

GuineanA

Vol. 24 - 2025

La vegetación de Galicia actualizada.
Revisión fitosociológica

Javier Amigo &
Manuel A. Rodríguez-Gutián

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Guineana

24

La vegetación de Galicia actualizada.
Revisión fitosociológica

Javier Amigo Vázquez &
Manuel Antonio Rodríguez-Gutián

Leioa, 2025

<https://doi.org/10.1387/guineana.27888>

Amigo Vázquez F.J.¹ & Rodríguez-Guitián M.A.² 2025. La vegetación de Galicia actualizada. Revisión fitosociológica. *Guineana* 24: 552 pp

¹ Departamento de Botánica. Universidade de Santiago de Compostela (USC). Campus Sur. 15782 Santiago de Compostela, A Coruña (Galicia, España).

² Departamento de Producción Vexetal e Proxectos de Enxeñaría. GI-Te-Bio. Escola Politécnica Superior de Enxeñaría. Universidade de Santiago de Compostela (USC), 27002 Lugo (Galicia, España).

RESUMEN

Mostramos el estado actual del conocimiento sobre la vegetación de Galicia (NW España) tras recopilar y evaluar los datos de diferentes autores que han realizado estudios con la metodología fitosociológica Sigmatista. Se han utilizado fuentes de información generadas tanto en la geografía gallega como en territorios contiguos (Asturias, León, Zamora, Norte de Portugal). En la primera parte del trabajo se presenta el marco físico, bioclimático y biogeográfico del área de estudio. También se ofrece un panorama de su flora vascular, destacando los conjuntos de especies que sirven como características a las distintas clases, y se aporta una relación entre grupos florísticos de interés (por su carácter endémico, por tratarse de flora protegida o por pertenecer al colectivo de especies exóticas invasoras) y su vinculación con las distintas clases fitosociológicas relacionadas. La parte principal de la obra consiste en la presentación y comentario de las comunidades vegetales que han sido reconocidas en algún momento como existentes en Galicia en base a estudios publicados o inéditos (diversas tesis doctorales), incluyendo otras descritas en territorios vecinos pero que es posible que puedan ser detectadas en el futuro dentro de Galicia. Se reconocen 54 clases fitosociológicas de vegetación vascular, tanto herbáceas como leñosas; como ha sido tradicional en este tipo de estudios, también se incluye la clase *Charetea intermediae*, integrada en su totalidad por especies de algas Charophyceae (división Chlorophyta). El conjunto de las clases se diversifica en 302 asociaciones claramente identificadas. Para cada una de ellas se comentan sus características ecológicas, distribución geográfica y contenido florístico; se hace también una propuesta tentativa de correspondencia con los códigos de la clasificación de hábitats EUNIS. Además de éstas, se comentan 117 nombres más de asociaciones, incluidas en la sintaxonomía como “Otras”, cuya existencia en Galicia es discutible: algunas son comunidades que fueron citadas como reales o posibles y aquí se argumenta su inexistencia; otras muchas podrían llegar a reconocerse en este territorio si se realizasen futuros trabajos.

Palabras clave

Asociación vegetal, composición florística, endemismo, EUNIS, flora alóctona, hábitats, inventarios, noroeste ibérico, sintaxonomía.

ABSTRACT

This work aims to present the current state of knowledge regarding the vegetation of Galicia through the compilation and evaluation of data obtained by various authors who have conducted studies using the Sigmatist phytosociological methodology. To this end, both information sources limited to Galicia and others focused on adjacent territories (Asturias, León, Zamora, and northern Portugal) have been used. The first part of the work presents the physical, bioclimatic, and biogeographical framework of the study area. It also provides an overview of its vascular flora, highlighting the species groups that characterize the different classes. It also provides a relationship between floristic groups of interest (due to their endemic nature, their status as protected flora, or their belonging to the group of invasive exotic species) and their relationship with the different phytosociological classes described. The main part of the work consists of a presentation and discussion of plant communities that have been recognized at some point as existing in Galicia based on published or unpublished studies (such as various doctoral theses). It also addresses other plant communities described in neighboring territories that may be detected in the future within Galicia. Fifty-four phytosociological classes of vascular vegetation are recognized, both herbaceous and woody; as has been traditional in this type of study, the class *Charetea intermediae* is also included, composed entirely of Charophyceae algae species (division Chlorophyta). The set of classes is divided into 302 clearly identified associations. For each of them, their ecological characteristics, geographical distribution, and floristic content are discussed; a tentative proposal for their correspondence with the EUNIS habitat classification codes is also presented. In addition to these, 117 more association names are discussed, included in the syntaxonomy as "Others," whose existence in Galicia is questionable: some are communities that were cited as real or possible, and their nonexistence is argued here; many others could be recognized in this territory if future work were carried out.

Key words

Association, floristic composition, endemism, EUNIS, alien flora, habitats, relevés, Iberian Northwest, syntaxonomy.

RESUMO

Este traballo presenta o estado actual do coñecemento sobre a vexetación de Galicia mediante a recompilación e avaliación de datos obtidos por diversos autores que realizaron estudos utilizando a metodoloxía fitosociolóxica Sigmatista. Para iso, empregáronse tanto fontes de información limitadas a Galicia como outras centradas en territorios adxacentes (Asturias, León, Zamora e norte de Portugal). A primeira parte do traballo presenta o marco físico, bioclimático e bioxeográfico da área de estudo. Tamén ofrece unha visión xeral da súa flora vascular, destacando os grupos de especies que caracterizan as diferentes clases e proporciona unha relación entre os grupos florísticos de interese (polo seu carácter endémico, a súa condición de flora protexida ou a súa pertenza ao grupo de especies exóticas invasoras) e a súa relación coas diferentes clases fitosociolóxicas descritas. A parte principal da obra consiste na presentación e discusión das comunidades vexetais que foron recoñecidas nalgún momento como existentes en Galicia a partir de estudos publicados ou inéditos (como teses doutorais). Tamén aborda outras comunidades vexetais descritas en territorios veciños que se poidan detectar no futuro dentro de Galicia. En total, recoñécense cincuenta e catro clases fitosociolóxicas de vexetación vascular, tanto herbáceas como leñosas; como ven sendo tradicional neste tipo de estudos, inclúese tamén a clase *Charetea intermediae*, composta integramente por especies de algas Charophyceae (división Chlorophyta). O conxunto de clases divídese en 302 asociacións claramente identificadas. Para cada unha delas, discútense as súas características ecolóxicas, distribución xeográfica e contido florístico; tamén se presenta unha proposta tentativa para a súa correspondencia cos códigos de clasificación de hábitats de EUNIS. Ademais destas discútense 117 nomes de asociación máis, incluídas na sintaxonomía como "Outros", cuxa existencia en Galicia é cuestionable: algunhas son comunidades que se citaron como reais ou posibles, e aquí se argumenta a súa inexistencia; moitas outras poderían recoñecerse neste territorio se se realizasen traballos futuros.

Palabras chave

Asociación vexetal, composición florística, endemismo, EUNIS, flora alóctona, hábitats, inventarios, noroeste ibérico, sintaxonomía

ÍNDICE

CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL.....	6
Relieve	6
Hidrografía	10
Litología y suelos.....	11
Bioclimatología	16
Macroclimas.....	17
Bioclimas	19
Termotipos.....	20
Ombrotipos	22
Sectorización biogeográfica	23
Usos del territorio	27
LA FLORA.....	29
LA VEGETACIÓN.....	43
Modelo expositivo	43
Listado de clases fitosociológicas.....	45
DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES DE VEGETACIÓN.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	464
ANEXO I: Listado de clases fitosociológicas.....	499
ANEXO II: Listado de sintaxones reconocidos, sinónimos o dudosos.....	500
ANEXO III: Taxones característicos de las clases fitosociológicas.....	521
ANEXO IV: Referencias nomenclaturales y excepciones.....	547
ANEXO V: Sintaxonomía de la clase 76 <i>Quercus-Fagetea</i>	550

ABREVIATURAS

C – Lu – Or – Po: provincias administrativas A Coruña, Lugo, Ourense, Pontevedra

BOE: Boletín Oficial del Estado

CGEA: *Catálogo Galego de Especies Ameazadas*

CINF: Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica. Normalmente se mencionará la versión actualizada: la 4ª edición (Theurillat *et al.* 2021), aunque en algún caso se hará alusión a ediciones previas.

EUNIS: *European Nature Information System*

ICNF: *Instituto da Conservação da Natureza e as Florestas*

LPEHT: Lista Patrón Española de Hábitats Terrestres (B.O.E. 2017)

M.a.: millones de años

P.Ib.: Península Ibérica

SIVIM: Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica

VOE: *Vegetation of Europe* (Mucina *et al.* 2016)

CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL

RELIEVE

La actual configuración topográfica de Galicia es el resultado de la combinación de diversos procesos geológicos que le han afectado (orogénias Varisca y Alpina), la distribución y características de los materiales geológicos presentes y la acción de los agentes erosivos. Galicia se ha formado como resultado de la colisión de dos grandes masas continentales (Laurasia y Gondwana) y otras de menores dimensiones (Armórica y Avalonia), durante el proceso de formación del supercontinente Pangea y de la posterior separación de Norteamérica de Eurasia. Dichos procesos han tenido lugar desde el inicio del Carbonífero (hace aproximadamente 335 millones de años) hasta el tránsito Triásico-Jurásico (hace unos 175 millones de años). La colisión de las masas continentales preexistentes dio lugar a la formación de una extensa cadena montañosa (orógeno Varisco o Hercínico) a lo largo de más de 100 millones de años que se extendió desde el E de Norteamérica hasta el Cáucaso. La posterior apertura del Océano Atlántico tuvo lugar a lo largo de una nueva línea de costa que se situó más al W de la antigua, a lo largo de materiales rocosos que cabalgaron desde los niveles superiores del manto terrestre sobre sedimentos marinos de borde continental. Estos sufrieron importantes deformaciones y alteraciones metamórficas hasta adoptar su actual configuración arqueada que se puede observar en las cartografías geológicas disponibles.

Aunque la distribución geográfica de los materiales geológicos emplazados en el territorio que hoy denominamos Galicia quedó prácticamente establecida desde el final de la orogenia Varisca, su disposición definitiva sufrió un reajuste durante diferentes momentos ligados al último gran episodio de formación de cadenas montañosas que ocurrió en el Planeta, conocido como orogenia Alpina. A lo largo de este nuevo proceso de formación de áreas montañosas, que comenzó a inicios del Cretácico Inferior (150-100 M.a.) pero alcanzó su momento álgido durante el Oligoceno (33,9-23,0 M.a.) y el Mioceno (23,0-7,2 M.a.) se formaron diversas cadenas montañosas en las que todavía tienen lugar el reajuste de placas tectónicas, evidenciable por la actividad sísmica. Durante la orogenia Alpina, la Península Ibérica experimentó un movimiento rotacional levógiro, en respuesta al acercamiento de la placa continental africana hacia el sur de Europa, que provocó el alzamiento de las áreas marinas que ocupaban el actual valle del Ebro y gran parte del litoral levantino y la formación del eje montañoso pirenaico hace entre 80-20 M.a. Aunque el extremo noroccidental ibérico no sufrió grandes deformaciones durante este proceso, sí se vió afectado por movimientos en la vertical de bloques tectónicos siguiendo sistemas de fallas preexistentes y algunos otros de nueva formación. Estos movimientos provocaron el ascenso de algunos de los actuales conjuntos montañosos del área centro-oriental y su separación por fosas o depresiones sedimentarias de carácter lacustre, en las que se fueron acumulando materiales originados por procesos erosivos desarrollados en las montañas de su entorno.

Con independencia de su origen, los materiales geológicos presentes en Galicia presentan composiciones mineralógicas variadas, aspecto que también ejerce influencia sobre las formas del relieve. Así, aquellas litologías con predominio de minerales alterables en las condiciones superficiales de la corteza terrestre tienden a favorecer la formación de relieves suaves, más o menos llanos u ondulados, mientras que las rocas ricas en minerales resistentes, particularmente el cuarzo, son más tenaces a la alteración química, dando lugar a relieves alzados sobre su entorno. Este comportamiento diferencial de las rocas que integran el substrato explica la topografía suave que presentan las principales áreas de Galicia sustentadas por rocas básicas (gabros, anfíbolitas, esquistos de Ordes), como es el caso de la amplia superficie que se extiende entre Santa Comba, Tordoia y Ordes o en la conocida como Gándara de Melide. En sentido opuesto, las rocas graníticas y metamórficas más ricas en cuarzo suelen erigirse como territorios prominentes en relación con los terrenos que los rodean, dando lugar a áreas montañosas de mayor o menor entidad.

Como resultado de todo lo hasta aquí expuesto, Galicia presenta un relieve contrastado conformado por una serie de unidades con características topográficas bien diferenciadas (Figura 1). En una primera aproximación, cabría diferenciar el sector costero en contraste con los territorios interiores. La línea de costa de Galicia tiene una longitud de casi 1.500 km (CNIG-INE 2024) y presenta una extraordinaria complejidad, siendo las rías, porciones inundadas de antiguos valles fluviales (Pagés 2000), un elemento diferencial dentro del ámbito litoral ibérico. Los tratados clásicos de geografía suelen diferenciar las Rías Altas (Ribadeo, Foz, Fazouro, Viveiro, O Barqueiro, Ortigueira) y las Rías Baixas (Noia, Arousa, Pontevedra, Vigo), aunque existe un pequeño conjunto de ellas ocupando una posición intermedia en el litoral norcorruñés del Golfo Ártabro (Cedeira, Ferrol, Ares, Betanzos, O Burgo) y la Costa da Morte (rías de Corme y Laxe, de Camariñas y de Corcubión). En la mayor parte de los casos, las rías se hallan separadas por pequeñas áreas montañosas (sierras sublitorales) que funcionan como barreras topográficas frente a los vientos de procedencia atlántica, provocando que estos descarguen gran parte de su contenido en humedad hacia los fondos de rías y las vertientes de barlovento de dichas elevaciones. En un análisis más detallado, las áreas costeras se muestran como una concatenación de tramos acantilados, en ocasiones con gran desarrollo en altura, complejos playaduna y áreas estuarinas, estas últimas más desarrolladas en la desembocadura de los principales ríos.

El relieve de los territorios interiores se articula en torno a tres grandes unidades morfológicas: terrenos llanos (áreas aplanadas y depresiones sedimentarias), sierras y cañones fluviales. Como ya se ha comentado, la historia geológica de Galicia ha dado lugar a la formación de áreas de topografías llanas, ya fuese como consecuencia de sucesivos ciclos de erosión que fueron progresivamente reduciendo la altitud de las montañas formadas durante la orogenia Varisca o a través de la formación de depresiones sedimentarias a lo largo del Cenozoico. Si

bien las primeras tienen una disposición y límites más o menos irregulares, las segundas suelen presentar límites mucho más netos y están vinculadas con la actividad de sistemas de fallas con dirección N-S, aunque en algunos casos aparecen otras en sentido NW-SE (Santanach 1994, Sáez & Cabrera 1994, Vidal-Romaní *et al.* 1998, Macías-García *et al.* 2007).



Figura 1. Principales accidentes geográficos de Galicia. Fuente: Elaboración propia.

Las áreas montañosas interiores son numerosas y tienen una disposición variada. En unos casos (Sierras Septentrionales, Macizo Central ourensano) se distribuyen de manera radial, con un núcleo en el que se sitúan las altitudes más elevadas; en otros, conforman una concatenación de líneas de cumbres de trazado más o menos sinuoso, como ocurre en la denominada Dorsal Gallega. En el extremo oriental de las provincias de Lugo y Ourense, las montañas alcanzan las cotas altitudinales máximas de la región (Sierra de Ancares: Mostallar, 1935 m; Macizo de Trevinca: Pena Trevinca, 2.127 m) y se consideran las ramificaciones más occidentales del gran eje montañoso Cántabro-Pirenaico. En último lugar, las montañas del límite

galaico-portugués (sierras de Laboreiro, Santa Eufemia, Xurés y Larouco) se consideran restos de antiguas superficies aplanadas asentadas sobre roquedos graníticos que sufrieron un ascenso durante la orogenia Alpina.

A lo largo de la historia geológica, el clima de Galicia no se ha mantenido constante, de manera que se han sucedido períodos con condiciones cálidas y más o menos húmedas (condiciones tropicales/subtropicales), caracterizados por una fuerte alteración en profundidad de los sustratos geológicos y sometidos a ciclos erosivos asociados a lluvias torrenciales, y períodos frescos/fríos, en los que la cubierta vegetal ha debido de ser poco densa y predominaron los procesos erosivos típicos de estos ambientes (gelifluxión, reptación, crioclastia, erosión glaciar) que se encargaron de destruir gran parte de los suelos formados en las épocas anteriores. Estos procesos asociados a climas fríos han tenido una importancia decisiva en la conformación del aspecto actual de las principales áreas montañosas de Galicia, regularizando la mayor parte de sus vertientes y, en aquellas sierras con altitudes superiores a los 1.000 m, incorporando al paisaje formas del relieve características de los ámbitos glaciados (circos, umbrales rocosos, valles en U o en cuna, lagunas de sobreexcavación, depósitos morrénicos, etc.).

HIDROGRAFÍA

La red hidrográfica gallega es compleja y de un marcado carácter dendrítico. En su mayor parte se trata de una red antigua que se ha ido adaptando a los cambios sufridos en el relieve a lo largo de centenares de millones de años. La sucesión de unidades montañosas y depresiones que caracteriza su relieve interior y el juego de bloques corticales que ha acontecido en las épocas geológicas más recientes, han provocado que gran parte de los ríos no presenten el perfil arquetípico que se establece en muchos manuales: tramo superior en montañas elevadas, tramo medio más o menos encajado y tramo final sinuoso a lo largo de terrenos llanos. En contraposición, abundan los cañones fluviales posicionados en los tramos finales o partes altas de cuencas instaladas sobre topografías muy poco pendientes. Incluso existen casos de desembocaduras por medio de cascadas que salvan desniveles, en ocasiones, de muchas decenas de metros.

Teniendo en cuenta la masa oceánica que recibe los aportes de aguas dulces de origen continental, esta red se puede dividir en cuencas que vierten al Océano Atlántico y cuencas que lo hacen al Mar Cantábrico. En general, los ríos atlánticos suelen tener una longitud superior a los cantábricos y, por esta razón, presentan cuencas más amplias y complejas. Los principales ríos que vierten al Océano Atlántico son, de Norte a Sur, el Mera, Grande de Xubia, Lambre, Eume, Mandeo, Mero, Anllóns, Grande, Xallas, Tambre, Ulla, Umia, Lérez, Oitavén y Miño. La cuenca más extensa es la conformada por el sistema Miño-Sil, que se comparte con Asturias, Castilla y León y el N de Portugal y comprende una superficie de 17.048 km². El río Miño tiene una longitud de unos 340 km y recibe a su principal tributario, el río Sil, en la localidad de Os Peares (Lugo-Ourense). En su tramo final, el caudal medio del Río Miño alcanza los 340 m³/s, presentando picos

históricos de avenidas máximas que rondan los 2.000 m³/s. Lamentablemente, este gran sistema fluvial presenta un elevado grado de alteración de su régimen hidrológico, al contar con 27 grandes presas para el aprovechamiento hidroeléctrico. El extremo meridional de Galicia que no forma parte de la cuenca del Miño-Sil drena hacia otras dos cuencas diferentes, la del Limia y la del Duero, por medio de las subcuencas de los ríos Támega y Túa. En lo que a las cuencas cantábricas respecta, sus principales ríos son el Sor, Landro, Ouro, Masma, Eo y Navia, aunque este último solamente recorre en Galicia 90 de sus 159 km de longitud.

La circulación de agua a través de estas cuencas suele ser permanente, aunque con oscilaciones de caudal que están fuertemente correlacionadas con los aportes pluviométricos estacionales. Las épocas de otoño e invierno suelen caracterizarse por la existencia de varios momentos de desbordamientos y anegamiento de las riberas próximas que pueden durar varias semanas. El estiaje suele alcanzar su momento álgido a finales del mes de agosto o primera quincena de septiembre y éste suele presentar una mayor intensidad en las cuencas meridionales, siendo mucho menos evidente en los ríos que vierten al Mar Cantábrico. Los ríos más caudalosos suelen presentar islas de sedimentos gruesos en sus tramos inferiores que quedan descubiertas durante la época de estiaje.

En algunas localidades con bajas precipitaciones estivales, el caudal de ciertos ríos de menor entidad puede llegar a agotarse, como ocurre en algunos valles de pequeños ríos tributarios del Sil en la Comarca de Valdeorras (Cigüeño) y en el Valle de Verín. De manera excepcional, esta desaparición temporal de los caudales puede deberse a la existencia de fenómenos kársticos locales que determinan la formación de sumideros en los propios cauces fluviales, pasando las aguas superficiales a circular de manera subterránea en la época estival, como acontece en algunos ríos que transitan por la Serra do Courel (Lugo) y el valle de Santalla (municipio de Triacastela, Lugo).

LITOLOGÍA Y SUELOS

Galicia es un territorio muy variado en lo que a origen y características mineralógicas de los materiales que componen su corteza terrestre se refiere. Ello es reflejo de su larga y compleja historia geológica y de su situación paleogeográfica dentro del arco montañoso que se originó durante la orogenia Varisca y la conformación del macrocontinente Pangea. Atendiendo a su origen, las rocas que componen su basamento pueden diferenciarse en ígneas, metamórficas y sedimentarias. La Tabla 1 muestra las principales tipologías de rocas identificadas en el territorio gallego precisando su composición química (ácida, básica, ultrabásica, variable), época de formación y representatividad territorial.

La Figura 2 muestra el reparto geográfico de los principales tipos de litologías presentes en Galicia. Estos materiales rocosos son el basamento a partir del que se desarrollan los suelos que sustentan la cubierta vegetal y los diferentes tipos de

cultivos que se llevan a cabo en este territorio. El suelo es una fina capa de la corteza terrestre, constituida por fragmentos minerales, materia orgánica y poros, rellenos de aire o agua. Se origina por la interacción de procesos físicos y bióticos que actúan sobre los materiales litológicos a través de procesos complejos e interconectados. Además de la composición química de las rocas a partir de las que se originan, la formación de los suelos está condicionada por factores como la actividad de los seres vivos, tanto macroscópicos como microscópicos, las condiciones climáticas, la posición topográfica, el tiempo y la propia vegetación que sustenta. No todos estos factores intervienen en la misma medida en los procesos de formación de los suelos e, incluso, unos pueden condicionar, a nivel regional o local, la manifestación de los otros.

Tabla 1. Caracterización química, época de formación y representatividad superficial de los tipos litológicos presentes dentro del territorio de Galicia. Elaborado a partir de Macías & Calvo de Anta (2001) y GEOVEO (2025).

Tipos de rocas	Subtipos	Quimismo	Época de formación	Sup. (ha)	%		
Rocas ígneas	granitoides y neises	ácido	Cámbrico-Devónico	1.123.732,5	38,0		
	rocas filonianas	variable	Cámbrico-Carbonífero				
	gabros, dunitas	básico	Ediacárico-Cámbrico				
Rocas metamórficas	rocas cuarcíticas	ácido	Cámbrico-Ordovícico	1.491.676,9	50,5		
	rocas pizarrosas	ácido	Cámbrico-Ordovícico				
	esquistos ricos en cuarzo	ácido	Cámbrico-Ordovícico				
	esquistos pobres en cuarzo	básico	Cámbrico-Ordovícico				
	rocas básicas	básico	Ediacárico-Cámbrico			92.193,5	3,1
	rocas ultrabásicas	ultrabásico	Ediacárico-Cámbrico			21.927,9	0,7
	rocas carbonatadas	básico	Cámbrico-Devónico				
Rocas sedimentarias	arcosas	ácido	Terciario	227.217,2	7,7		
	margas carbonatadas	básico	Terciario				
	morrenas, aluviones, coluviones	variable	Cuaternario				
	turba	ácido	Cuaternario				

En el caso de Galicia, existe abundante información acerca de las relaciones que existen entre los tipos litológicos presentes y las características físico-químicas de los suelos (profundidad, textura, estructura, fertilidad, grado de evolución, etc.) a los que dan lugar (Macías & Calvo de Anta 2001, García-Rodeja *et al.* 2023). En función de toda esta información, se puede establecer una serie de tendencias en

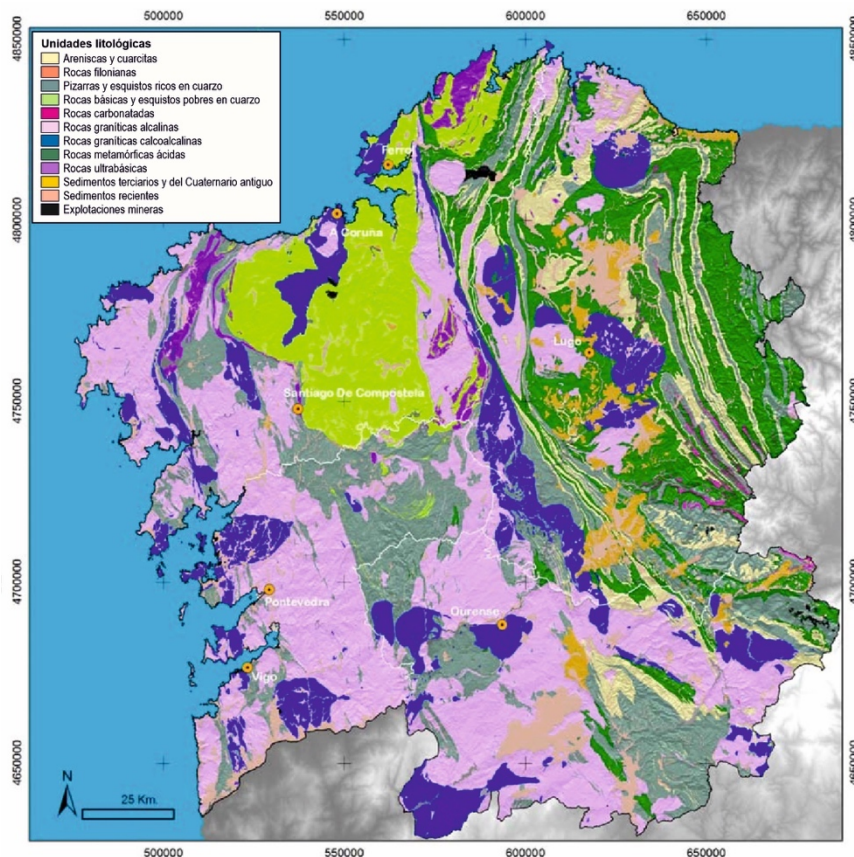


Figura 2. Unidades litológicas presentes en Galicia. Síntesis elaborada a partir del Mapa Geológico Nacional (IGME, 1972-2003).

los procesos de formación de suelos y sus principales características, que se pueden resumir de la siguiente manera (Figura 3):

- predominio de suelos poco evolucionados desarrollados directamente sobre el roquedo o depósitos sedimentarios de origen coluvial, por lo general ricos en fragmentos gruesos y pH ácidos a fuertemente ácidos (leptosoles, regosoles y umbrisoles), en las áreas de afloramiento de rocas graníticas y metamórficas ácidas.
- presencia de suelos con mayor desarrollo, grado de evolución y niveles de fertilidad a menudo superiores al primero de los casos comentados (umbrisoles cámbicos, cambisoles, fluvisoles, gleysoles, vertisoles, acrisoles) en las áreas de topografía suave o llana, sobre materiales carbonatados, rocas básicas y sedimentos de origen fluvio-lacustre.

- presencia de suelos poco evolucionados y con un pH próximo a la neutralidad en localizaciones puntuales sobre roquedos carbonatados y rocas ultrabásicas (leptosoles réndricos, phaeozems).
- presencia de suelos muy ricos en materia orgánica (histosoles) en áreas propensas al encharcamiento prolongado y ambientes de turbera, con independencia del tipo de material rocoso subyacente.
- presencia de suelos poco estructurados, de textura arenosa y pH básico a ligeramente ácido (arenosoles), asociados a los sistemas playa-duna existentes a lo largo de gran parte del litoral.
- presencia de suelos salinos (fluvisoles tidalicos, sálicos y subacuáticos) asociados a los ambientes de marisma.
- amplia variedad química y estructural de suelos modificados por el ser humano (antrosoles), resultado de procesos recurrentes de fertilización orgánica o mineral para su aprovechamiento agrícola y de la realización de labores mineras y de restauración de áreas degradadas (explotaciones mineras, escombreras, vertederos urbanos, etc.).

Mapa de Suelos de Galicia

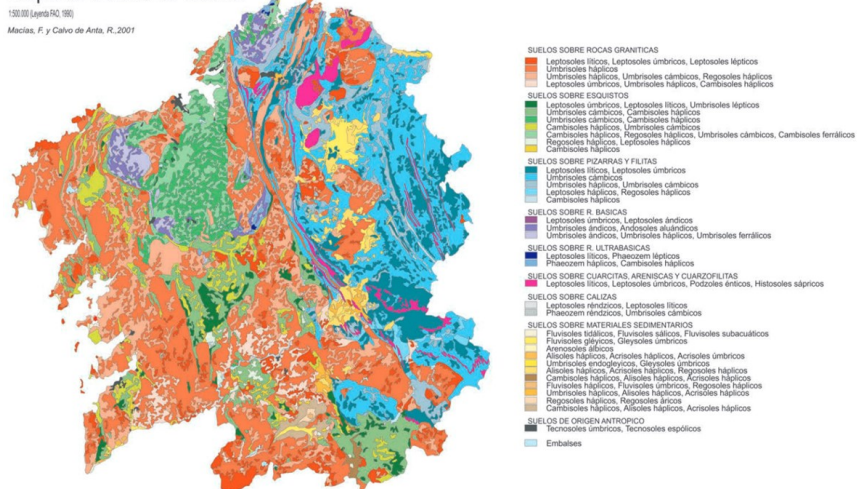


Figura 3. Mapa simplificado de tipos de suelos de Galicia (unidades FAO 1990). Tomado de Macías & Calvo de Anta (2001).

Además de las características del material de partida, otros factores que intervienen en la formación de los suelos pueden resultar determinantes en su génesis y grado de diferenciación. Entre ellos, quizás sea el factor topográfico el que muestre una influencia más evidente a este respecto y haya sido estudiado con mayor profundidad (Macías & Calvo de Anta 2001, García-Rodeja *et al.* 2023). En el caso de Galicia, tenemos una gran diversidad de condiciones topográficas, que se distribuyen con una alta variabilidad espacial, lo que nos lleva a concluir

que el relieve es un aspecto fundamental a tener en cuenta para explicar las tendencias observadas en el reparto de ciertos tipos de suelos (Figura 4). Diferentes autores han establecido secuencias topográficas o catenas que ponen en relación estos aspectos (Barral Silva *et al.* 1985) admitiéndose que, por lo general, en las partes elevadas de las laderas, la topografía, combinada con la acción de los agentes erosivos, favorece la exportación de materiales orgánicos y minerales de diferente calibre (desde partículas tamaño arcilla a bloques de modestas dimensiones) hacia las posiciones más bajas, de manera que es habitual observar un menor grado evolutivo y espesor (leptosoles, umbrisoles) en los suelos de las partes superiores de las laderas mientras que los que se encuentran en las partes bajas adyacentes tienden a ser más profundos y presentar una diferenciación de horizontes más clara (regosoles, cambisoles). Es también en éstas últimas localizaciones y en las principales áreas llanas recubiertas por sedimentos más antiguos y que han permanecido más ajenas a los procesos erosivos, en donde se encuentran los suelos más evolucionados (acrisoles, alisoles, phaeozems).

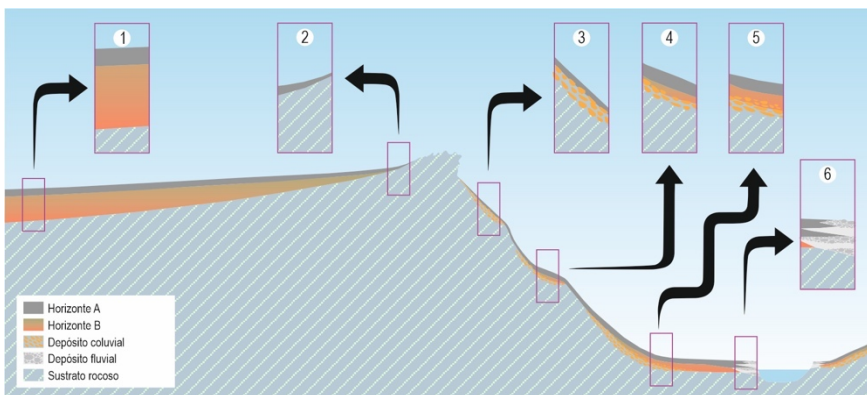


Figura 4. Catena topográfica idealizada mostrando las principales unidades de suelos que se suelen encontrar en función de su posición: **1:** suelos evolucionados (acrisoles, alisoles, cambisoles, phaeozems) en llanuras sin procesos erosivos; **2:** leptosoles y suelos lavados (podzoles) en posiciones elevadas sobre afloramientos rocosos silíceos; **3:** leptosoles sobre depósitos coluviales en ladera de fuerte inclinación; **4:** umbrisoles en rellanos a media ladera; **5:** cambisol sobre depósito coluvial en parte baja de ladera; **6:** fluvisoles, gleysoles e histosoles sobre terrazas fluviales y depresiones mal drenadas. Adaptado de: Merino García & Rodríguez-Guitián (2011).

Un último comentario que merece consideración al respecto de la influencia del binomio litología-suelos sobre la cubierta vegetal es el relativo a la fertilidad química del sustrato en el que enraízan las plantas. Dado que las especies vegetales presentan requerimientos diferentes a este respecto, el estado nutricional de los suelos es un factor que explica las pautas de distribución de ciertas especies que precisan de condiciones particulares en su rizosfera para crecer adecuadamente.

La mayor parte del territorio gallego está sustentado por afloramientos de litologías ricas en sílice que dan lugar a suelos de carácter ácido (pH de los horizontes superficiales entre 4,0 y 5,5) y, por ello, favorecen el crecimiento de especies capaces de vivir sobre sustratos con una baja disponibilidad de nutrientes. Por otro lado, allí donde aparecen sustratos con otras características, ya sean rocas ígneas o metamórficas básicas o ultrabásicas o rocas carbonatadas, otras plantas más exigentes encuentran ambientes favorables para su desarrollo, dando lugar a comunidades vegetales más o menos particulares, con relación a las mayoritarias de su entorno. El extremo más evidente de esta situación en Galicia se encuentra, sin lugar a duda, asociado a los afloramientos de rocas ultrabásicas serpentinizadas existentes en la Serra da Capelada, el sector de Serra do Careón-Gándara de Melide y el área de rocas básicas y ultrabásicas de Coristanco-Monte Castelo-Val do Dubra, en los que se encuentra la mayor concentración de edafoendemismos de nuestro territorio.

BIOCLIMATOLOGÍA

La bioclimatología se puede definir como una ciencia conjugada de la biología y la climatología que se centra en el estudio de la relación entre las características climáticas y la distribución natural de los seres vivos sobre las tierras emergidas. En una de sus vertientes aplicadas, la bioclimatología se centra en la elaboración de métodos predictivos basados en parámetros climáticos que permitan establecer las características de los tipos predominantes de seres vivos (clasificaciones bioclimáticas).

Desde el inicio de esta disciplina se han propuesto un gran número de clasificaciones bioclimáticas, a menudo basadas en el componente vegetal de los ecosistemas, en cuyo caso se habla de clasificaciones fitoclimáticas. En España, y vinculado con el ámbito de la fitosociología, S. Rivas-Martínez ha ido desarrollando desde inicios de los años 80 del pasado siglo una propuesta de clasificación bioclimática que, partiendo del ámbito ibérico (Rivas-Martínez 1981a, Rivas-Martínez & Arnáiz 1984), ha alcanzado aplicación universal (Rivas-Martínez 2011). En su versión más reciente (Rivas-Martínez *et al.* 2017a), se definen 5 tipos climáticos básicos a escala planetaria (macroclimas), de los que dos (Templado y Mediterráneo) están presentes en la cintura latitudinal comprendida entre los 23° y 66° del hemisferio N, dentro de la cual se encuentra Galicia.

Además de los macroclimas, esta clasificación utiliza diversos parámetros climáticos que influyen en el crecimiento de las especies vegetales, relacionados con la amplitud térmica media anual (bioclimas), la duración del período de crecimiento activo (termotipos) y los niveles de precipitación y su reparto anual que condicionan este crecimiento (ombrotipos), para caracterizar bioclimáticamente un territorio. A continuación, se concretan, para el caso de Galicia, las diferentes categorías de esta clasificación que se consideran presentes

en este territorio siguiendo, básicamente, el trabajo de Rodríguez-Gutián & Ramil-Rego (2007).

Macroclimas

Como ya se ha mencionado, dentro del ámbito ibérico, se consideran presentes dos tipos de macroclimas: templado y mediterráneo. Ambos están representados en Galicia, aunque con un reparto territorial bien diferente (Figura 5). La principal característica del clima mediterráneo frente al templado radica en la existencia de un período de reducidas precipitaciones que coincide con la época más cálida del año (verano). La determinación de la pertenencia a uno u otro tipo de macroclima se realiza mediante el cálculo de una serie de cocientes entre los valores termométricos y pluviométricos medios de los meses de verano (índices ombrotérmicos estivales, con la finalidad de conocer si existe sequía climática según el criterio de Gausson (1955) (mes seco si $P < 2t$, siendo P el valor de la precipitación media mensual en mm y t el valor de la temperatura media mensual en grados centígrados).

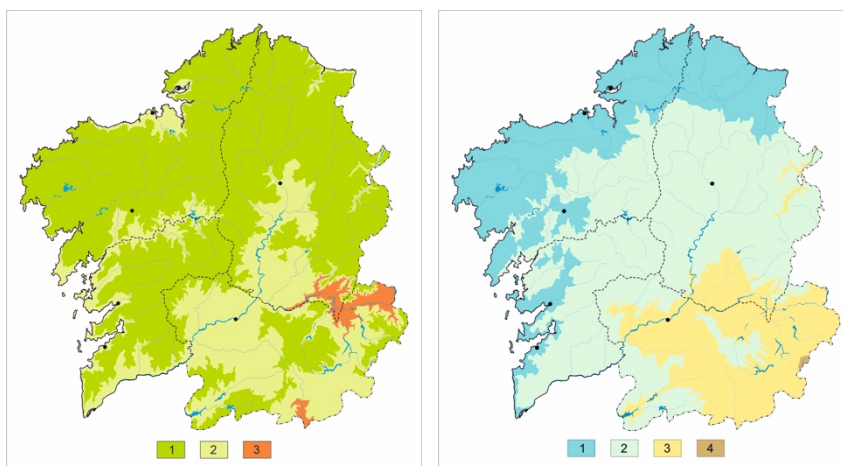


Figura 5. Izq.: tipos de macroclimas de Galicia. 1: templado típico; 2: templado submediterráneo; 3: mediterráneo. Der.: bioclimas (tipos de continentalidad) de Galicia. 1: subhiperoceánico; 2: semihiperoceánico; 3: euoceánico; 4: semicontinental. Modificado de Rodríguez-Gutián & Ramil-Rego (2007).

Si la totalidad de los meses del cuatrimestre más cálido del año no registran sequía, Rivas-Martínez considera que el territorio representado por la estación meteorológica que proporciona los datos climáticos empleados pertenece a la variante típica del macroclima templado; si dichos cálculos establecen que la sequía se extiende por dos o más de esos meses, el territorio se encuentra dentro del macroclima mediterráneo y, si se encuentra en una situación intermedia (1 mes seco según el criterio de Gausson) se trataría de una situación transicional que se

califica como variante submediterránea del macroclima templado. Consciente del papel que la reserva de agua de los suelos tiene sobre el mantenimiento de la actividad vegetal en períodos con escasas precipitaciones, Rivas-Martínez (1994,1996) introdujo los denominados “índices de compensación estival” para incorporar este aspecto del medio físico en su clasificación bioclimática. Dichos índices resultan de particular utilidad para delimitar el ámbito territorial de la variante submediterránea del macroclima templado, dado su carácter transicional y fuertemente influenciado por los factores topo-edáficos a nivel mesoescalar. La Tabla 2 recoge los intervalos de los índices de compensación estival (Ios₂, Ios₃, Ios₄) utilizados para realizar el diagnóstico del macroclima de las estaciones de Galicia.

Tabla 2. Intervalos de los valores de los índices de compensación estival utilizados en la valoración de la intensidad de la sequía en las áreas de macroclima mediterráneo. Adaptado de Rivas-Martínez *et al.* (2017a).

I _o	Ios ₂	Ios ₃	Ios ₄
>3,6-4,8	≥1,8	≥1,9	≥2,0
>4,8-5,5	≥1,7	≥1,9	≥2,0
>5,5-6,2	≥1,6	≥1,9	≥2,0
>6,2-7,0	≥1,5	≥1,8	≥2,0
>7,0-8,0	≥1,4	≥1,8	≥2,0
>8,0-9,0	≥1,3	≥1,8	≥2,0
>9,0-10,0	≥1,2	≥1,8	≥2,0
>10,0-11,0	≥1,1	≥1,7	≥2,0
>11,0-12,0	≥1,0	≥1,6	≥2,0
>12,0-13,0	≥0,9	≥1,6	≥2,0
>13,0-14,0	≥0,8	≥1,5	≥2,0
>14,0-16,0	≥0,7	≥1,5	≥2,0
>16,0-18,0	≥0,6	≥1,4	≥2,0
>18,0-21,0	≥0,5	≥1,2	≥2,0
>21,0	≥0,4	≥1,0	≥2,0

El fundamento de la aplicación de los índices de compensación estival radica en la capacidad de los suelos de suministrar agua a las plantas durante un cierto período de ausencia de lluvias, de manera que si, en los meses previos a un mes seco según el criterio de Gaussen, los suelos registran un balance hídrico positivo, es decir tienen su capacidad de almacenamiento de agua completa, pueden compensar esa falta de precipitación durante toda o una parte del subsiguiente período seco.

Según Rodríguez-Gutián & Ramil-Rego (2007), la mayor parte de Galicia se encuentra bajo condiciones bioclimáticas propias de la variante típica del macroclima templado (Figura 5), aunque la variante submediterránea es predominante en su cuadrante suroriental. El macroclima mediterráneo se considera presente principalmente a lo largo del tramo gallego del río Sil comprendido entre su entrada en la comarca de Valdeorras, proveniente de la leonesa de El Bierzo, y las inmediaciones de la desembocadura del Río Mao, aguas abajo de la línea imaginaria que une las localidades de Monforte de Lemos (Lugo) y A Teixeira (Ourense). También se incluye en estas condiciones macroclimáticas la porción meridional del valle de Monterrei, traspasada la villa de Verín y hasta la frontera con Portugal.

Bioclimas

Por su cercanía al mar, Galicia es un territorio cuyo clima se encuentra fuertemente influenciado por el efecto atemperante de las masas oceánicas, que suministran calor latente durante el invierno a los territorios continentales con los que contacta y, contrariamente, funciona como un refrigerante de esos mismos territorios emergidos durante el verano, a través del aporte de vapor de agua y la inducción del régimen de brisas litorales. A pesar de ello, los valores termométricos registrados en las estaciones meteorológicas situadas en el territorio gallego acreditan que este efecto regular del mar sobre la tierra firme no es homogéneo y que existen diferencias apreciables en los valores extremos de sus temperaturas registrados a lo largo del año.

La Figura 5 ilustra la variación del parámetro de amplitud media térmica anual dentro de Galicia por medio de los tipos y subtipos de bioclima establecidos por Rivas-Martínez *et al.* (2017a), caracterizados por los intervalos del valor del Índice de continentalidad ($I_c = t_{mc} - t_{mf}$) que se muestran en la Tabla 3. Como se puede apreciar, es posible reconocer hasta cuatro tipos de bioclimas cuya distribución, a grandes rasgos, sigue una disposición NW-SE, congruente con el incremento de la distancia al mar y la altitud que se registra en el territorio gallego en ese mismo sentido. No obstante, es necesario precisar que la superficie delimitada para el bioclima semicontinental está sustentada solamente por el valor del índice I_c alcanzado en una única estación meteorológica situada en la vecina provincia de Zamora, lo que, en el plano cartográfico, dificulta la delimitación precisa de la extensión que pudiera alcanzar dicha tipología.

Tabla 3. Tipos de bioclimas e intervalos de los valores del índice I_c que les corresponden. Adaptado de Rivas-Martínez *et al.* (2017a).

Bioclima	Subtipo	Nivel	I_c
Hiperoceánico	Subhiperoceánico	acentuado	>8,0-10,0
		débil	>10,0-11,0
Oceánico	Semihipoceánico	acentuado	>11,0-12,0
		débil	>12,0-14,0
	Euoceánico	acentuado	>14,0-15,0
		débil	>15,0-17,0
		Semicontinental	débil
acentuado	>19,0-21,0		
Continental	Subcontinental	débil	>21,0-24,0

También es interesante comentar el efecto que sobre la amplitud térmica tiene la formación recurrente de nubosidad de condensación en las comarcas costeras de Lugo y la mitad septentrional coruñesa (Golfo Ártabro y Costa da Morte) durante la época estival. Dicho fenómeno está causado por la instalación estacional de corrientes de aire con componente N-NE como resultado del acercamiento a la Península Ibérica del anticiclón del Azores. Este particular régimen de vientos

provoca, sobre todo a partir de los niveles habituales de condensación de las nubes, una rebaja considerable de las temperaturas máximas alcanzadas a lo largo de los meses estivales, lo que redundará en una reducción apreciable de los valores del índice Ic. Sin lugar a duda, el área más afectada por esta peculiaridad climática es el conjunto montañoso de la Serra do Xistral, cuyas cumbres, muy probablemente, han estado sometidas a este fenómeno desde inicios del Holoceno (± 10.000 años BP).

Termotipos

Según Rivas-Martínez (2007), un termotipo es un intervalo termométrico dentro del que se registra un determinado rango de valores del “Índice de termicidad compensado (Itc)” y que se corresponde con uno o varios tipos de vegetación característicos. La Tabla 4 muestra los rangos numéricos que definen los termotipos existentes en Galicia. La distribución espacial de estas categorías bioclimáticas en este territorio se muestra en la Figura 6.

En ella se aprecia que el termotipo más extendido por el territorio gallego es el mesotemplado, dentro del que hay un reparto más o menos equilibrado de sus horizontes, inferior y superior. El primero de ellos comprende territorios relativamente próximos al litoral de la mitad norte de Galicia y más interiores en las provincias de Pontevedra y Ourense. El límite superior de este horizonte inferior asciende, en sentido N a S, desde los 350 m hasta unos 500 m. El horizonte superior del termotipo mesotemplado se dispone inmediatamente por encima del inferior, alcanzando cotas situadas entre los 650/700 m en el tercio septentrional de Galicia y niveles superiores, hasta unos 800 m en el extremo S de las provincias de Pontevedra y Ourense.

Tabla 4. Tipos y subtipos térmicos y sus intervalos de valor del índice Itc presentes en Galicia. Adaptado de Rivas-Martínez *et al.* (2017a).

Macroclima	Termotipo	Horizonte	Itc	Tp
Templado	Orotemplado	superior	-	>380-590
		inferior	-	>590-800
	Supratemplado	superior	≤ 120	>800-1100
		inferior	>120-190	>1100-1400
	Mesotemplado	superior	>190-240	>1400-1700
		inferior	>240-290	>1700-2000
Termotemplado	superior	>290-350	>2000-2175	
Mediterráneo pluviestacional	Supramediterráneo	inferior	220-285	>900-1800
	Mesomediterráneo	superior	>285-350	>1800-2100

Por debajo del termotipo mesotemplado se sitúa el termotemplado, que comprende los territorios continentales situados por encima del nivel del mar hasta las cotas basales del termotipo mesotemplado inferior, que en el extremo norte de Galicia alcanza aproximadamente los 150-200 m de altitud, progresando en sentido S, a lo largo de la costa y los tramos inferiores de los valles de los ríos que

drenan hacia el Océano Atlántico hasta los 400/450 m en el Baixo Miño y la parte gallega de los ríos Limia y Tamega. La totalidad de estos territorios termotemplados presentan valores del índice ITC propios del horizonte superior. Los sectores culminantes de las principales áreas montañosas del interior de Galicia se encuentran mayoritariamente dentro del termotipo supratemplado, también dividido en dos horizontes. El inferior establece contacto con el termotipo mesotemplado superior y alcanza niveles altitudinales comprendidos entre los 1.000/1.100 m, más altos cuanto más a sur se encuentren dichas montañas. Por encima de él aparece el horizonte superior, que progresa hasta cotas próximas a los 1.650/1.700 m en las montañas de Ancares, Trevinca-Segundeira y Macizo de Queixa. La escasa superficie que se extiende por encima de los valores altimétricos indicados en las áreas montañosas comentadas se encuentra dentro del termotipo orotemplado, en su horizonte inferior. Aunque no existen registros climáticos que lo refrenden, es posible que las cumbres del Macizo de Trevinca situadas por encima de los 2.000 m de altitud sean los únicos territorios de Galicia pertenecientes al horizonte superior del termotipo orotemplado.

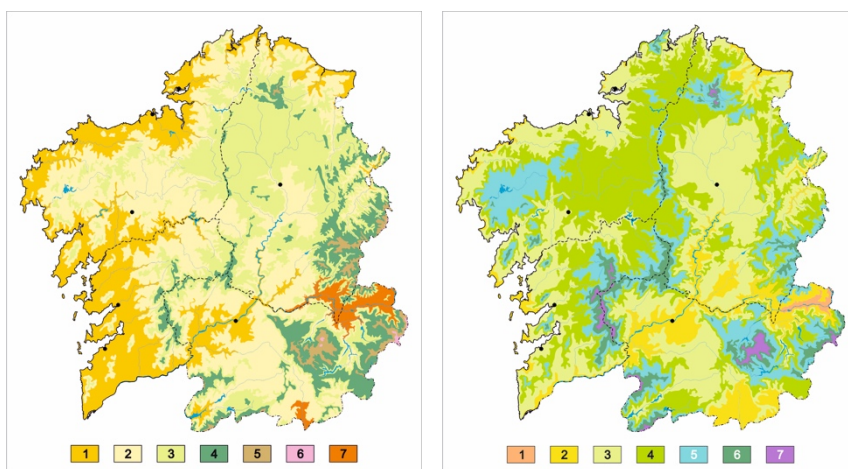


Figura 6. Izq.: termotipos (pisos bioclimáticos) de Galicia. 1: termotemplado superior; 2: mesotemplado inferior; 3: mesotemplado superior; 4: supratemplado inferior; 5: supratemplado superior; 6: orotemplado; 7: mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior. Der.: ombrotipos de Galicia. 1: subhúmedo inferior; 2: subhúmedo superior; 3: húmedo inferior; 4: húmedo superior; 5: hiperhúmedo inferior; 6: hiperhúmedo superior; 7: ultrahiperhúmedo. Modificado de Rodríguez-Guitián & Ramil- Rego (2007).

Dentro de los territorios gallegos que presentan un macroclima mediterráneo (niveles altimétricos inferiores del tramo bajo del río Sil y tramo final del río Tamega en Galicia), se reconocen los termotipos mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior.

Ombrotipos

Desde el punto de vista fisiológico, el crecimiento vegetal está fuertemente condicionado por la capacidad de las plantas de regular su transpiración, lo que, a su vez, está condicionado por el agua disponible en el suelo. Esta disponibilidad es tan importante para las plantas que estas mueren si no pueden reponer mediante la absorción radicular el agua que pierden por sus partes aéreas. Numerosos estudios centrados en la determinación teórica de la cantidad de vapor de agua que emiten las plantas como consecuencia de su actividad vegetativa han concluido que esta se encuentra fuertemente correlacionada con la temperatura del lugar donde crece la vegetación, de modo que cuanto más cálido es un clima, mayor es la cantidad de agua que precisan las plantas para cubrir sus necesidades fisiológicas. Partiendo de este postulado, Rivas-Martínez (1994) introdujo en su clasificación bioclimática la determinación de los ombrotipos (intervalos altitudinales dentro de los que se registra un determinado rango de valores del “índice ombrotérmico anual”), mediante la fórmula $I_o = P_p / T_p$. En el cálculo de este índice, el valor termométrico T_p (temperatura positiva anual) se emplea como medida indirecta de la demanda transpiratoria de los vegetales.

Ombrotipo	Horizonte	I_o
Ultrahiperhúmedo	-	>24,0
Hiperhúmedo	superior	>18,0-24,0
	inferior	>12,0-18,0
Húmedo	superior	>9,0-12,0
	inferior	>6,0-9,0
Subhúmedo	superior	>4,8-6,0
	inferior	>3,6-4,8

Tabla 5. Tipos y subtipos de ombrotipos y sus intervalos de valor del índice I_o presentes en Galicia. Adaptado de Rivas-Martínez *et al.* (2017a).

Dentro del rango de variación de este parámetro bioclimático pueden establecerse intervalos que permiten diferenciar distintos tipos ómbricos u ombrotipos (Tabla 5). La Figura 6 muestra la distribución geográfica de los tipos de ombrotipos identificados en Galicia, en su mayor parte subdivididos en sus correspondientes horizontes inferior y superior. Como puede apreciarse, el ombrotipo más extendido en este territorio es el húmedo, que comprende la mayor parte de las tierras situadas entre el nivel del mar y los 500/700 m de altitud. A continuación, le siguen el ombrotipo hiperhúmedo y el subhúmedo, de amplia presencia en las áreas montañosas, en el primer caso, y ciertos enclaves litorales expuestos o fondos de valles interiores, en el segundo. Las áreas con situaciones más desfavorables para el crecimiento vegetal debido a condicionantes hídricos se sitúan en el tramo del valle del río Miño comprendido entre Os Peares y O Ribeiro y la comarca de Valdeorras. En sentido contrario, las áreas culminantes de los principales sistemas montañosos de Galicia (Serra do Xistral, mitad meridional de la Dorsal Galaica, montañas de límite ourensano-portugués y cumbres de los macizos de Queixa y Trevinca) se encuentran dentro de los ombrotipos hiperhúmedos o ultrahiperhúmedos.

SECTORIZACIÓN BIOGEOGRÁFICA

La distribución natural de las plantas y las comunidades vegetales ha sido utilizada desde antiguo para establecer divisiones geográficas (fitogeográficas) de los territorios continentales. Los intentos de plasmar cartográficamente estas divisiones se remontan a la primera mitad del siglo XIX (Humboldt & Bonpland 1807, de Candolle 1820, Schouw 1823, Wagner 1844, Humboldt 1852), aunque la tipología de unidades, su número y delimitación han variado conforme se ha ido incrementando la información disponible y, en época reciente, su tratamiento por medios informáticos (Takhtajan *et al.* 1986, Cervellini *et al.* 2020, Carta *et al.* 2022, Morrone & Ebach 2022, Liu *et al.* 2023, Loidi & Vynokurov 2024).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, el encuadre biogeográfico dentro del que consideramos inscrito el territorio gallego se enmarca en la propuesta de Loidi & Vynokurov (2024) en lo que a reinos y regiones florísticas se refiere, y el defendido por Fernández Prieto *et al.* (2023) en lo que atañe a las unidades biogeográficas de niveles inferiores (Figuras 7 y 8).

En la regionalización planteada por Loidi & Vynokurov (2024), Europa pertenece al reino Holártico (subreino Paleártico) y se encuentra dividida en cuatro regiones biogeográficas (de Sur a Norte: Mediterránea, Eurosiberiana, Circumboreal y Circumártica). La región Eurosiberiana es la que comprende una mayor proporción del continente europeo, pero su flora es relativamente pobre, aspecto que se atribuye al hecho de ser un territorio que se ha visto afectado intensa y reiteradamente por los periodos glaciares cuaternarios (Giesecke *et al.* 2019). En esta región se encuentran importantes áreas montañosas, tanto por su altitud como por su extensión geográfica, como los Alpes, Balcanes, Cárpatos, Cáucaso, Pirineos o Urales. Hacia su parte meridional, la vegetación de esta unidad se enriquece en elementos florísticos típicos de las regiones con las que contacta (Mediterránea e Irano-Turaniana).

Según Rivas-Martínez *et al.* (2004), la parte más occidental de la región Eurosiberiana estaría dividida, de norte a sur, en tres subregiones (Boreal Euroasiática, Atlántico-Centroeuropa y Alpino-Caucásica), de las que la segunda comprendería una amplia banda geográfica que se extiende desde la fachada atlántica del SW europeo hasta los Urales (Figura 8). Dentro de esta subregión, estos mismos autores establecen la existencia en sentido W-E, de tres provincias: Atlántica Europea, Centroeuropa y Sarmática. La provincia Atlántica Europea comprende territorios del W de la Europa continental próximos al Océano Atlántico, desde el S de Noruega hasta el N de Portugal, y las Islas Británicas, y penetra hacia el interior del continente a lo largo de Francia desde la cuenca de París hasta las proximidades de Andorra, en la vertiente N de los Pirineos. Este territorio se encuentra dividido en cinco subunidades (subprovincias): Noratlántica, Británica, Francoatlántica, Iberoatlántica y Orocantábrica. Las dos últimas están presentes en la península Ibérica y alcanzarían el territorio de Galicia.

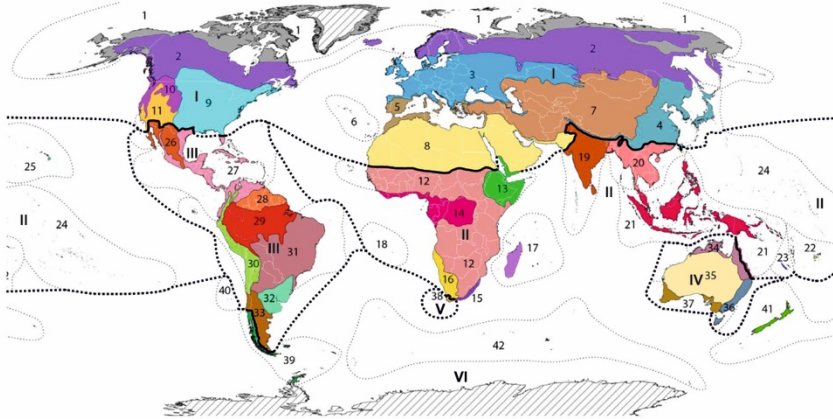


Figura 7. Delimitación geográfica de los reinos y regiones florísticas propuestos por Loidi & Vynokurov (2024). **I:** Reino Holártico; regiones: 1: Circumártica, 2: Circumboreal, 3: Eurosiberiana, 4: Chino-Japonesa, 5: Mediterránea, 6: Macaronésica, 7: Irano-Turaniana, 8: Saharo-Síndica, 9: Atlántico-norteamericana, 10: Rocosiana, 11: Norteamericana occidental (California y Great Basin). **II:** Reino Paleotropical; regiones: 12: Sudano-Zambeziana, 13: Etiópica-Surarábiga; 14: Guineano-Congoleña; 15: Suroriental Africana; 16: Karoo-Namibia; 17: Malgache; 18: St. Helena y Ascension; 19: India; 20: Indochina; 21: Malaya; 22: Fiji; 23: Novocaledónica; 24: Polinesia; 25: Hawaiana. **III:** Reino Neotropical; regiones: 26: Madreana, 27: Antillano-Mesoamericana, 28: Orinoco-Guyana, 29: Amazónica, 30: Andeano-Pacífica, 31: Brasil-Paraná, 32: Pampeana, 33: Centro-Chilena- Patagónica occidental. **IV:** Reino Australiano; regiones: 34: Noraustraliana, 35: Australiana central, 36: Tasmano-Australiana oriental, 37: Australiana suroccidental; **V:** Reino Capense, región: 38 Capense. **VI:** Reino Holantártico; regiones: 39, Valdiviano-Magallánica, 40: Juan Fernández, 41: Neocelandesa, 42: Archipiélagos circumpolares.

La región Mediterránea se articula en torno a la cuenca homónima, comprendiendo áreas más o menos próximas a este mar, pero su delimitación ha fluctuado a lo largo del tiempo desde las primeras propuestas cartográficas (Braun-Blanquet 1923, Huguet del Villar 1927). En la propuesta de Takhtajan *et al.* (1986) configura un territorio continuo desde el W de la Península Ibérica hasta el tercio sur de Italia, en donde se interrumpe para reaparecer al otro lado del Mar Adriático, en la costa croata. Desde aquí continúa hacia el sur por territorios de Bosnia-Herzegovina, Montenegro, Albania y Grecia; traspasa el Estrecho del Bósforo y abarca las costas turcas del Egeo, así como las sirias, libanesas, palestinas e israelíes del Mar Levantino. En su parte meridional, los territorios mediterráneos han sido delimitados de manera diferente según los autores. En unos casos, se perfila como una banda continua que se dispone entre Egipto y la costa atlántica marroquí, traspasando el Estrecho de Gibraltar, mientras que en otros se configura de forma discontinua mediante áreas separadas a lo largo de las costas de Libia, Túnez, Argelia y Marruecos. Con independencia de su delimitación a lo largo de los territorios continentales europeos y norteafricanos,

todas las propuestas incluyen dentro de esta región la totalidad de los conjuntos insulares existentes en el Mar Mediterráneo.

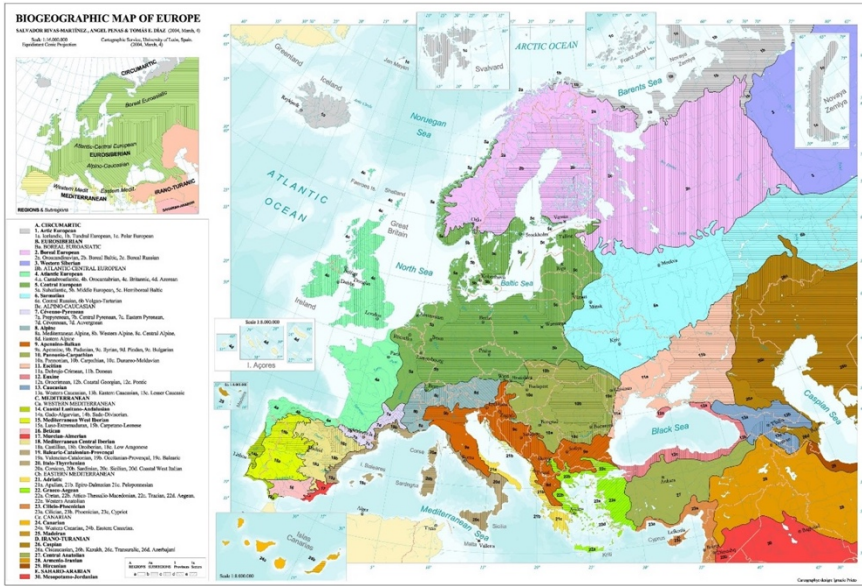


Figura 8. División biogeográfica de Europa según Rivas-Martínez *et al.* (2004).

La frontera biogeográfica entre las regiones Eurosiberiana y Mediterránea es todavía objeto de debate, puesto que la intensa modificación de la cubierta vegetal, inducida por las actividades humanas ha alterado la distribución natural de las plantas y de las fitocenosis que éstas llegaron a configurar a mediados del Holoceno. Para resolver esta cuestión, diversos autores han empleado aproximaciones de tipo bioclimático, basadas en la correspondencia entre ciertos índices y parámetros climáticos y la distribución actual de determinados grupos de especies y comunidades vegetales (Rivas-Martínez 1987, Rivas-Martínez *et al.* 2004, Mesquita & Sousa 2009), aunque tampoco estos enfoques han resuelto de manera definitiva el problema. Entre otras áreas sudeuropeas, las discrepancias sobre la situación geográfica de este límite eurosiberiano-mediterráneo afectan a Galicia y se evidencian en los cambios que ha habido a lo largo de los últimos decenios en las divisiones biogeográficas publicadas (Rivas-Martínez 1987, Costa *et al.* 1998, Rodríguez-Gutián & Ramil-Rego 2008, Rivas-Martínez *et al.* 2017, Fernández Prieto *et al.* 2020, 2023, Rodríguez-Gutián 2023a). En la propuesta publicada por Fernández Prieto *et al.* (2023) se asumen los postulados florísticos, bioclimáticos y paleoambientales utilizados por Rodríguez-Gutián & Ramil-Rego (2008), manteniéndose el límite eurosiberiano-mediterráneo a lo largo del piedemonte oriental y meridional de las montañas que cierran por el E y S la cuenca del río Sil. De esta manera, se interpretan como eurosiberianos los

conjuntos montañosos de los Montes de León, los Montes Aquilianos, las sierras del Teleno y La Cabrera y el Macizo de Trevinca-Sanabria, así como las cumbres principales de las sierras norportuguesas de Montezinho y Nogueira que, en conjunción con el Macizo Central ourensano, conforman lo que Rodríguez-Gutián & Ramil-Rego (2008) denominaron sector Galaico-Duriense (Figura 9). Dentro de esta delimitación de los territorios iberoatlánticos llama la atención la presencia de dos áreas que se consideran florística y bioclimáticamente mediterráneas (sector Berciano-Valdeorrés y distrito Flaviense) pero que se hallan separadas del resto de territorios peninsulares de igual condición por barreras montañosas que las aíslan de aquellos.

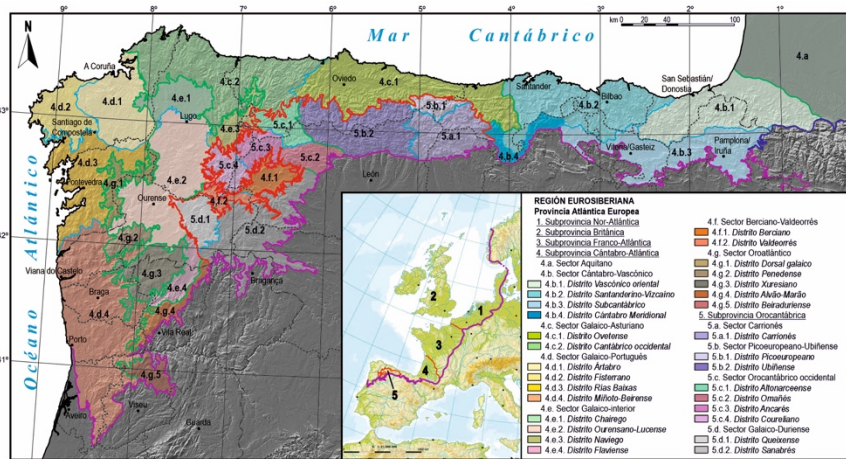


Figura 9. División biogeográfica de los territorios iberoatlánticos. Adaptado de Fernández Prieto *et al.* (2023).

La Figura 10 muestra de manera detallada la delimitación de las unidades biogeográficas que se consideran representadas dentro del territorio gallego publicada por Rodríguez-Gutián (2023a), cartografía que tiene como base la publicada previamente por Fernández Prieto *et al.* (2023). En esta propuesta se introducen pequeñas modificaciones en los límites de varias unidades de la porción meridional de Galicia, la principal de las cuales afecta al Distrito Flaviense, que en esta versión aparece restringido al tramo final del Valle de Verín.

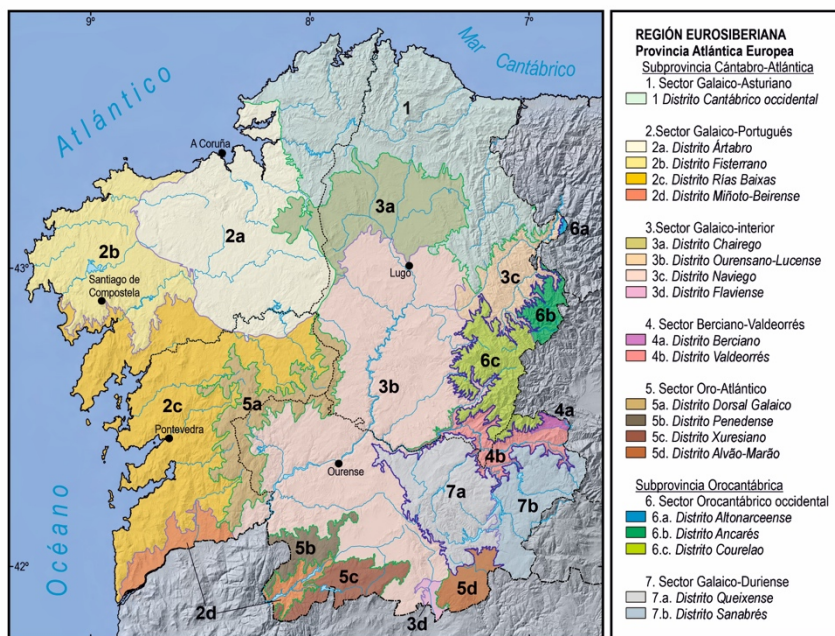


Figura 10. División biogeográfica de Galicia. Adaptado de Rodríguez-Gutián (2023a).

USOS DEL TERRITORIO

Como resultado de los cambios ambientales ocurridos en esta parte de la Península Ibérica con posterioridad al último máximo glacial y de las modificaciones inducidas por el ser humano a lo largo del Holoceno, la cubierta vegetal arbolada que llegó a dominar Galicia hace unos 5.000 años se ha visto reducida de una manera muy notable, instaurándose un modelo de aprovechamiento de los recursos basado en la promoción y mantenimiento de tres usos principales: el agroganadero, el forestal y el industrial/urbano (Figura 11). El primero ha experimentado una reducción progresiva desde mediados del pasado siglo en beneficio del crecimiento de las áreas industriales y urbanas, así como el aprovechamiento forestal. Según datos publicados por el MAPA (2023), los campos de cultivo y las áreas de producción de pastos y forrajes ocuparían casi el 30% del territorio de Galicia, mientras que las áreas urbanas y de dedicación industrial cubrirán algo más del 10% de su superficie. En último lugar, los terrenos de uso forestal, que incluyen formaciones boscosas nativas, plantaciones forestales, terrenos no arbolados y masas de agua continentales (embalses y lagos artificiales) totalizarían alrededor del 60%.

Como resumen de las principales características que presenta la actual cubierta vegetal de Galicia se pueden indicar las siguientes:

- una reducción muy sustancial de la proporción de la superficie potencial o teórica que les correspondería ocupar a los bosques nativos (Figura 11). Según fuentes

oficiales (MAPA 2023), esta alcanzaría tan sólo unas 323.510 has, que equivaldrían tan sólo al 10,94% del territorio.

- una simplificación florística y estructural de las comunidades arbóreas remanentes en las zonas más bajas y accesibles del territorio, derivada de su uso tradicional para aprovisionamiento de leña o de su juvenilidad.

- la extinción regional, en unos casos (*Carpinus betulus*, *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris*, *Tilia* spp.), y la reducción local de su área mediodiocena de distribución, en otros (p.ej., *Fagus sylvatica*), de diferentes especies arbóreas por causas antrópicas.

- una notable superficie ocupada por comunidades seriales, mayoritariamente arbustivas, en cuya composición florística dominan taxones adaptados a perturbaciones periódicas (incendios, rozas, conversión temporal en terrenos de cultivo, pastoreo, etc.).

- una amplia gama de comunidades segetales y ruderales ligadas a terrenos de aprovechamiento agroganadero y vías de comunicación.

- la introducción consciente o casual de un extenso conjunto de plantas de carácter invasor que se integran en las comunidades vegetales nativas preexistentes y, en ciertos casos, llegan a constituir nuevas comunidades en las que se erigen como especies dominantes.

- un incremento notable de la superficie ocupada por especies arbóreas alóctonas de rápido crecimiento, cuyo manejo intensivo origina graves problemas ecológicos (favorecimiento de la propagación de incendios, incremento de procesos erosivos, empobrecimiento de los suelos, alteraciones hidrológicas, cambios en las fitocenosis y zoocenosis, etc.).

- una alteración muy significativa de la composición, estructura y función de la vegetación característica de los humedales continentales, cuyas versiones lacustres y turbosas han experimentado una fuerte reducción en los últimos siglos. Los bosques de ribera han sufrido, igualmente, alteraciones muy importantes.

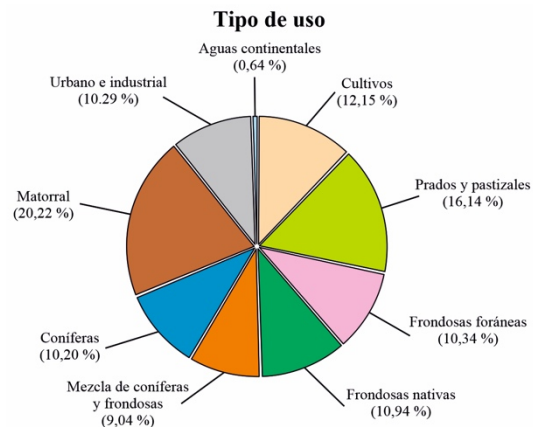


Figura 11. Superficie (%) ocupada por diferentes usos del territorio en Galicia. Fuente: MAPA (2023).

LA FLORA

El conjunto de taxones específicos e infraespecíficos que conforman la flora vascular de Galicia se puede considerar suficientemente conocido y estudiado como para abordar con garantías los estudios geobotánicos del nivel integrador superior, las comunidades vegetales. No es posible una descripción detallada de éstas si no hay una base suficiente del conocimiento de la flora.

Galicia fue uno de los primeros territorios ibéricos en tener una Flora propia gracias a la labor de Baltasar Merino (1905-1909), quien recopiló un conjunto de 1.856 especies de plantas, lo cual fue una gran hazaña para el tiempo en que le tocó vivir, dadas las dificultades que en ese momento había para recorrer el territorio y el bajo nivel de conocimientos botánicos que había entonces. Tras haberse creado una cátedra de Botánica en la Facultad de Farmacia de la USC en los años 40 y haber sido ocupada por varios botánicos a lo largo del siglo XX, un siglo después del fallecimiento de Merino se contabilizaban ya unas 2.391 especies (Romero-Buján 2008). El incremento en el número de profesores e investigadores en el área de Botánica experimentado en Galicia en el último tramo del pasado siglo, junto con el esfuerzo generalizado que se hizo en toda España en los estudios taxonómicos en el marco de los objetivos establecidos dentro del proyecto *Flora Iberica* (Castroviejo *et al.*, 1985-2021), han contribuido a que el conocimiento de nuestra Flora alcanzase esa suficiencia a la que aludimos y que, en el momento actual, se pueda cuantificar en torno a los 2.500 taxones. Como es habitual, estos cálculos son referidos a la flora autóctona o asilvestrada, dejando fuera del cómputo las especies estrictamente cultivadas como ornamentales o de interés agrícola y forestal que, por el momento, no escapan al control de sus cultivos.

En términos cuantitativos, esta diversidad se reparte de la siguiente manera entre los principales grupos de cormófitas: 67 Pteridófitos, 8 Gimnospermas (de las que sólo 2 son autóctonas) y el resto Angiospermas. Dentro de estas últimas, las familias que acumulan una mayor riqueza en taxones son similares a las que se pueden encontrar en los demás territorios de la Península Ibérica: Compuestas, Gramíneas, Leguminosas, Cariofiláceas y Crucíferas son las cinco familias más numerosas, suponiendo un 40 % del total.

En cuanto al significado fitogeográfico de esta flora, se puede explicar de forma somera diciendo que es el resultado de la confluencia en territorio gallego de las dos grandes regiones corológicas (término equivalente a fitogeográficas) que se reparten la Península Ibérica: un elemento atlántico eurosiberiano mayoritario y un elemento mediterráneo minoritario. Esta exposición dicotómica es demasiado simplificadora y, si avanzamos un peldaño más en precisión, distinguiremos dos grupos dentro de cada uno de los dos anteriores: el conjunto de flora atlántica lo podemos dividir en dos: (a) un grupo mayoritario cántabro-atlántico que se reparte por toda la Galicia costera y de interior, y (b) otro minoritario orocantábrico, que representa la flora altimontana y que relaciona las principales cumbres de la Galicia oriental con el conjunto Pirineos-Cordillera Cantábrica, importante foco

de biodiversidad y de especiación, lo cual significa también flora endémica. Por su parte, la flora que calificamos como mediterránea también la podemos subdividir en dos tendencias: la (c) mediterráneo-atlántica, que representa el grupo de flora ligada a los inviernos más suaves y que nos relaciona con el resto de la flora peninsular a través de los territorios costeros lusitanos, y (d) la flora mediterráneo-continental, que interpretamos relacionada con la flora meseteña y propia de un territorio de inviernos más rigurosos. Como ejemplo de estos cuatro grupos podemos citar a (a) *Daboecia cantabrica* y *Erica vagans*, (b) *Gentiana lutea* subsp. *aurantiaca* y *Valeriana pyrenaica*, (c) *Quercus suber* y *Cistus salvifolius*, y (d) *Genista hystrix* y *Echinopartum ibericum*.

Más relevancia que a los grupos con significado fitogeográfico, se le suele dar a otros conjuntos de flora vascular definidos por otros criterios. Dentro de ellos destacamos tres principalmente: especies endémicas, especies amenazadas o protegidas y especies exóticas invasoras.

- **Endemismos** o flora endémica: aquellos taxones, especies o subespecies, que por su origen o particulares requerimientos de hábitat tienen un área de distribución restringida a un territorio reducido y concreto. En Galicia, contamos con alrededor de docena y media de especies/subespecies que son exclusivas de este territorio administrativo, pero con un criterio un poco más amplio, considerando un área de distribución común con territorios vecinos inmediatos con afinidades biogeográficas, podemos ampliar la lista de taxones hasta más del doble. En la Tabla 6 se muestran los endemismos cuya distribución se ciñe a los sectores corológicos que están representados en Galicia (ver capítulo de Biogeografía) aplicando el concepto de “sector expandido” propuesto por Izco & Sánchez (1995).

En relación con propuestas anteriores (Izco 2003; Silva-Pando 2008), el conjunto de taxones endémicos que aceptamos actualmente para Galicia se ha modificado debido a los avances experimentados en las últimas décadas, ya sea por el descubrimiento e identificación de especies nuevas o por la mejora en el conocimiento de la distribución de muchas plantas vasculares en el NW ibérico. Como ejemplos del primer caso se pueden citar a *Cytisus insularis*, *Galium belizianum*, *Ophrys kallaikia* o *Santolina melidensis*, todas ellas descritas, o ascendidas al rango específico, en el siglo XXI; en cuanto al segundo caso, hemos considerado que taxones como *Agrostis tileni*, *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Armeria ciliata*, *Carex durieui*, *Coincya monensis* subsp. *puberula*, *Dactylorhiza cantabrica*, *Hyacinthoides paivae*, *Koeleria rodriguez-graciae*, *Ranunculus bupleuroides* o *Senecio legionensis* exceden la consideración de endemismos gallegos, incluso con la aplicación del criterio de “de sector expandido”, dado que su área de distribución supera, de una manera más o menos amplia según los casos, las unidades biogeográficas con representación dentro del territorio gallego.

Tabla 6: Taxones endémicos (♣: exclusivos de Galicia) presentes en los sectores corológicos representados en este territorio (sector expandido *sensu* Izco & Sánchez 1995). Las columnas muestran la clase fitosociológica de aparición preferente y una valoración de su presencia (●: poblaciones más abundantes; ○: poblaciones esporádicas) en los distintos sectores corológicos. Abreviaturas de sectores: GA: Galaico-Asturiano, GP: Galaico-Portugués, GI: Galaico interior, BV: Berciano-Valdeorrés, OA: Oroatlántico, OC: Orocantábrico occidental, GD: Galaico-Duriense.

Taxón	Clase	Sectores corológicos						
		GA	GP	GI	BV	OA	OC	GD
♣ <i>Alyssum gallaecicum</i> (S.Ortiz) Spaniel, Marhold & Lihová	<i>Eu-Am</i>	-	●	-	-	-	-	-
<i>Armeria humilis</i> (Link) Schult. subsp. <i>humilis</i>	<i>Se-Sc</i>	-	-	-	-	●	-	-
<i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i> (Samp.) P. Silva	<i>Fe-in</i>	-	○	-	-	●	-	-
♣ <i>Armeria merinoi</i> (Bernis) Nieto Fel. & Silva Pando	<i>Fe-in</i>	-	●	-	-	-	-	-
<i>Armeria pubigera</i> (Desf.) Boiss.	<i>Cr-Li</i>	○	●	-	-	-	-	-
<i>Armeria rothmaleri</i> Nieto Fel.	<i>As-tr</i>	-	-	-	●	-	-	-
<i>Campanula adsurgens</i> Levier & Leresche	<i>As-tr</i>	-	-	-	●	-	●	-
<i>Cardamine raphanifolia</i> subsp. <i>gallaecica</i> M.Lainz	<i>Mo-Ca</i>	-	-	-	-	-	●	●
<i>Carduus asturicus</i> Franco	<i>Ar-vu</i>	○	●	-	-	●	●	○
♣ <i>Centaurea borjae</i> Valdés Berm. & Rivas Goday	<i>Fe-in</i>	●	-	-	-	-	-	-
♣ <i>Centaurea corcubionensis</i> M.Lainz	<i>Se-Sc</i>	-	●	-	-	-	-	-
♣ <i>Centaurea gallaecica</i> (M.Lainz) Arnelas & Devesa	<i>Fe-in</i>	-	●	-	-	-	-	-
<i>Centaurea langei</i> subsp. <i>geresensis</i> (Arènes) E.López, Devesa & Arnelas	<i>St-Ag</i>	-	○	-	-	●	-	-
♣ <i>Centaurea ulreia</i> Silva Pando	<i>Fe-in</i>	-	●	-	-	-	-	-
<i>Crepis novoana</i> S.Ortiz, Soñora & Rodr. Oubiña	<i>Cr-Li</i>	●	-	-	-	-	-	-
<i>Cytisus ingramii</i> Blakelock	<i>Cy-sc</i>	●	-	-	-	-	-	-
♣ <i>Cytisus insularis</i> S. Ortiz & Pulgar	<i>Cy-sc</i>	-	●	-	-	-	-	-
<i>Dianthus laricifolius</i> subsp. <i>caespitosifolius</i> (Planellas) M. Lainz	<i>Se-Sc</i>	-	●	○	●	-	-	○
<i>Dianthus laricifolius</i> subsp. <i>merinoi</i> (M. Lainz) M. Lainz	<i>Fe-in</i>	-	-	-	●	○	○	●
<i>Euphorbia polygalifolia</i> subsp. <i>hirta</i> (Lange) M. Lainz	<i>Ca-Ul</i>	●	●	○	-	-	-	-
♣ <i>Festuca vasconensis</i> subsp. <i>actyophyta</i> (M.I.Gut.) Mart.-Sagarra & Devesa	<i>Fe-in</i>	●	-	-	-	-	-	-
<i>Galium belizianum</i> A.O. Olivencia, Devesa & Rodr. Riaño	<i>Tr-Ge</i>	-	-	-	-	●	-	○
<i>Genista berberidea</i> Lange	<i>Ca-Ul</i>	●	●	○	-	○	-	-
<i>Genista sanabrensis</i> Valdés Berm., Castrov. & Casaseca	<i>Ju-Pi</i>	-	-	-	-	-	○	●
♣ <i>Iberodes littoralis</i> subsp. <i>gallaecica</i> (M.Lainz) M.Serrano, R.Carbajal & S.Ortiz	<i>Tu-gu</i>	○	●	-	-	-	-	-
♣ <i>Isoetes fluitans</i> M.I. Romero	<i>Li-un</i>	-	●	●	-	-	-	-
<i>Klasea legionensis</i> (Lacaita) Holub	<i>Tr-Ge</i>	-	-	-	-	●	-	●
<i>Leontodon farinosus</i> Merino & Pau	<i>As-tr</i>	-	-	-	●	-	●	○
♣ <i>Leucanthemum corunnense</i> Lago	<i>Cr-Li</i>	●	-	-	-	-	-	-
♣ <i>Leucanthemum gallaecicum</i> Rodr. Oubiña & S.Ortiz	<i>Fe-in</i>	-	●	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum pluriflorum</i> Pau	<i>Cr-Li</i>	●	●	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum sylvaticum</i> subsp. <i>merinoi</i> (Vogt & Castrov.) Vogt & Oberpr.	<i>Cr-Li</i>	○	●	-	-	-	-	-
♣ <i>Linaria polygalifolia</i> subsp. <i>aguillonensis</i> (García Mart.) Castrov. & Lago	<i>Cr-Li</i>	●	●	-	-	-	-	-
<i>Mibora minima</i> subsp. <i>littorea</i> (Samp.) S.Ortiz, Rodr. Oubiña & P.Guitián	<i>Tu-gu</i>	-	●	-	-	-	-	-
<i>Narcissus cyclamineus</i> DC.	<i>Qu-Fa</i>	-	●	○	-	○	-	-
♣ <i>Ophrys kallaikia</i> Hermosilla	<i>Eu-Am</i>	○	●	-	-	-	-	-
<i>Petrocoptis grandiflora</i> Rothm.	<i>Pe-Sa</i>	-	-	-	●	-	-	-
<i>Phalacrocarpum oppositifolium</i> subsp. <i>hoffmannsegii</i> (Samp.) Nieto Fel.	<i>Ph-Ru</i>	-	○	-	-	●	●	●

<i>Rhamnus legionensis</i> Rothm.	Pe-Sa	-	-	-	●	-	○	-
♣ <i>Sagina merinoi</i> Pau ex Merino	Fe-in	●	●	-	-	-	-	-
♣ <i>Santolina melidensis</i> (Rodr. Oubiña & S. Ortiz) Rodr. Oubiña & S. Ortiz	Fe-in	-	●	-	-	-	-	-
<i>Sesamoides minor</i> (Lange) Kuntze	Th-ro	-	-	-	-	-	●	●
<i>Silene scabriflora</i> subsp. <i>gallaecica</i> Talavera	Tu-gu	●	●	-	-	-	-	-
<i>Silene scabriflora</i> subsp. <i>megacalycina</i> Talavera	Tu-gu	-	-	-	○	-	●	○
<i>Ulex gallii</i> subsp. <i>breoganii</i> (Castrov. & Valdés Berm.) Rivas-Mart., T.E.Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas	Ca-Ul	○	●	●	-	●	-	-
<i>Xiphion boissieri</i> (Henriq.) Rodion.	Ep-an	-	○	-	-	●	○	-

- **Especies amenazadas y protegidas:** se trata de dos conceptos que a menudo se utilizan sin la precisión adecuada generando confusiones. Las especies amenazadas son aquellas para las que, aplicando ciertos criterios científicos, se puede establecer una elevada probabilidad de desaparición de sus poblaciones naturales en un plazo corto de tiempo. El primer intento de establecimiento del grado de amenaza de desaparición de especies fue el realizado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (abreviadamente UICN) en el año 1963 (UICN-SSC 2025), mediante la elaboración de las llamadas “Listas Rojas”. Con posterioridad, otros autores han planteado la necesidad de emplear criterios objetivos y de aplicación universal de valoración del grado de rareza de las especies y del grado de amenaza de desaparición al que están sometidos (Rabinowitz 1981). Todo ello ha resultado en la definición de una serie de categorías de amenaza por parte de la UICN (1994, 2001) aplicables a todo tipo de especies silvestres para las que existan datos cuantificables sobre su biología reproductiva, el tamaño de sus poblaciones y su área de distribución. De las 9 categorías de amenaza que se establecen en la clasificación UICN, probablemente las más conocidas sean las de “En Peligro Crítico”, “En Peligro” y “Vulnerable”, porque sin necesidad de conocer los criterios cuantitativos que las definen, sus propios nombres aplicados a cualquier especie silvestre aportan un mensaje didáctico sobre sus riesgos de pervivencia futura. Partiendo de tales criterios y tras promover la formación de equipos de trabajo dedicados a evaluar la situación de numerosas especies, surgieron en España sucesivas “Listas Rojas” de flora amenazada (VV.AA. 2000; Bañares *et al.* 2004). Tomando como referencia esta última, Izco *et al.* (2004) contabilizaron un total de 40 especies o subespecies amenazadas presentes en Galicia, y propusieron una lista propia de “Flora amenazada de Galicia” integrada por un total de 73 taxones. Es importante aclarar que la inclusión de un taxón en las “Listas Rojas” no implica su protección desde el punto de vista normativo.

Frente a las especies amenazadas de extinción que forman parte de las “Listas Rojas”, se establece el concepto de “flora protegida”, que puede definirse como aquel conjunto de especies para las cuales se han aprobado disposiciones legales destinadas a su protección. Con mucha frecuencia, la incorporación de especies a esta normativa ambiental toma como referencia las propias “Listas Rojas”, puesto

Tabla 7. Taxones protegidos de flora vascular presentes en Galicia. Para cada uno de ellos se indica la norma que lo ampara legalmente, su categoría de protección y las clases fitosociológicas a las que se vincula (en **negrita** las preferentes). Los taxones señalados con un asterisco (*) han sufrido modificaciones en su denominación taxonómica (ver tabla 8). Disposiciones legales: CB: Anexo I del Convenio de Berna; DH: Anexos de la DC 92/43/CEE; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CGEA: *Catálogo Galego de Especies Ameazadas*. Categorías de protección: P: especie prioritaria; EP: “En Peligro”; Vu: “Vulnerable”.

Taxón	CB	DH		CEEA CGEA				Clase Fitosociológica	
		II	IV	V	Ep	Vu	Ep		Vu
División Pteridophyta									
<i>Cheilanthes guanchica</i> C. Bolle	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>As-tr</i>
<i>Christella dentata</i> (Forsskal) Brownsey & Jermy	-	-	-	-	●	-	●	-	<i>Qu-Fa, An-Po</i>
<i>Culcita macrocarpa</i> K. Presl	●	●	●	-	-	-	-	-	<i>Qu-Fa</i>
<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) O. Kuntze	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>Qu-Fa</i>
<i>Dryopteris guanchica</i> Gibby & Jermy	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>Qu-Fa</i>
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>An-Po</i>
<i>Hymenophyllum wilsonii</i> Hooker	-	-	-	-	●	-	●	-	<i>Mo-Ca</i>
<i>Isoetes fluitans</i> M.I.Romero	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Li-un, Pot</i>
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>Sc-Ca</i>
<i>Lycopodium</i> spp.	-	-	-	●	-	-	-	-	<i>Lo-Va</i>
<i>Pilularia globulifera</i> L.	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Li-un</i>
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G.Kunkel	●	●	●	-	-	-	-	●	<i>An-Po</i>
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm	●	●	●	-	-	-	-	●	<i>Qu-Fa</i>
División Spermatophyta									
<i>Alyssum loiseleurii</i> P. Fourn. *	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>Eu-Am</i>
<i>Antirrhinum majus</i> subsp. <i>linkianum</i> *	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Eu-Am</i>
<i>Arabis jurensis</i> Rothm.	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>Ph-Ru, Se-Sc</i>
<i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i> (Samp.) P. Silva	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Fe-in</i>
<i>Armeria humilis</i> (Link) Schultes subsp. <i>humilis</i>	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Fe-in</i>
<i>Armeria merinoi</i> (Bernis) Nieto Fel. & Silva Pando	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Fe-in</i>
<i>Armeria rothmaleri</i> Nieto Fel.	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>As-tr</i>
<i>Arnica montana</i> L.	-	-	-	●	-	-	-	-	<i>Ox-Sp, Mo-Ar</i>
<i>Callitriche palustris</i> L.	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Li-un</i>
<i>Campanula adsurgens</i> Leresche & Levier	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>As-tr, Pe-Sa</i>
<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourret subsp. <i>gallaecica</i> Lainz	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>Ma-Ca</i>
<i>Carex hostiana</i> DC.	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>Sc-Ca</i>
<i>Centaurea borjae</i> Valdés Bermejo & Rivas Goday	●	P	●	-	●	-	●	-	<i>Fe-in</i>
<i>Centaurea janeri</i> subsp. <i>Gallaecica</i> Lainz *	-	-	-	-	-	-	-	●	<i>Fe-in</i>
<i>Centaurea ultreiae</i> S. Pando	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Fe-in</i>
<i>Chaetopogon fasciculatus</i> (Link) Hayek. subsp. <i>prostratus</i> (Hackel & Lange) Lainz	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Tu-gu, Se-Sc</i>
<i>Crepis novoana</i> S.Ortiz, Soñora & Rodr.-Oubiña	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Cr-Li, As-tr</i>
<i>Cytisus insularis</i> S. Ortiz & Pulgar	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Cy-se</i>
<i>Deschampsia setacea</i> (Huds.) Hackel *	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Li-un</i>
<i>Eleocharis parvula</i> (Roem. & Schult.) Bluff, Nees & Schauer	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Rup</i>
<i>Erodium maritimum</i> (L.) L'Herit	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Sa-ma, Cr-Li</i>
<i>Eryngium duriaei</i> subsp. <i>juresianum</i> (M.Lainz) M.Lainz	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Ep-an</i>
<i>Eryngium viviparum</i> Gay	●	P	●	-	-	●	●	-	<i>Li-un, Is-na</i>
<i>Euphorbia uliginosa</i> Wellw.ex Boiss	-	-	-	-	-	-	●	-	<i>Ca-Ul, Mo-Ar</i>
<i>Festuca brigantina</i> subsp. <i>actiophyta</i> Gutiérrez Villarias *	-	●	●	-	-	-	-	●	<i>Fe-in</i>
<i>Festuca elegans</i> Boiss.	-	●	●	-	-	●	-	-	<i>St-Ag</i>

<i>Festuca summilusitana</i> Franco & Rocha Afonso	-	●	●	-	-	●	-	-	Fe-in
<i>Galium teres</i> Merino *	-	-	-	-	-	-	-	●	Th-ro, Ph-Ru
<i>Genista ancistrocarpa</i> Spach	-	-	-	-	-	-	●	-	Ca-UI, Ox-Sp
<i>Gentiana lutea</i> L.	-	-	-	●	-	-	-	-	Cy-sc
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	●	Pot
<i>Iris boissieri</i> Henriq. *	-	.	●	-	-	●	●	-	Ep-an, Ca-UI
<i>Isatis platyloba</i> Link ex Steud.	-	-	-	-	-	-	-	●	Ph-Ru?
<i>Leontodon farinosus</i> Merino & Pau	-	-	-	-	-	-	-	●	As-tr, Pe-Sa
<i>Leucanthemum gallaecicum</i> R.Oubiña & S.Ortiz	-	-	-	-	-	-	-	●	Fe-in, Ca-UI
<i>Limonium dodartii</i> (Girard)Kuntze	-	-	-	-	-	-	●	-	Ju-ma
<i>Limonium humile</i> Millar	-	-	-	-	-	-	-	●	Ju-ma
<i>Linaria arenaria</i> DC.	-	-	-	-	-	-	-	●	Tu-gu
<i>Linaria polygalifolia</i> Hoffmanns. & Link subsp. <i>aguillonensis</i> G.Martínez & S. Pando	-	-	-	-	-	-	-	●	Cr-Li
<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox	●	-	-	-	-	-	-	-	Is-Na
<i>Linkagrostis juresii</i> (Link) R.García, Blanca & Morales	-	-	-	-	-	-	-	●	Sc-Ca
<i>Luronium natans</i> (L.) Rafin	●	●	●	-	●	-	-	-	Li-un
<i>Narcissus asturiensis</i> (Jord.) Pugsley	-	●	●	-	●	-	●	-	Qu-Fa, Na-st
<i>Narcissus bulbocodium</i> L.	-	-	-	●	-	-	-	-	Mo-Ar, Na-st
<i>Narcissus cyclamineus</i> DC.	-	●	●	-	-	●	-	●	Qu-Fa
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L. subsp. <i>nobilis</i> (Haw) A. Fernández	-	●	●	-	-	●	-	●	Mo-Ar
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmel.) Kuntze	-	-	-	-	-	-	●	-	Pot
<i>Omphalodes littoralis</i> subsp. <i>gallaecica</i> M. Lainz *	●	P	●	-	●	-	●	-	Tu-gu
<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. & DC.	●	-	-	-	-	●	-	-	Fe-Br
<i>Petrocoptis grandiflora</i> Rothm.	●	●	●	-	-	●	●	-	Pe-Sa
<i>Prunus lusitanica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	●	Qu-il
<i>Quercus lusitanica</i> Lam.	-	-	-	-	-	-	-	●	Qu-il, Ca-UI
<i>Ranunculus bupleuroides</i> Brot.	-	-	-	-	-	-	-	●	Fe-in, Se-Sc
<i>Ranunculus serpens</i> Schrank	-	-	-	-	-	-	-	●	Qu-Fa
<i>Rhamnus pumila</i> subsp. <i>legionensis</i> Rothm.	-	-	-	-	-	-	●	-	Pe-Sa
<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) Aiton fil.	-	-	-	-	-	-	●	-	Sc-Ca
<i>Rhynchospora modesti-lucenmoi</i> Castrov.	-	-	-	-	-	-	●	-	Sc-Ca
<i>Rumex rupestris</i> Le Gall	●	●	●	-	-	●	●	-	Cr-Li, Ma-Ph
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	-	-	-	●	-	-	-	-	Qu-il
<i>Santolina melidensis</i> (R. Oubiña & S.Ortiz) R. Oubiña & S.Ortiz	-	-	-	-	-	-	-	●	Fe-in
<i>Santolina semidentata</i> Hoffmanns. & Link	-	●	●	-	-	●	-	●	Ph-Ru
<i>Scirpus pungens</i> Vahl *	-	-	-	-	-	-	-	●	Ma-Ph
<i>Scirpus triquetus</i> (L.) Palla *	-	-	-	-	-	-	-	●	Ma-Ph
<i>Scrophularia herminii</i> Hoffmanns. & Link	-	-	-	●	-	-	-	-	Ar-vu
<i>Sedum pruinaum</i> Link ex Brot.	-	-	-	-	-	-	-	●	Se-Sc
<i>Selinum carvifolia</i> subsp. <i>Broteri</i> (Hofmanns. & Link) Lainz *	-	-	-	-	-	-	-	●	Tr-Ge
<i>Serratula legionensis</i> *	-	-	-	-	-	-	-	●	Tr-Ge
<i>Silene marizii</i> Samp.	-	-	-	-	-	-	-	●	An-Po
<i>Spergula viscosa</i> Lag.	-	-	-	-	-	-	-	●	Th-ro, Fe-in
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poiret) L.C.M Richard	●	-	●	-	-	●	-	●	Sc-Ca, Ju-ma
<i>Succisa pinnatifida</i> Lange	-	-	-	-	-	-	●	-	Ep-an, Ca-UI
<i>Thymelaea broteriana</i> Cout.	●	-	●	-	-	●	-	●	Ca-UI
<i>Utricularia minor</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	●	Pot
<i>Veronica micrantha</i> Hoffmanns. & Link	-	●	●	-	-	●	-	●	Tr-Ge
<i>Zostera noltii</i> Hornem	-	-	-	-	-	●	-	-	Zo-ma

que son el resultado de la aplicación de una metodología científica contrastada, aunque no todas las especies contenidas en dichas listas han pasado a considerarse, desde el punto de vista legal, como especies protegidas.

Ya en el último tramo del pasado siglo se fueron elaborado normas internacionales tendentes a la conservación de especies silvestres, tratando de frenar los efectos negativos de su recolección excesiva con intereses comerciales (convenio CITES) o atendiendo a criterios biológicos de rareza o disminución de poblaciones en el ámbito de la Unión Europea (anexos II, IV y V de la Directiva 92/43/CEE, conocida como la “Directiva Hábitats”).

El panorama actual sobre el conjunto de especies vegetales protegidas en Galicia es el resultado de la aplicación de normativa ambiental que emana de diferentes instancias, desde convenios internacionales suscritos por el Estado Español (Convenio de Berna), hasta legislación de carácter autonómico (*Catálogo Galego de Especies Ameazadas*), pasando por disposiciones comunitarias (anexos II, IV y V de la DC 92/43/CEE) y estatales (Listado español de especies en régimen de protección especial y Catálogo español de especies protegidas). La Tabla 7 reúne el conjunto de taxones de flora vascular protegida que figura en alguna de las disposiciones legales comentadas. Para cada una de ellas se ha indicado la clase (o clases) fitosociológica en la que encuentra su óptimo ecológico.

Tabla 8. Relación de plantas vasculares presentes en Galicia que han sufrido cambios nomenclaturales desde la fecha de su declaración como taxones protegidos (indicados con * en la tabla 7).

Denominación original	Denominación actual
<i>Alyssum loiseleurii</i> P.Forum	<i>Alyssum gallaecicum</i> (S.Ortiz) Španiel, Marhold & Lihová
<i>Antirrhinum majus</i> subsp. <i>linkianum</i> (Boiss. & Reut) Rothm.	<i>Antirrhinum linkianum</i> Boiss. & Reut.
<i>Centaurea janeri</i> Graells subsp. <i>gallaecica</i> Lainz	<i>Centaurea gallaecica</i> (M.Lainz) Arnelas & Devesa
<i>Deschampsia setacea</i> (Hudson) Hackel	<i>Aristavena setacea</i> (Hudson) F.Albers & Butzin
<i>Festuca brigantina</i> Markgr.-Dann. subsp. <i>actiophyta</i> M.I.Gut.	<i>Festuca vasconensis</i> (Markgr.-Dann.) Auquier & Kerguélen subsp. <i>actiophyta</i> (M.I.Gut.)Mart.-Sagarra & Devesa
<i>Galium teres</i> Merino	<i>Galium glaucum</i> L. subsp. <i>australe</i> Franco
<i>Iris boissieri</i> Henriques	<i>Xiphion boissieri</i> (Henriques) Rodion.
<i>Narcissus asturiensis</i> (Jordan) Pugsley	<i>Narcissus minor</i> L. subsp. <i>asturiensis</i> (Jord.) Barra & G.López
<i>Omphalodes littoralis</i> Lemh. subsp. <i>gallaecica</i> Lainz	<i>Iberodes littoralis</i> (Lehm.) M. Serrano & al. subsp. <i>gallaecica</i> (M. Lainz) M. Serrano & al.
<i>Scirpus pungens</i> Vahl	<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla
<i>Scirpus triqueter</i> L.	<i>Schoenoplectus triqueter</i> (L.) Palla
<i>Selinum carvifolia</i> subsp. <i>broteri</i> (Hoffmanns. & Link) M.Lainz	<i>Selinum broteri</i> Hoffmanns. & Link
<i>Serratula legionensis</i> Lacaita	<i>Klassea legionensis</i> (Lacaita) Holub

Hay que señalar que, de la lista original del CGEA publicada en 2007 se han descontado dos especies por haber sido estudiada su situación demográfica y haberse demostrado su inexistencia actual: por Quintanilla (2003) con el caso de

Christella dentata, y por Romero-Buján (2022) en el caso de *Callitriche palustris*; por el contrario, hay otras dos especies que fueron incorporadas a dicho catálogo tras los estudios pertinentes, en fechas posteriores: son los casos de *Quercus lusitanica* en 2011, y de *Cheilanthes guanchica* en 2014.

- **Especies exóticas invasoras (EEI)**: son el polo opuesto de los dos grupos anteriores en cuanto a su interés bajo criterios de conservación. Son especies que ejercen efectos negativos sobre las poblaciones de especies autóctonas y sus ecosistemas, que han llegado a nuestro territorio como consecuencia directa o indirecta de las actividades humanas, asilvestrándose y ocupando nichos (espacios y funciones) desplazando a la flora autóctona, por lo que cada vez más son objeto de estudios y de gestiones para su erradicación. Conviene de entrada matizar algunos términos utilizados en la catalogación de este tipo de flora; se trata de calificar a una flora, originaria de un territorio lejano pero que se le conoce viviendo en otro (Galicia p.ej.), el cual no llegaría a colonizar de forma natural si no fuese por el vector de transporte del ser humano y sus animales domésticos.

Desde finales del pasado siglo se han ido acuñando términos científicos como los de especie “introducida”, “naturalizada” o “invasora”, para describir el proceso de invasión biológica. Dicha terminología ha pasado al ámbito legal y, en el caso de España ha sido recogida dentro del apartado de “definiciones” de normas como la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad o el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. En esta última disposición se definen los siguientes términos:

“Especie exótica o alóctona”: se refiere a especies y subespecies, incluyendo sus partes, gametos, semillas, huevos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, introducidos fuera de su área de distribución natural y de su área potencial de dispersión, que no hubiera podido ocupar sin la introducción directa o indirecta, o sin el cuidado del ser humano.

“Planta asilvestrada”: espécimen de vegetal que crece en estado silvestre, pero procede de semilla u otro tipo de propágulo de planta cultivada de stirpe doméstica”.

“Especie exótica con potencial invasor”: especie exótica que podría convertirse en invasora en España, y en especial aquella que ha demostrado ese carácter en otros países o regiones de condiciones ecológicas semejantes a las de España.

“Especie exótica invasora”: especie exótica que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética.

Al respecto de esta última definición, existen algunas propuestas científicas (Richardson *et al.* 2000), basadas en la determinación de valores umbral de las tasas de ampliación de superficie ocupada, para poder calificar a una especie como invasora. A pesar de ello, la determinación del carácter invasor de una especie sigue encontrando obstáculos derivados del distinto comportamiento que pueden

tener las especies exóticas en unos y otros territorios, consecuencia de la interacción de factores físicos (clima, aspectos edafo-topográficos, etc.) y bióticos (existencia de biotopos adecuados, fenómenos de competencia o parasitismo, etc.).

Tabla 9. Lista de Especies Exóticas Invasoras consideradas con nivel de afección “Muy Grave” o “Grave” en Ramil-Rego *et al.* (2019), o bien de nivel de invasión “Alto o Medio” según Lázaro-Lobo *et al.* (2024). Se le asigna a cada una la clase preferente (**en negrita**) y, si hubiere, otras clases en las que más comúnmente se suelen insertar.

Taxón	Ramil-Rego <i>et al.</i> (2019)	Lázaro <i>et al.</i> (2024)	Clase preferente
<i>Acacia dealbata</i> Link	Muy grave	Alta	Qu-Fa , Cy-sc
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	Muy grave	Media	Qu-Fa , Cy-sc
<i>Acacia mearnsii</i> De Wild.		Alta	Qu-Fa , Cy-sc/Ca-Ul
<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	Muy grave	Media	Qu-Fa , Qu-il/Ca-Ul
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Grave	Media	Ph-Ru , Qu-il
<i>Aloe maculata</i> All.		Media	Eu-Am , Ca-Ul
<i>Amaranthus hybridus</i> L.		Alta	St-me
<i>Amaranthus powellii</i> S.Watson		Media	St-me
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.		Media	St-me
<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns	Muy grave	Media	Eu-Am
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte		Media	Ar-vu , Bi-tr
<i>Arundo donax</i> L.	Grave	Media	Ar-Vu , Ma-Ph
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Grave	Media	Lem , Pot
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.		Media	Ju-ma
<i>Betula sp.</i> (no nativas)	Grave		Qu-Fa
<i>Bidens aurea</i> (Aiton) Sherff	Grave	Alta	Ar-Vu
<i>Bidens frondosa</i> L.	Grave	Media	Bi-tr
<i>Bidens pilosa</i> L.	Grave		Ar-Vu
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Muy grave	Media	Ar-vu
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Grave	Alta	Ar-vu , Cy-sc/Ca-Ul
<i>Calendula officinalis</i> L.	Grave		Ar-vu
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L.Bolus	Muy grave	Alta	Eu-Am , Cr-Li
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br.	Muy grave	Alta	Eu-Am , Cr-Li
<i>Castanea crenata</i> Siebold & Zucc.	Muy grave		Qu-Fa
<i>Castanea</i> × <i>coudercii</i> A.Camus	Muy grave		Qu-Fa
<i>Chamaesyce polygonifolia</i> (L.) Small		Media	Ca-ma
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Muy grave	Media	St-me , Ar-Vu/Mo-Ar
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Muy grave	Media	St-me , Ar-Vu/Mo-Ar
<i>Conyza sp.</i> (incl. <i>sumatrensis</i>)	Muy grave	Media	St-me , Ar-Vu/Mo-Ar
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	Muy grave	Alta	Ar-vu
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	Muy grave	Media	Ju-ma , Sa-fr
<i>Crocsmia</i> × <i>crocsmiiflora</i> (Lemoine) N.E.Br.	Muy grave	Alta	Qu-Fa , Ma-Ph/Mo-Ar
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.		Media	Bi-tr , Ma-Ph/Ga-Ur
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Grave		St-me
<i>Egeria densa</i> Planch.	Muy grave		Pot
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms		Alta	Pot
<i>Eleocharis bonariensis</i> Nees	Grave	Media	Li-un
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Grave	Alta	Pot
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees	Grave		Ar-vu
<i>Erigeron karwinskianus</i> DC.	Grave	Media	Pa-ju

<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Muy grave		Qu-Fa , Cy-sc/Ca-UL
<i>Eucalyptus nitens</i> (H.Deane & Maiden) Maiden	Muy grave		Qu-Fa , Cy-sc/Ca-UL
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Grave		¿ Ga-Ur?
<i>Hakea decurrens</i> R.Br.		Alta	Ca-UL
<i>Hedychium gardnerianum</i> Sheph. ex Ker Gawl.		Media	Ga-Ur , Ma-Ph/Qu-Fa
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Grave	Media	Ar-vu
<i>Helichrysum petiolare</i> Hilliard & B.L.Burt	Muy grave	Media	Ca-UL
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Grave	Media	Eu-Am , Mo-Ar
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	Grave	Media	Ar-vu
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Grave		Ar-vu
<i>Lemna minuta</i> Kunth	Muy grave		Lem
<i>Lemna valdiviana</i> Phil.		Alta	Lem
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.		Media	Eu-Am
<i>Lolium boucheanum</i> Kunth	Grave		¿ Tu-gu?
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Grave	Media	Ar-vu
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.)Greuter & Burdet	Muy grave	Alta	Pot , Li-un
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven <i>susbp.</i>		Alta	Pot
<i>montevidensis</i> (Spreng.) P.H.Raven			
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.Br.		Media	Eu-Am , Cr-Li
<i>Miscanthus</i> sp.	Grave		Ar-vu
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Velloso)Verdc.		Media	Pot
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli in Mart.	Grave	Alta	Ar-Vu
<i>Oenothera stricta</i> Ledeb. ex Link		Media	Ar-Vu
<i>Opuntia humifusa</i> (Raf.) Raf.	Muy grave		Eu-am , Ar-vu
<i>Opuntia maxima</i> Mill.	Muy grave		Eu-am , Ar-vu
<i>Opuntia</i> sp.	Muy grave		Eu-am , Ar-vu
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	Grave	Media	St-me
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Muy grave	Media	St-me
<i>Oxalis purpurea</i> L.	Grave		Eu-am , St-me
<i>Paraserianthes lophantha</i> (Vent.) I.C.Nielsen		Media	Ar-Vu , Cy-sc/Ca-UL
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.		Alta	Mo-Ar
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.		Media	Ju-ma , Pot/Li-un
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	Grave		¿ Ga-Ur?
<i>Persicaria capitata</i> (Buch.-Ham. ex D.Don) H.Gross	Grave		Pa-ju
<i>Petasites pyrenaicus</i> (L.) G.López		Media	Ga-Ur , Ar-vu
<i>Phyllostachys aurea</i> (André) Rivière & C.Rivière	Grave		Qu-Fa
<i>Phyllostachys nigra</i> (Lodd. ex Lindl.) Munro	Grave		Qu-Fa
<i>Phyllostachys reticulata</i> (Rupr.) K.Koch	Muy grave		Qu-Fa
<i>Phytolacca americana</i> L.	Muy grave	Media	Ar-vu
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Muy grave		Qu-Fa , Cy-sc/Ca-UL
<i>Pinus radiata</i> D.Don.	Muy grave	Media	Qu-Fa , Cy-sc/Ca-UL
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Grave		Ca-UL , Cy-sc
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton	Grave	Media	Ar-Vu
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.		Media	Ar-Vu
<i>Populus × hybrida</i> M.Bieb.	Muy grave		Qu-Fa
<i>Prunus laurocerasus</i> L.			Qu-Fa
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Muy grave	Alta	Ga-Ur , Qu-Fa
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Grave	Alta	Qu-Fa , Ga-Ur
<i>Senecio bicolor</i> (Willd.) Tod. subsp. <i>cineraria</i> (DC.) Chater		Media	Cr-Li
<i>Senecio mikanioides</i> Otto ex Walp.	Grave	Alta	Ar-Vu , Qu-Fa
<i>Spartina patens</i> (Aiton) Muhl.	Muy grave	Media	Ju-ma
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Muy grave	Alta	Mo-Ar , Ar-vu
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kunze	Muy grave	Media	Eu-Am
<i>Symphytotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	Grave	Media	Bi-tr , Ar-Vu

<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Grave	Alta	Ga-Ur, Ar-Vu
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Grave	Media	Ar-Vu, Cr-Li
<i>Vinca major</i> L.	Grave		Ar-Vu
<i>Vitis vinifera</i> L.	Grave		Qu-Fa, ¿Rh-Pr?
<i>Xanthium strumarium</i> L.		Media	Bi-tr, Ga-Ur
<i>Yucca gloriosa</i> L.		Media	Eu-Am, Ca-Ul
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Muy grave	Media	Ma-Ph, Ju-ma

El reconocimiento de los problemas socio-económicos, ambientales, de salud humana, etc., derivados de la presencia o expansión de este grupo de flora en nuestros ecosistemas, ha propiciado un crecimiento exponencial de estudios en el presente siglo, empezando por la elaboración de listados de especies evaluables como real o potencialmente invasoras. Desde unos primeros listados a nivel español (Sanz-Elorza *et al.* 2004), surgieron después catálogos centrados en el ámbito territorial de Galicia, como el catálogo de flora exótica de Romero-Buján (2007) o el catálogo de flora invasora de Fagúndez & Barrada (2007). Publicaciones posteriores han servido para ir aumentando el catálogo, por un lado, pero intentando evaluar los límites, a veces difusos, entre naturalizada e invasora, estableciendo algún tipo de escala de intensidad. Así Ramil-Rego *et al.* (2019) elaboran un catálogo de plantas vasculares que supera los 200 taxones, entre los cuales distinguen hasta cuatro niveles de carácter invasor: muy grave, grave, moderado o no significativo. Un estudio más reciente y en un ámbito geográfico más amplio (Lázaro-Lobo *et al.* 2024) pero que incluye toda Galicia, propone otro listado de flora en el que también se establecen tres niveles de intensidad del carácter invasor: alto, medio y bajo. En la Tabla 9 se recopilan las listas elaboradas en estos dos trabajos, aunque obviando las especies de menor categoría en ambos casos (descartamos las “moderadas” y “no-significativas” del primer caso y las de nivel “bajo” en el segundo) con lo que se muestra un panorama de 100 especies que podemos catalogar como un buen elenco de la flora vascular a considerar como invasora en Galicia. La capacidad y la velocidad de expansión de muchas de estas especies no es conocida ya que no se hace de ellas un censo detallado y exhaustivo a lo largo de todo el territorio; en algunos casos es anecdótica, pero en algunos otros es claramente preocupante. Sobre la problemática que plantea, además de un cierto repaso histórico sobre este colectivo de flora en Galicia, es útil la recopilación de Ramil-Rego *et al.* (*op. cit.*).

El tratamiento taxonómico. Casos de flora arbórea en debate.

Como en todos los campos del conocimiento científico, el estudio de la flora vascular y de la taxonomía de plantas ha experimentado avances en las últimas décadas que han significado no solamente el descubrimiento de especies nuevas para el catálogo de flora gallega, sino también especies nuevas para la Ciencia. La reivindicación taxonómica de nuevas entidades, descritas a partir de ejemplares de especies supuestamente ya conocidas, es una fuente continua de cambios y actualizaciones en la nomenclatura. A lo largo de esta obra se utilizará como referencia nomenclatural de base *Flora Iberica* (Castroviejo *et al.* 1985-2021),

obra cuya culminación supuso un inmenso esfuerzo actualizador del conocimiento taxonómico; no obstante, hay casos de diversos taxones utilizados aquí que por una razón u otra no figuran en dicha obra: cambios nomenclaturales debidos a publicaciones posteriores, asunción de criterios diferentes al de los monógrafos de *Flora Iberica*, citación de especies no nativas (ver apartado de EEI), o incluso especies de grupos criptogámicos (algas verdes o briófitos) que se utilizan como características en alguna clase fitosociológica. En el ANEXO IV se han recogido todos los taxones considerados en esta obra cuya denominación no coincide con la propuesta en *Flora Iberica* o no se encuentran en ella, exponiendo para el primero de estos casos, el criterio en que se basa esa nomenclatura diferente. Por tratarse de elementos integrantes primordiales de diversos tipos de bosques climatófilos o edafóhigrófilos de amplia distribución en Galicia, juzgamos oportuno dar aquí una justificación del tratamiento que se les dará en el presente libro a dos casos que han visto afectada su identidad taxonómica tras la publicación de varios trabajos en los últimos años.

Caso 1: *Alnus glutinosa*/*Alnus lusitanica*.

El aliso o *ameneiro*, árbol integrado en una gran variedad de bosques edafohigrófilos presentes en Europa, tanto en la región Eurosiberiana como en la Mediterránea, se ha identificado tradicionalmente como un único taxón: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Sin embargo, los resultados de un estudio genómico realizado en poblaciones de esta especie a lo largo de Europa y el N de África (Vit *et al.* 2017), avalado por otros posteriores (Cires *et al.* 2022; Sanna *et al.* 2023, Martín-Cuevas *et al.* 2022, 2024), concluyen que los alisos existentes en el sector occidental de la P.Ib. (desde Asturias hasta Cádiz) y el extremo septentrional de África muestran una diferenciación alélica y cromosómica (dotación 4n) de su genoma con relación al del resto de poblaciones muestreadas (dotación 2n). Dicha diferenciación se considera un efecto de los reiterados avances y retrocesos de la vegetación boscosa asociados a los pulsos glacial/interglacial del Pleistoceno y justificaría la separación de estas poblaciones suroccidentales como un taxón diferente, para el que los autores antes mencionados propusieron el nombre de *Alnus lusitanica* Vit, Douda & Mandák. Aparte de estas diferencias genómicas, la separación morfológica entre ambos taxones es poco marcada y de difícil establecimiento en el campo.

La aceptación de la independización taxonómica de los alisos del SW de Europa y el N de África podría justificar las propuestas de cambios en la mayoría de las asociaciones de alisedas descritas en la P.Ib.; tales cambios no serían “automáticos”, sino que precisarían de estudios previos para determinar con certeza el taxón o taxones de aliso presentes en el territorio geográfico de donde proceda el inventario *typus* de cada sintaxón, identificación que todavía no se ha realizado. Por todo ello, en el presente libro optaremos por mantener el nombre “clásico” del aliso y su uso para todos los sintaxones (*Alnetum glutinosae*, *Alnion glutinosae*, *Alnetalia glutinosae*, ver clase 68) con la advertencia de que los

individuos de la especie arbórea de este género que aparecen de manera natural (no plantados en lugares de uso público, principalmente) en Galicia tienen, en base a los estudios realizados, una probabilidad muy elevada de ser tetraploides y, por lo tanto, cumplir los requisitos genéticos que llevaron a la descripción de la especie *Alnus lusitanica*.

Caso 2: *Quercus robur*/*Quercus orocantabrica*.

Tradicionalmente, se ha asumido que la especie de roble caducifolio más extendida dentro del ámbito cántabro-atlántico era la misma que aparece por gran parte del continente europeo: *Quercus robur* L., también llamado roble pedunculado. Dicha especie se consideraba ampliamente distribuida por toda la Galicia termo/meso/supratemplada, nítidamente diferenciada (aunque se reconocía la presencia de híbridos) frente al roble melojo o *rebolo* (*Q. pyrenaica*), muy frecuente en el cuadrante sureste, y al roble albar (*Q. petraea*), más abundante, aunque no exclusivo, en las áreas supratempladas del territorio Orocantábrico Occidental. No obstante, la posición biogeográfica del roble pedunculado en su extremo suroccidental europeo, inserto en un bioclima templado pero en transición hacia el bioclima mediterráneo, y el hecho de haber funcionado la península Ibérica como un refugio y centro de diversificación del propio género *Quercus* durante el Cenozoico, explicarían la existencia de algunos rasgos morfológicos particulares en ciertas poblaciones ibéricas con respecto al fenotipo más común del *Q. robur* paneuropeo. En varios casos, estas diferencias fueron empleadas como caracteres diferenciales para describir entidades taxonómicas a nivel de subespecie o, incluso, especie. Uno de estos casos sería el ejemplificado por algunos botánicos portugueses, quienes, basados en determinados aspectos morfológicos presentes en robles pedunculados del N de Portugal, propusieron su separación de la raza típica mediante la combinación *Quercus robur* subsp. *broteroana* O.Schwarz. Dicho taxon fue incorporado en estudios fitosociológicos de robledales realizados en el Norte de Portugal (Pinto da Silva *et al.* 1950) y, posteriormente, reivindicado en otra revisión publicada a finales del siglo pasado (Rivas-Martínez & Sáenz 1991), en la que se le otorgaba una distribución que incluiría buena parte de las áreas termo- y mesotempladas de las provincias de C y Po, excluyendo las partes culminantes de la Dorsal Galaica. No obstante, este criterio no fue unánime y mientras Amaral (1990) no asumió ningún subrango dentro del taxón "*Q. robur* L." en su monografía para *Flora Iberica*, López-González (2001) sí lo destacó al describir la variabilidad de los *Q. robur sensu lato* en la Península Ibérica, precisando que la subespecie *broteroana* se hallaba "en el norte de Portugal y noroeste de España", mientras que a la subsp. *robur* sería la que integraba "las poblaciones orientales que alcanzan por occidente hasta el borde de Galicia". Puesto que las diferencias morfológicas entre ambos taxones (ver Rivas-Martínez & Sáenz *op. cit.*) no son demasiado relevantes ni suficientemente constantes y, con frecuencia, difícilmente reconocibles en campo y que, hasta el momento, no se ha realizado un estudio molecular suficientemente

detallado como para determinar con fiabilidad si existe una separación real entre *Q. robur robur* y *Q. robur broteroana*, los estudios fitosociológicos sobre robledales en Galicia han seguido utilizando la forma *Quercus robur*, sin más precisiones, para nombrar a los robles pedunculados, y *Quercetum roboris* para las asociaciones que constituye en las áreas biogeográficas de su dominio.

Con independencia de lo anterior, a comienzos del presente siglo se describió un nuevo taxón muy afín morfológicamente a *Q. robur*, pero con una distribución biogeográfica y en una posición bioclimática claramente discrepantes con relación a las mostradas por el roble común en el territorio Iberoatlántico. Su ubicación en el piso supratemplado superior/orotemplado inferior de diversas áreas silíceas de la subprovincia Orocantábrica, posición y piso asumidos durante décadas como propios de *Quercus petraea*, unida a la presencia de unos rasgos morfológicos en hojas, flores y frutos ligeramente diferentes a los del roble común, propició la descripción de la especie *Quercus orocantabrica* Rivas-Martínez, Penas, T.E.Díaz & Llamas (Rivas-Martínez *et al.* 2002a: 706). La diferenciación de este taxón se basó en pequeños detalles, como la textura cartácea de las hojas, la longitud de sus peciolo, la apariencia de los lóbulos foliares, el tamaño de los estambres y el aspecto de las escamas cupulares; también se identificaron en un estudio posterior diferenciaciones complementarias de carácter histológico y detalles solamente apreciables con microscopía electrónica de barrido (Del Río *et al.* 2014). Basándose principalmente en este taxón, que fue considerado relativamente abundante en localidades altimontanas de la Cordillera Cantábrica, se describió del occidente de estas montañas una peculiar asociación de robledal supra-orotemplado presidida por *Q. orocantabrica* (Rivas-Martínez *et al.* 2002a: 145). Con posterioridad, tanto el taxón como la asociación fueron también aceptados como presentes de manera puntual en las montañas del límite galaico-zamorano-leonés (González de Paz 2012, Rodríguez-Guitián *et al.* 2013, 2014), estimando Vila-Viçosa *et al.* (2020) que dicha especie tendría condiciones ambientales favorables para su existencia en la práctica totalidad de los sistemas montañosos de la mitad septentrional de la península Ibérica, cuestión que, hasta el momento, solamente ha sido corroborada en el Sistema Ibérico septentrional (Ceña & Llamas 2022).

Una reciente publicación centrada en la identidad de las diferentes especies del género *Quercus* en Portugal (Vila-Viçosa *et al.* 2023) plantea, entre otras conclusiones, que se deben interpretar como sinónimos los conceptos de *Q. robur* subsp. *broteroana* y de *Q. orocantabrica*. Ello conduciría a que la totalidad de los “*Quercus robur*” presentes en el centro-norte portugués y, por extensión, los comprendidos en territorios más norteños entre los que se encuentra Galicia, fuesen encuadrables en un taxón creado para incluir robles de carácter orófilo presentes en unos territorios con condiciones ambientales claramente diferentes de las que caracterizan los cántabro-atlánticos dentro de los que se describió originalmente *Quercus robur* subsp. *broteroana*, lo cual implica una contradicción evidente. Si se asumiese tal identidad, nos quedaría la incógnita de cuántos y

cuáles serían los taxones del grupo *Quercus robur* reconocibles en Galicia, ya que no se ha realizado, por el momento, ningún estudio con muestreo exhaustivo que haya aportado datos y criterios consistentes para establecer cuántos de ellos (¿uno, dos o tres?) hay en territorio gallego y cuál sería su respectiva área de distribución. La disparidad de interpretaciones y propuestas taxonómicas existentes (*Q. robur* subsp. *robur*, *Q. robur* subsp. *broteroana*, *Q. orocantabrica*) ha trascendido al plano fitosociológico, puesto que todas ellas han sido empleadas a la hora de nombrar y distinguir las distintas asociaciones de robledales que se han reconocido en nuestra área de estudio. Dado que, por el momento, no existe un consenso acerca de la denominación que se debe de emplear para describir la variabilidad específica de los robles existentes en el cuadrante NW ibérico, en el presente libro optamos por mantener los nombres originales de los sintaxones propuestos a lo largo de las últimas décadas, que se reúnen en las alianzas *Quercion pyrenaicae* (*Qu-Fa.2.1*) e *Ilici-Fagion sylvaticae* (*Qu-Fa.2.2*), ambas desarrolladas en la clase 76 (*Querco-Fagetea sylvaticae*).

LA VEGETACIÓN MODELO EXPOSITIVO

Se pretende relatar todas y cada una de las unidades fitosociológicas existentes en Galicia partiendo del rango máximo en la clasificación sintaxonómica: la clase fitosociológica. Sobre la decisión de cuántas clases se deben considerar, tendremos permanentemente como referencia la sistematización de la vegetación ibérica realizado por Rivas-Martínez *et al.* (2002b), mejorado y actualizado en Rivas-Martínez (2011). Ya en el primero de estos trabajos se planteó un listado de clases de vegetación de Europa occidental que arrojaba una lista de 82 clases, incluyendo 5 exclusivamente de la región Macaronésica. La numeración de cada una de esas clases, así como su repartición en grupos ecológicos se ha mantenido como referencia en los principales trabajos posteriores de síntesis sintaxonómicas en España, razón por la cual en la presente obra seguimos dicha asignación numérica; al final de este capítulo se relacionan todas las clases que se han reconocido en Galicia según los grupos ecológicos con que fueron organizadas en los citados trabajos de Rivas-Martínez. Además, se listan estas mismas clases por orden alfabético en el ANEXO I, en el que se podrá apreciar un total de 54 clases, numeradas entre los dígitos 1 y 76. Los números ausentes se corresponden con tipos de vegetación no existentes en Galicia.

En la presentación del contenido de cada clase se ha intentado seguir unas mismas pautas:

- en primer lugar, se muestra la subdivisión sintaxonómica de la clase reconocible en Galicia: qué órdenes, alianzas y asociaciones han sido identificadas en nuestro territorio.
- a continuación, se incluyen unos apartados comunes a todas las clases. En primer lugar, se listan alfabéticamente las principales especies asignables a dicha clase (“Flora característica”) cuya presencia en el territorio de estudio ha sido

comprobada de manera fehaciente. Es preciso recordar que el término “característico” no se debe interpretar como “exclusivo”, ya que especies que tienen su óptimo ecológico en comunidades de una clase se pueden encontrar, a menudo, participando de otras comunidades de diferente clase.

- después se presenta una descripción general de la clase, ecológica y biogeográfica (“Descripción”).

- se expone en otro apartado lo abundante o escasa que es la representación de esa clase en nuestro territorio de estudio (“Diversidad”), apartado que sirve de inicio para ir relatando contenidos de todas y cada una de las unidades jerárquicas hasta el nivel de asociación. Se ha prescindido del rango de subasociación; la variabilidad encontrada en el seno de algunas asociaciones, especialmente con las comunidades forestales, puede verse bien complementada utilizando dicho rango, pero hemos preferido no recurrir a él, salvo casos muy excepcionales, para no hipertrofiar los esquemas jerárquicos de cada clase fitosociológica. En muchas clases se incluye en su sintaxonomía una o más subunidades denominadas “Otras”; en ellas se presentan y discuten asociaciones que, o bien pueden considerarse sinónimos o variantes de alguna de las asociaciones reconocidas, o bien fueron descritas en territorios vecinos y podrían ser identificables en Galicia si se investigasen en el futuro.

- todas las subunidades de cada clase llevan un código identificador compuesto por un acrónimo seguido de una numeración subordinada. Hay una descripción para todas y cada una de las asociaciones reconocidas en la que, de manera análoga a lo seguido para las unidades sintaxonómicas de rango superior, se aporta de manera sistemática la siguiente información:

- a) su nombre actual con su autoría y sinonimia si la hubiese.
- b) una descripción de sus peculiaridades ecológicas, florísticas, bioclimáticas o biogeográficas.
- c) una lista de especies significativas propias de la comunidad (“Composición florística”).
- d) una referencia a publicaciones donde se pueden encontrar datos florísticos completos (“Inventarios”) que justifiquen la existencia de tal asociación.
- e) finalmente, se incorpora un apartado, “Correspondencia con hábitats EUNIS”, para aportar una identificabilidad de la asociación fitosociológica con un modelo de clasificación paneuropea de los hábitats: el *European Nature Information System*, abreviadamente EUNIS. La clasificación EUNIS (Davies *et al.* 2004), disponible en <https://eunis.eea.europa.eu/habitats.jspse>, se diseñó como herramienta para documentar, monitorear y evaluar especies y hábitats. A lo largo del presente siglo se hizo pública una primera versión de EUNIS a cargo de la Agencia Medioambiental Europea (“EEA”) en 2012, con un sistema de 11 grandes grupos de hábitats naturales y hasta artificiales, marinos y terrestres, divididos cada uno de ellos en distintos subgrupos identificables por códigos numéricos en orden jerárquico. Esos grupos se identificaban por una letra inicial, desde la A hasta la J, más un último grupo “X” de hábitats

complejos. Pero en años posteriores se vio la necesidad de hacer reformas y mejoras en la clasificación añadiendo definiciones más completas a cada hábitat; con la más reciente modificación (Chytry *et al.* 2020) se optó también por modificar la inicial de los hábitats revisados, empleando las letras N, Q, R, S, T y V (6 del total de 11), como letra de cabecera de otros grandes grupos de hábitat. Este cambio en la inicial de codificación, la propia EEA la identifica como EUNIS-2021 y será la que utilicemos en la exposición del apartado “Correspondencia con hábitats”; no obstante, se expondrá en todos los casos posibles el código de EUNIS-2012 (letras iniciales A-J) entre corchetes, a continuación de cada código EUNIS-2021 de cada asociación, entendiendo que esas sinonimias contribuyan a localizar información en la bibliografía previa a la fecha de 2021. En algunas clases de vegetación cuyas asociaciones no tienen una identificación directa con las unidades de EUNIS, se suprime el apartado “Correspondencia con hábitats EUNIS” del final de cada asociación, pero se hace un comentario general sobre este aspecto como epígrafe final dentro del capítulo de esa clase. Este recurso se adoptó solamente con las clases: 1, 28, 32, 38, 39, 40, 41 y 54.

A continuación, se listan todas las clases reconocidas, organizadas por grupos ecológicos según el modelo de Rivas-Martínez *et al.* (2002b), que también se pueden localizar por orden alfabético de acrónimos en el ANEXO I. Además, se pueden localizar los nombres de todos los sintaxones presentes en Galicia en el ANEXO II, desde el rango de clase al de asociación; en él se incluyen también sinónimos, nombres sintaxonómicos de cualquier rango que hayan podido ser utilizados en el pasado en lugar de los actualmente aceptados.

LISTADO DE CLASES FITOSOCIOLOGICAS

A continuación, se expone la relación de las clases según la recopilación de la sintaxonomía española de Rivas-Martínez *et al.* (2002b) y Rivas-Martínez (2011), seleccionando solamente las existentes en Galicia. Se muestra entre corchetes el acrónimo que se utilizará para cada clase. (Localización alfabética en el ANEXO I).

I. VEGETACIÓN ACUÁTICA FLOTANTE, SUMERGIDA O ENRAIZADA

Ia. Vegetación de aguas dulces

1. *Charetea intermediae* [*Ch-in*]
2. *Lemnetea* [*Lem*]
3. *Potametea* [*Pot*]

Ib. Vegetación marina y de aguas saladas

6. *Ruppiaetea maritimae* [*Ru-ma*]
7. *Zosteretea marinae* [*Zo-ma*]

II. VEGETACIÓN DULCEACUÍCOLA FONTINAL, ANFIBIA Y TURFÓFILA

IIa. Vegetación primocolonizadora efímera

8. *Bidentetea tripartitae* [Bi-tr]
9. *Isoeto-Nanojuncetea* [Is-Na]
- IIb. Vegetación lacustre, fontinal y turfófila
 10. *Littorelletea uniflorae* [Li-un]
 11. *Montio fontanae-Cardaminetea amarae* [Mo-Ca]
 12. *Magnocarici elatae-Phragmitetea australis* [Ma-Ph]
 13. *Oxycocco palustris-Sphagnetetea magellanici* [Ox-Sp]
 14. *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae* [Sc-Ca]
- III. VEGETACIÓN LITORAL Y HALÓFILA
 - IIIa. Vegetación de las dunas costeras
 16. *Euphorbio paraliae-Ammophiletea arundinaceae* [Eu-Am]
 17. *Cakiletea maritimae* [Ca-ma]
 - IIIb. Vegetación halófila costera y continental
 19. *Crithmo maritimi- Limonietea* [Cr-Li]
 20. *Juncetea maritimi* [Ju-ma]
 22. *Saginetetea maritimae* [Sa-ma]
 23. *Salicornietea fruticosae* [Sa-fr]
 24. *Spartinetetea maritimae* [Sp-ma]
 25. *Thero-Salicornietea* [Th-Sa]
- IV. VEGETACIÓN CASMOFÍTICA, GLERÍCOLA Y EPIFÍTICA
 - IVa. Vegetación casmofítica
 26. *Adiantetea capilli-veneris* [Ad-ca]
 27. *Asplenietea trichomanis* [As-tr]
 28. *Parietarietea judaicae* [Pa-ju]
 29. *Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapnetea enneaphyllae* [Pe-Sa]
 - IVb. Vegetación casmocomofítica, epifítica y glerícola
 30. *Anomodonto viticulosi-Polypodietea cambrici* [An-Po]
 32. *Phagnalo saxatilis-Rumicetea indurati* [Ph-Ru]
 33. *Thlaspietea rotundifolii* [Th-ro]
- V. VEGETACIÓN ANTROPÓGENA, DE LINDERO DE BOSQUE Y MEGAFÓRBICA
 - Va. Vegetación antropógena
 34. *Artemisietea vulgaris* [Ar-vu]
 35. *Epilobietea angustifolii* [Ep-an]
 38. *Polygono-Poetea annuae* [Po-Po]
 39. *Stellarietea mediae* [St-me]
 - Vb. Vegetación de lindero de bosque y megafórbica
 40. *Galio aparines-Urticetea maioris* [Ga-Ur]
 41. *Cardamino hirsutae-Geranietea purpurei* [Ca-Ge]
 42. *Mulgedio-Aconitetea* [Mu-Ac]
 43. *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* [Tr-Ge]

VI. VEGETACIÓN CLIMATÓFILA SUPRAFORESTAL CRIÓFILA DE SUELOS GELITURBADOS

Vla. Vegetación circumpolar y eurosiberiana

47. *Loiseleuria procumbens-Vaccinietea microphylli* [Lo-Va]

Vlb. Vegetación orófila silicícola mediterránea occidental

49. *Festucetea indigestae* [Fe-in]

VII. VEGETACIÓN PRATENSE Y PASCÍCOLA

VIIa. Pastizales terofíticos

50. *Tuberarietea guttatae* [Tu-gu]

VIIb. Pastizales y prados vivaces xerofíticos o mesofíticos

51. *Festuco valesiacae-Brometetea erecti* [Fe-Br]

54. *Poetea bulbosae* [Po-bu]

55. *Sedo albi-Scleranthetetea biennis* [Se-Sc]

57. *Stipo giganteae-Agrostietetea castellanae* [St-Ag]

VIIc. Vegetación de praderas antropizadas de siega y pastoreo

59. *Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris* [Mo-Ar]

60. *Nardetea strictae* [Na-st]

VIII. VEGETACIÓN SERIAL SUFRUTICOSA, FRUTICOSA Y ARBUSTIVA

VIIIa. Vegetación serial sufruticosa

61. *Calluno vulgaris-Ulicetetea minoris* [Ca-Ul]

62. *Cisto-Lavanduletea stoechadis* [Ci-La]

64. *Rosmarinetea officinalis* [Ro-of]

VIIIb. Vegetación serial arbustiva y de margen de bosque

65. *Cytisetea scopario-striati* [Cy-sc]

66. *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* [Rh-Pr]

IX. VEGETACIÓN POTENCIAL FORESTAL, PREFORESTAL, SEMIDESÉRTICA Y DESÉRTICA: BOSQUES, ARBUSTEDAS, SEMIDESIERTOS Y DESIERTOS

IXa. Arbustadas y bosques palustres, quionófilos o colonizadores riparios

68. *Alnetetea glutinosae* [Al-gl]

71. *Salicetea purpureae* [Sa-pu]

IXb. Vegetación climatófila y edafófila potencial mediterránea y eurosiberiana

74. *Junipero sabinae-Pinetetea ibericae* [Ju-Pi]

75. *Quercetea ilicis* [Qu-il]

76. *Quercetea roboris-Fagetetea sylvatica* [Qu-Fa]

DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES DE VEGETACIÓN

CLASE 1 *CHARETEA INTERMEDIAR*

CL. *CHARETEA INTERMEDIAR* F. Fukarek 1961 [= *Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964]

OR. *Ch-in.1 Charetalia intermediae* Sauer 1937 [= *Charetalia hispidae* Sauer ex Krausch 1964; = *Lamprothamnetalia papulosi* van Raam & Schaminée in Schaminée, Weeda & Westhoff 1995]

AL. *Ch-in.1.1 Charion intermediae* Sauer 1937 [= *Charion fragilis* Krausch 1964; = *Charion asperae* Krause 1969; *Charion contrario-asperae* Pietsch 1987]

♣As. *Ch-in.1.1.1 Charetum fragilis* Corillion 1957

♣As. *Ch-in.1.1.2 Charetum hispidae* Margalef 1947

AL. *Ch-in.1.2 Charion vulgaris* (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981

♣As. *Ch-in.1.2.1 Tolypelletum glomeratae* Corillion 1957

♣As. *Ch-in.1.2.X Otras*

OR. *Ch-in.2 Nitelletalia flexilis* Krause 1969

AL. *Ch-in.2.1 Nitellion flexilis* Dambaska 1966 em. Krause 1969

♣As. *Ch-in.2.1.1 Nitelletum flexilis* Corillion 1957

Flora característica

Chara fragifera, *Chara fragilis* (incl. *Ch. globularis*), *Chara galioides*, *Chara hispida*, *Chara vulgaris*, *Nitella flexilis*, *Nitella gracilis*, *Nitella mucronata*, *Nitella syncarpa*, *Nitella tenuissima*, *Nitella translucens*, *Tolypella glomerata*.

Descripción

Clase cosmopolita que reúne comunidades pioneras de carófitos, desarrollándose en fondos de charcas permanentes, lagos o incluso cursos de agua muy lentos y poco profundos. Las algas Charophyceae, conocidas también como “algas pétreas” por su capacidad de acumular carbonato cálcico en sus paredes celulares externas, son más frecuentes y abundantes en territorios de aguas duras, carbonatadas, o incluso en aguas salobres, de conductividad acusada, condiciones que son poco frecuentes en Galicia. Por ello esta clase, la única que está presidida y representada exclusivamente por especies no vasculares, tiene muy escasa representación en nuestro territorio y además los estudios de sus comunidades son prácticamente inexistentes. Las posibles unidades sintaxonómicas que se recopilan aquí, se basan exclusivamente en la probabilidad de ser reconocidas en base a que se ha citado la presencia en Galicia de alguna(s) especie(s) representativa(s).

La clasificación VOE también reconoce esta clase precisando, además, cuál debe ser su nombre correcto, ya que en la obra de referencia de la sintaxonomía española (Rivas-Martínez 2011) se utilizó el nombre de *Charetea fragilis*”.

Diversidad

No existe ningún estudio sistemático sobre las comunidades vegetales de esta clase en Galicia. Por esta razón, tanto las asociaciones como las unidades superiores que se listan a continuación tienen un carácter prospectivo. Hemos asumido que como todas estas Charophyceae viven sumergidas en aguas quietas conformando formaciones uni- o pauciespecíficas, las asociaciones que se presentan aquí pueden interpretar como “posiblemente presentes” en base a la existencia de la especie que da nombre a la asociación. Debido a las carencias comentadas, hemos prescindido del apartado de “Inventarios” en las descripciones de las asociaciones que se citarán; no obstante, sí hay datos documentados de distribución de especies concretas, al menos a nivel provincial, recopiladas en trabajos monográficos de Cirujano *et al.* (2007; 2008) o en el trabajo de doctorado de Flor Arnau (2014). Algunas otras presencias identificadas al menos a nivel de género se basan en los fondos de la colección SANT-Algae. Toda la diversidad de esta clase en Europa se reparte entre dos órdenes, ambos reconocibles en nuestro territorio. El **orden Ch-in.1 Charetalia intermediae** recoge comunidades de carófitos desarrollados sobre aguas neutras o netamente alcalinas, ricas en calcio en su forma soluble (bicarbonato); también se incluyen en él comunidades de carófitos de aguas salobres (incluibles en una alianza “*Charion canescentis*”), pero de este tipo no parece haber habido referencia alguna sobre su aparición en nuestro país. De las tres alianzas que se le han reconocido en la P.Ib. consideramos dos de ellas representadas en Galicia. Comenzamos por la **alianza Ch-in.1.1 Charion intermediae** que se identifica con comunidades de carófitos perennes desarrolladas en aguas permanentes quietas neutro-alcalinas; es posible que esté representada por dos asociaciones.

♣As. Ch-in.1.1.1 *Charetum fragilis* Corillion 1957

Asociación en la que la principal bioindicadora debe ser *Chara fragilis*. La bibliografía le reconoce a esta especie presencias en las provincias de C y Lu, lo cual sumado al carácter mesotrófico y calcífilo nos induce a pensar en lagunas litorales (p.ej. Doniños, Ferrol o Corrubedo, Ribeira) o interiores lucenses, como las de Cospeito o Begonte, en la Terra Chá.

♣As. Ch-in.1.1.2 *Charetum hispidae* Margalef 1947

Comunidad similar a la anterior localizada en aguas de carácter alcalino, pero en este caso dominada por *Chara hispida*. Hay indicios de presencia de tal carófito en charcas permanentes ligadas a sistemas arenosos litorales; así, en la monografía de Cirujano *et al.* (2007) se registra la presencia de *Ch. hispida* var. *major* en Corrubedo (A Coruña). Experiencias personales nos apuntan también al sistema lagunar de A Frouxeira (Valdoviño, A Coruña) como otra probable localidad con esta comunidad.

Junto con las anteriores, se incluye en el mismo orden otra **alianza Ch-fr.1.2 Charion vulgaris**, que se diferencia de la anterior por estar dominada por carófitos anuales, con un talo fugaz o de duración limitada.

♣As. **Ch-in.1.2.1 Tolypelletum glomeratae** Corillion 1957

Asociación de carófitos que colonizan charcas estacionales y de poca profundidad, preferentemente en época invernal, cuya presencia en Galicia se apoya en la cita que del carófito *Tolypella glomerata* hicieron Cirujano *et al.* (2007) para la provincia C. Sin embargo, no consta en dicho trabajo ningún material de herbario que pueda justificar tal presencia.

♣As. **Ch-in.1.2.X Otras**. También especulativa es la posible presencia de *Charetum vulgaris* Corillion 1957, de la que desconocemos su composición, pero es posible que se haya llegado a interpretar por la sola aparición de *Chara vulgaris* (= *Ch. foetida*). Dado que esta es, probablemente la especie de carófito más frecuente en la P.Ib., ya que se le considera presente en todas las provincias (Cirujano *et al. op. cit.*), existe una elevada posibilidad de que esta asociación pueda estar presente en Galicia. Máxime si se tiene en cuenta que, en la colección de herbario SANT-Algae hay dos muestras determinadas como “*Ch. foetida*” procedentes de dos localidades concretas de la provincia coruñesa. A pesar de ello, puesto que ambas citas son de fechas del siglo pasado y dado el carácter efímero de estas formaciones, dejamos esta posible comunidad como “otra más a detectar”.

El segundo gran grupo de comunidades corresponde al **orden Ch-in.2 Nitelletalia flexilis** diseñado para acoger formaciones de carófitos desarrolladas en aguas dulces de neutrófilas a claramente acidófilas, circunstancia más acorde con los sustratos geológicos mayoritarios en Galicia que redundan en cuerpos de agua con baja conductividad. Es previsible el reconocimiento de una de las dos alianzas de este orden: la **alianza Ch-in.2.1 Nitellion flexilis** que acoge formaciones de carófitos en territorios atlánticos y subatlánticos, mientras que la otra alianza es propia de lagos subalpinos más continentales. Tal alianza se justifica por una probable asociación.

♣As. **Ch-in.2.1.1 Nitelletum flexilis** Corillion 1957

Con las mismas carencias de datos concretos que afectan a las demás comunidades de esta clase, postulamos la presencia de esta asociación en base a la probada presencia de *Nitella flexilis*. Este carófito se desarrolla en una gran diversidad de aguas quietas, tolerando un amplio rango de pH y siendo capaz de competir con otros hidrófitos; por ello, es más que probable el asumir esta comunidad como gallega. Cirujano *et al. (op. cit.)* indicaron presencias en tres provincias gallegas, salvo Pontevedra, aunque también tenemos indicios de su posible presencia en ella.

Correspondencia con hábitats EUNIS

Tratamos conjuntamente todas las (posibles) comunidades de esta clase porque, a efectos de su interpretación con la clasificación EUNIS, todas ellas se pueden asignar al código C1.14 “Tapices de vegetación sumergidos de carófitos en masas de agua oligotróficas”. Además, se puede hacer distinción de dos subtipos según el género dominante: C1.141 para “Tapices de *Chara*” y C1.142 para “Tapices de *Nitella*”.

CLASE 2 LEMNETEA

CL. *LEMNETEA* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 [= *Hydrocharitetea morsus-ranae* Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967]

OR. *Lem.1 Lemnetalia minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

AL. *Lem.1.1 Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

♣As. *Lem.1.1.1 Lemnetum gibbae* Miyawaki & J. Tüxen 1960

♣As. *Lem.1.1.2 Lemnetum minoris* Oberdorfer ex Müller & Görs 1960

♣As. *Lem.1.1.X* Otras

AL. *Lem.1.2 Lemno minoris-Hydrocharition morsus-ranae* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

♣As. *Lem.1.2.1 Lemno minoris-Hydrocharitetum morsus-ranae* Passarge 1978

Flora característica

Azolla filiculoides, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna gibba*, *Lemna minor*, *Lemna valdiviana*.

Descripción

Vegetación dulceacuícola de especies herbáceas flotantes, no arraigantes (pleustófitos), propias de aguas muy estancadas y eutrofizadas. Un tipo de vegetación muy especializado por lo que el grupo de especies que la integran es muy reducido y sus comunidades a menudo se construyen como sinecias puras monoespecíficas. Es una clase cosmopolita, aunque de preferencia holártica.

También reconocida por la VOE, aunque con ligeros matices de diferencia en el reconocimiento de la autoría del nombre *Lemnetea*.

Diversidad

En toda Europa se le reconoce un único orden *Lem.1 Lemnetalia minoris* que se extiende tanto por territorio eurosiberiano como mediterráneo. Dentro de éste se diferencian tres alianzas para la P.Ib., de las cuales podemos argumentar la presencia de dos; la **alianza *Lem.1.1 Lemnion minoris*** es la más común, ya que sus escasas especies indicadoras son las más ampliamente presentes; son comunidades flotantes monoestratas, cuya presencia en charcas permanentes, estanques artificiales, acequias o remansos fluviales, suele indicar la presencia de niveles elevados de fosfatos o nitratos en el agua y un pH cercano a la neutralidad,

o incluso algo alcalino (Rivas-Martínez 1983); también se le relaciona con aguas hipereutróficas y hasta microbiológicamente contaminadas (Costa *et al.* 2012). Podemos contabilizar en Galicia al menos dos asociaciones.

♣**As. Lem.1.1.1 *Lemnetum gibbae*** Miyawaki & J. Tüxen 1960

Comunidades de lémnidos dominadas por la lenteja de agua gibosa, un pleustófito extendido por aguas estancadas eutróficas de casi todo el mundo. **Composición florística:** *Lemna gibba*. **Inventarios:** del territorio de Terra de Lemos (Lu), Romero-Buján (1993) recopiló un par de inventarios que apenas recogían formaciones dominadas por *L. gibba* y acompañadas por *L. minor*, en puntos remansados del río Cabe. La aparición de formaciones asimilables a esta asociación, si no es en aguas estancadas eutrofizadas, suele asociarse a vertidos de aguas residuales no depuradas lo cual debe interpretarse como una anomalía en el tratamiento de aguas que nunca debieran verse en un río, como el ejemplo citado. La superficie ocupada por esta comunidad puede ser muy reducida o bien incrementarse repentinamente de un año para otro, por lo que su presencia y distribución puede emplearse como un bioindicador de la calidad del agua que circula por los cursos fluviales. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** las comunidades de lentejas de agua pueden incluirse bajo un apartado de “Vegetación libre-flotante de masas de agua mesotróficas” dentro del cual reconoce un código C1.221 “Tapices de vegetación de lentejas de agua (*duckweeds*)”, que es aplicable a todas las formaciones que se han citado de esta clase para Galicia.

♣**As. Lem.1.1.2 *Lemnetum minoris*** Oberdorfer *ex* Müller & Görs 1960

Es la comunidad que más comúnmente se encuentra por Galicia ya que se trata de formaciones flotantes que a menudo son poblaciones puras de la lenteja de agua común. Se ven en lagunazos permanentes de aguas muy quietas y, sobre todo, estanques y remansos artificiales de agua donde hay indicios de eutrofización; con frecuencia se ve en formaciones de poca extensión en márgenes de ríos o regatos, cuando las aguas están totalmente remansadas y en contacto con comunidades helofíticas de la clase 12 *Ma-Ph*. **Composición florística:** *Lemna minor*, *Lemna sp. pl.* **Inventarios:** hay muy pocos registros de inventarios referidos a esta asociación, aunque diversos estudios de tesis doctorales sobre vegetación en territorios concretos la han identificado (Castroviejo 1972; Ortiz 1986; Pulgar 1999). No cabe duda de que es la asociación que se puede encontrar por toda Galicia donde haya aguas remansadas con excepción de las lagunas de montaña donde las aguas son más puras y frías.

Aunque *L. minor* es la especie claramente dominante en esta comunidad, hay algunas otras especies de este género que pueden participar en ella. En varios puntos de Galicia se ha detectado la presencia de poblaciones de otras especies de lentejas de agua, como la circumboreal *L. trisulca*, o las alóctonas *L. valdiviana* o *L. minuta*, de comportamiento claramente invasor (Medina & Galán de Mera

2019, Nava *et al.* 2020) que tienden a desplazar a las autóctonas allí donde encuentran condiciones adecuadas para asentarse. La presencia más o menos permanente en Galicia de estas otras especies habrá de localizarse en formaciones atribuibles a esta *Lem.1.1.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como a la asociación anterior se le aplica el código C1.221 “Tapices de vegetación de lentejas de agua”.

♣**As. Lem.1.1.X OTRAS.** En Galicia se ha reconocido la presencia de una formación de pleustófitos peculiar, consistente en el dominio masivo de una especie de Monilophyta (pariente de los conocidos como helechos, los antiguos Pteridophyta), de hábito flotante no enraizante y capaz de formar poblaciones enormes monoespecíficas. Tal especie es *Azolla filiculoides* oriunda de América, pero asilvestrada en Europa, que fue detectada en Galicia a comienzos de este siglo (Romero-Buján *et al.* 2004b). En territorio ibérico se ha identificado una asociación *Lemno gibbae-Azolletum filiculoidis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 que perfectamente se podría utilizar para clasificar las formaciones de *Azolla* con presencia en Galicia. Pero la peculiaridad reproductiva de *A. filiculoides* llegó al punto de provocar crecimientos explosivos en muy poco tiempo, convirtiéndose en una auténtica plaga de la que padecieron consecuencias varios kilómetros del río Miño en su tramo lucense durante varios años de principios del s. XXI (Romero-Buján *et al. op.cit.*). Por tal razón hoy día, esta asociación, de estar presente en Galicia, debiera tomarse no como una comunidad vegetal que enriquece nuestra biodiversidad, sino como una alarma de la presencia de una especie exótica invasora (EEE) que deberá denunciarse a la Red de Alerta Temprana con ánimo de su pronta erradicación.

Se completa esta clase con la notable presencia de la **alianza Lem.1.2 Lemno minoris-Hydrocharition morsus-ranae**, que se puede diferenciar de la anterior *Lem 1.1* por estar representada por macrófitos flotantes (esto es, también especies no arraigantes, pero con cierta mayor biomasa y estructuras florales más visibles) de aguas dulces débilmente enriquecidas. Así la define la VOE, aunque dicha clasificación prefiere utilizar el nombre de *Stratiotion* Den Hartog & Segal 1964 dejando el nombre de la *Lem 1.2* para la sinonimia. Está representada por una asociación.

♣**As. Lem.1.2.1 Lemno minoris-Hydrocharitetum morsus-ranae** Passarge 1978 Una asociación definida por un pleustófito característico, que además cuenta con la consideración de declarada en peligro de extinción en España: *Hydrocharis morsus-ranae*. Se trata de una planta vascular de distribución holártica, pero por la sensibilidad de su hábitat, actualmente está incluida en el Libro Rojo de la Flora Española (VVAA 2000) ya que apenas se le conocen dos poblaciones: en Doñana (Huelva) una y en Galicia la otra (Romero-Buján *et al.* 2004b). No hay inventarios publicados de Galicia, pero su población existente en una charca en el municipio

lucense de Begonte, aunque se imbrica con otra abundante formación de *Potamogeton natans* (referible a la *Pot.1.2.2*), entendemos que debe asignarse a esta *Lem.1.2.1*, la única asociación reconocida para la P.Ib.

De alguna manera la posición ecológica de *Hydrocharis morsus-ranae* en su población gallega justificaría que diversos autores propugnen que la alianza *Lem.1.2* debiera estar incluida en la clase *Potametea* (*Pot*) en lugar de en *Lem*; tales autores interpretan como prioritario el que la comunidad esté dominada por macrófitos viviendo en aguas estancadas oligotróficas, independientemente de si están enraizados al limo o no (ver Mucina *et al.* 2016: 172). En nuestro caso juzgamos que la consideración de pleustófito como hábito de la planta dominante debe primar en su adscripción fitosociológica y por ello la mantenemos *Lem 1.2* como unidad de *Lemneteae*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** a las formaciones con *Hydrocharis morsus-ranae*, probablemente por la singularidad y rareza de la especie de pleustófito dominante en la comunidad, le aplica un código específico C1.222 “Balsas flotantes de bocado-de-rana” derivado del nombre popular inglés de *Hydrocharis morsus-ranae*: *frogbit*.

CLASE 3 POTAMETEA

CL. **POTAMETEA** Klika in Klika & Novák 1941 [*Stratiotetea*, *Ceratophylletea*, *Utricularietea neglectae*, *Nymphaeetea*]

OR. **Pot.1 Potametalia pectinati** Koch 1926

AL. **Pot.1.1 Potamion pectinati** (Koch 1926) Görs 1977 [= *Magnopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964]

♣As. **Pot.1.1.1 Potametum perfoliato-crispi** Bellot 1951

♣As. **Pot.1.1.X Otras**

AL. **Pot.1.2 Nymphaeion albae** Oberdorfer 1957

♣As. **Pot.1.2.1 Nymphoidetum peltatae** Bellot 1951

♣As. **Pot.1.2.2 Myriophyllo alterniflori-Potametum natantis** Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata, Pizarro & Sardinero 2002

AL. **Pot.1.3 Ranunculion aquatilis** Passarge 1964 [= *Callitricho-Batrachion* Den Hartog et Segal 1964]

♣As. **Pot.1.3.1 Callitricho-Ranunculetum baudotii** O. Bolòs, Molinier & P. Montserrat 1970 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

♣As. **Pot.1.3.2 Ranunculetum aquatilis** (Sauer 1947) Géhu 1961

♣As. **Pot.1.3.X Otras**

AL. **Pot.1.4 Ranunculion fluitantis** Neuhäusl 1959

♣As. **Pot.1.4.1 Callitricho lusitanicae-Ranunculetum penicillati** Pizarro 2002

♣As. **Pot.1.4.X Otras**

AL. **Pot.1.5 Zannichellion pedicellatae** Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990 *em.* Pott 1992

♣As. **Pot.1.5.1 Najadetum marinae** Fukarek 1961

OR. Pot.2 Utricularietalia vulgaris Den Hartog & Segal 1964

AL. Pot.2.1 Ceratophyllion demersi Den Hartog & Segal ex Passarge 1996

♣**As. Pot.2.1.1 Potamo-Ceratophylletum demersi** (Hild & Rehnelt 1965)
Passarge 1996

AL. Pot.2.X Otras

Flora característica

Callitriche brutia, *Callitriche hamulata*, *Callitriche stagnalis*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Najas marina* subsp. *armata*, *Najas marina* subsp. *marina*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Pericaria amphibia*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton gramineus*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton trichoides*, *Ranunculus baudotii*, *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*, *Ranunculus penicillatus*, *Ranunculus pseudofluitans*, *Sparganium emersum*, *Utricularia australis*, *Utricularia minor*.

Descripción

Clase de vegetación muy especializada, acuática dulceacuícola, compuesta por hidrófitos, predominantemente arraigantes que soportan aguas tanto estancadas como fluyentes; pero también se incluyen formaciones de mesopleustófitos, esto es, de plantas flotantes entre el fondo y la superficie, que por tanto son exclusivas de aguas estancadas y que pueden florecer por encima de la superficie (utriculáridos), o no (ceratofilidos). Es una clase cosmopolita, cuyas comunidades suelen ser pauciespecíficas y entre las especies que las componen predominan géneros de difícil diferenciación específica (*Callitriche*, *Potamogeton*, *Ranunculus* sect. *Batrachium*, etc.); eso ha dado lugar a algunas confusiones o identificaciones erróneas que también han tenido su reflejo en la sintaxonomía. Aunque los tipos biológicos de las especies integrantes de esta clase están bien definidos, hay diferentes criterios de interpretación sobre cómo clasificar las comunidades de hidrófitos *sensu stricto* y las de los hidrófitos no enraizantes. Es el caso de la clasificación VOE, que prefiere identificar a estos últimos (lo que algunos autores resaltaron como clases independientes: *Ceratophylletea* Den Hartog et Segal 1964; *Stratiotetea* Den Hartog et Segal 1964) dentro de la clase *Lemnetea* (clase 02 Lem). Además, esta clasificación VOE reivindica el formato nominal no abreviado para la clase: clase *Potamogetonetea*, orden *Potamogetonetalia*, alianza *Potamogetonion*.

Diversidad

El criterio seguido para la interpretación de esta clase por los geobotánicos ibéricos le reconoce solamente dos órdenes para separar claramente los dos modelos de biotipos más diferenciados y que ya fueron delimitados en el apartado anterior; aunque con desigual abundancia, ambos tienen representación en Galicia. El más amplio orden **Pot.1 Potametalia pectinati**, es el que recoge las

comunidades mayormente compuestas por helófitos enraizantes, que pueden darse tanto en aguas oligotróficas como con diversos niveles de eutrofización; además abarcan desde aguas totalmente estancadas hasta diversos grados de agua fluvente (aguas lénticas, lólicas y reófilas). Incluye una primera **alianza Pot.1.1 Potamion pectinati**, que recoge comunidades dulceacuícolas fluvio-lacustres de aguas desde lénticas a reófilas.

♣**As. Pot.1.1.1 Potametum perfoliato-crispi** Bellot 1951

Es una asociación propia de aguas oligótrofas fluventes (como las de numerosos ríos gallegos) especialmente en aquellos cursos fluviales que no tienen demasiada profundidad pero que, incluso en el período de estiaje, mantienen al menos 0,5-1 m de profundidad de agua y con corriente moderada. Otro requisito es que las aguas no tengan apenas contaminación orgánica, ya que en esos casos es más propio que se desarrollen comunidades dominadas por *Ranunculus penicillatus*, como la que se cita dentro de la alianza Pot 1.4. Es una asociación descrita de ríos gallegos por Bellot (1951a), pero que puede encontrarse por el territorio cántabro-atlántico de sustratos geológicos ácidos (granitos, pizarras, cuarcitas), esto es, desde la mitad occidental de Asturias y Galicia; también alcanza a presentarse en Portugal (Costa *et al.* 2012) y llega hasta Navarra (Biurrun 1999). Lo más característico de la asociación, que permite distinguirla aun cuando se presentan facies empobrecidas, es la presencia de individuos del género *Potamogeton* Sect. *Potamogeton*, que son los de hoja más o menos ancha; aunque también se pueden presentar como acompañantes algunas especies de la Sect. *Graminifolii*, de hojas lineares. **Composición florística:** *Potamogeton crispus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton gramineus*, *Potamogeton trichoides*, *Sparganium emersum*. **Inventarios:** aunque la descripción se data a mediados del siglo pasado, se realizó solamente explicitando una combinación florística condensada de lo censado en distintos puntos de Galicia. Los primeros inventarios detallados y con los datos completos de localización, área y composición florística cuantitativa para cada localidad, se publicaron en Romero-Buján & Amigo (1996) citándose presencias de la asociación principalmente de las cuencas de los ríos Anllóns (C), Cabe (Lu) y Sil (Lu/Or). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es posible que se le pueda aplicar, como más idóneo, el código C2.25 “Vegetación oligotrófica acidófila de cursos fluviales de corrientes rápidas”; aunque no es inviable que alcance a soportar cierto contenido de materia orgánica en los ríos y alcance a aceptar condiciones como el C2.27 “Vegetación mesotrófica acidófila de cursos fluviales de corrientes rápidas”, en situaciones de transición hacia formaciones como la de la *Callitricho lusitanicae-Ranunculetum penicillati* (Pot.1.4.1, ver más adelante).

♣**As. Pot.1.1.X Otras.** Como ya se comentó anteriormente, cuando en los ríos poco profundos empieza a notarse una cierta contaminación orgánica, es común que en lugar de Pot.1.1.1 se formen comunidades donde la dominante sea

Ranunculus penicillatus u otras especies de batráquidos. Lógicamente pueden darse situaciones intermedias en las que los batráquidos se integren en formaciones de *Pot.1.1.1*, algunas de las cuales pueden interpretarse como la *Myriophyllo alterniflori-Potametum crispum* Rivas Goday 1964, donde la presencia de *Myriophyllum alterniflorum* (batráquido) junto a un *Potamogeton* de hoja ancha como *P. crispus*, es su combinación florística más significativa; esta asociación fue descrita de ríos de Extremadura, pero podría darse su presencia en Galicia. Tal vez se podría interpretar como una versión muy empobrecida de dicha asociación, lo que Castroviejo (1972) encontró en algunos arroyos de la Península del Morrazo (Pontevedra) y denominó Comunidad de *Myriophyllum alterniflorum*. Por la escasez de hidrófitos en los inventarios de ésta, lo más razonable es interpretarla como una comunidad basal, o residuo fragmentario de otra asociación que tenga más especies bioindicadoras.

La **alianza *Pot.1.2 Nymphaeion albae*** recoge las comunidades de ninfeidos: hidrófitos dulceacuícolas enraizantes, de hojas flotantes, propias de lagunas y remansos de aguas fluyentes. Podemos atribuirle, al menos, dos asociaciones.

♣**As. *Pot.1.2.1 Nymphoidetum peltatae*** Bellot 1951

Una asociación diferenciada por uno de los hidrófitos más amenazados de extinción de la flora peninsular ibérica. Se presenta en localidades muy contadas correspondientes a remansos de río, con profundidad mediana (1-2 m) y también en algunas charcas permanentes. La comunidad, que a veces se presenta como población monoespecífica, debió estar presente en diversos puntos a lo largo del curso del río Miño, especialmente en su tramo lucense; pero debido a los numerosos embalses que cambiaron para siempre su régimen de caudal, actualmente quedan unas contadas poblaciones en su recorrido por los municipios de Rábade y de Lugo capital, y otras más pequeñas en algún tramo del Baixo Miño y charcas próximas al cauce fluvial de éste; alguna cita sobre su existencia en la provincia de Ourense, que persiste en bases de datos actualizadas (Ramos-Gutiérrez *et al.* 2021) se basan en colectas demasiado antiguas, ya que actualmente no se conoce ninguna presencia de *Pot.1.2.1* en toda la provincia. Las formaciones gallegas de esta comunidad son las únicas existentes hasta el presente en España; en Portugal es conocida también por mantener alguna presencia puntualísima en la orilla portuguesa del tramo fronterizo del río Miño. **Composición florística:** *Nymphoides peltata* (= *Limnanthemum nymphoides*), *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor*. **Inventarios:** de esta asociación se publicó una síntesis de su composición florística cuando fue descrita por Bellot (1951a), quien reafirmó su existencia en varias localidades gallegas al hacer su compendio final de la vegetación de este país (Bellot 1968).

Hay que precisar que el nombre original fue el de “Asociación de *Limnanthemum nymphoides*” y en base a él, se propuso posteriormente el nombre fitosociológico de *Limnanthemetum nymphoidis*; sin embargo, en época más reciente la Comisión

de Nomenclatura del C.I.N.F. ha recomendado mantener el nombre aquí utilizado, por criterio de mayor antigüedad de *Nymphoides* frente a *Limnanthemum* (Willner *et al.* 2011). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** a las poblaciones de este hidrófito que, mayoritariamente, se desarrollan en aguas fluyentes se les podrá aplicar el C2.25 “Vegetación oligotrófica acidófila de cursos fluviales de corrientes rápidas”; para los casos más aislados, de presencia en charcas de aguas quietas, se podrá considerar un apartado C1.13 “Vegetación flotante enraizada de masas de agua oligotróficas”.

♣**As. Pot.1.2.2 *Myriophyllo alterniflori-Potametum natantis*** Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata, Pizarro & Sardinero 2002

Asociación de hidrófitos nimfeidos pero con participación de miriofilidos, propia de aguas mesotróficas remansadas o totalmente estancadas de cierta profundidad (0,5 – 2 m); propias de ríos o estanques con acusadas fluctuaciones en el nivel del agua, pero sin llegar a la total desecación. **Composición florística:** *Potamogeton natans*, *Myriophyllum alterniflorum*. **Inventarios:** no conocemos ningún inventario gallego que se haya etiquetado estrictamente como esta asociación, pero sí se conocen formaciones empobrecidas, donde la dominante es *P. natans*, que se podrían relacionar con esta *Pot.1.2.2*. Un caso ilustrativo es lo que encontró Pulgar (1999) en algún tramo del río Limia y que denominó “Comunidad de *Potamogeton natans*”, porque el principal y casi exclusivo componente de aquellas formaciones era esta especie de *Potamogeton*. La asociación fue descrita de localidades supramediterráneas en el Sistema Central (Rivas-Martínez *et al.* 2002c), pero sus autores calculaban que se debería extender por una buena parte de la mitad occidental de la P.Ib., tanto supra- como mesomediterráneo; esa misma opinión la recalcó más recientemente Molina (2017). Las presencias que conocemos en Galicia se producen casi siempre en bioclima templado, el mayoritario en nuestro territorio; es posible que el menor grado de estiaje en nuestros ríos motive la presencia de esas formas empobrecidas, como las citadas por Pulgar (*op. cit.*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede aplicar la categoría C1.131 “Comunidades oligotróficas de elodeidos”, que incluye las formaciones dominadas por diversas especies de *Potamogeton*.

♣**As. Pot.1.2.X Otras.** Basándose fundamentalmente en la presencia del nenúfar blanco típica de algunas charcas o lagunas, naturales o no, también se ha citado en Galicia la asociación *Nymphaeo albae-Nupharetum lutei* Nowinski 1928 [= *Nymphaeetum albo-luteae*]. Las presencias gallegas de esta comunidad se han identificado por la llamativa presencia de *Nymphaea alba* en lagunas diversas como las de Doniños o Sobrado dos Monxes, pero no conocemos ningún inventario publicado que detalle su composición florística. Algunas de las más recientes justificadas por la publicación de testimonios fotográficos se encuentran en Ramil-Rego *et al.* (2008b: 224). Tal y como fue definida, la comunidad puede estar dominada por el nenúfar blanco (*Nymphaea alba*) y/o por el nenúfar

amarillo, aunque este último no ha sido encontrado en Galicia; pero además suelen acompañarse con algún otro hidrófito como *Ceratophyllum demersum*.

La **alianza Pot.1.3 *Ranunculion aquatilis*** incluye asociaciones de hidrófitos batráquidos de agua dulce, tanto en lagunas o charcas como en ríos en tramos de aguas lénticas, pero que pueden quedar no cubiertos por el agua en período estival. Una alianza cosmopolita.

♣**As. Pot.1.3.1 *Callitricho-Ranunculetum baudotii*** O. Bolòs, Molinier & P. Montserrat 1970 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [=*Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952; = *Callitricho-Ranunculetum aquatilis* O. Bolòs, Molinier & P. Montserrat 1970]

Una asociación presidida por un batráquido del género *Ranunculus*, de hojas laminares, propio de aguas someras ricas en bases y que pueden desecarse en período estival. Se le conoce distribuido por áreas costeras de la Europa central-boreal, pero también en las del Mediterráneo y en puntos dispersos del continente no costero; preferentemente en albuferas y lagunas litorales donde soporta aguas salobres. En la P.Ib. se le ha reconocido con cierta abundancia en la mitad oriental, donde abundan los sustratos calcáreos y por tanto las lagunas con aguas de pH más alto y ricas en sales; en Galicia hay muy escasas referencias y todas ellas en el litoral. **Composición florística:** *Ranunculus baudotii* (*R. peltatus* subsp. *baudotii*). **Inventarios:** los únicos que se pueden aportar como prueba son 3 recolectados por Guitián (1989) en charcas de trasduna en dos playas de A Coruña y una de Pontevedra; en casi todos los casos se trataba de poblaciones monoespecíficas de *R. baudotii*.

Se puede debatir sobre la presencia actual de esta asociación en Galicia, ya que en un trabajo reciente (Molina 2017) se sigue considerando una comunidad propia de la parte oriental peninsular, asociación en la que este autor considera como buena especie indicadora, la presencia de *Zannichellia pedunculata*, especie que, hoy en día, seguimos considerando como totalmente ausente de la Flora gallega (Romero-Buján 2008). Aunque la presencia de *R. baudotii* fue detectada en nuestras costas por primera vez hace más de medio siglo (Lainz 1967) y confirmada dos décadas después (Guitián *op. cit.*), dada la antigüedad de estas citas y la fragilidad de los ambientes dunares por la presión turística, sería importante rebuscar en diversas áreas costeras para confirmar que sigue existiendo esta asociación en Galicia. Un posible paralelismo se puede interpretar con lo que fue la presencia de *R. baudotii* en Portugal (Pizarro 1995: 62) ya que, sin embargo, en el catálogo actualizado de su vegetación ya no se considera la presencia de esta *Pot.1.3.1* (Costa *et al.* 2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** dada la frecuente (que no necesaria) preferencia de la especie directriz de esta asociación por las aguas salobres, se puede vincular al código C1.521 “Aguas salobres o salinas, estancadas, con vegetación vascular sumergida”.

♣**As. Pot.1.3.2 *Ranunculetum aquatilis*** (Sauer 1947) Géhu 1961

Se trata de otra comunidad pauciespecífica propia de lagunillas o charcas de agua somera, pero de temperatura normalmente más fría que las que soporta la *Pot.1.3.1*. Está representada principalmente por una especie, *Ranunculus aquatilis*, de difícil distinción morfológica con respecto al de la asociación precedente (*R. baudotii*); ecológicamente se diferencian porque esta asociación se manifiesta en aguas más frías y oligótroficas, mientras que la *Callitricho-Ranunculetum baudotii* prefiere aguas más cálidas y más eútrofas (Pizarro 1995). **Composición florística:** *Ranunculus aquatilis*. **Inventarios:** hay un único testimonio de esta comunidad en Galicia que fue el aportado por Ortiz (1986) de las estribaciones de Pena Trevinca en una charca desecada en verano y a 1300 m de altitud.

La dificultad de identificación de las especies de *Ranunculus* sect. *Batrachium* (p.ej. entre *R. baudotii* y *R. aquatilis*) explica el hecho de que esta asociación se evaluase como un mero error y en el listado de Izco *et al.* (2001) se contabilizase como una cita asimilable a la *Pot.1.3.1*. Hoy día podemos dar por presentes en Galicia tanto la *Pot.1.3.1* en el piso termotemplado y próxima al litoral, como la *Pot.1.3.2* en charcas del piso supratemplado en el extremo opuesto del país; pero la posibilidad de que tanto la una como la otra puedan ser más frecuentes en el territorio intermedio está por estudiar. En la síntesis reciente de Molina (2017) sobre vegetación acuática ibérica, se sigue considerando esta asociación, *Ranunculetum aquatilis*, como reducida al cuadrante nordeste de la P.Ib. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede utilizar el código C1.341 “Comunidades flotantes de aguas someras” y con más precisión el C1.3411 “Comunidades de *Ranunculus* en aguas someras” entendiéndose que se trata exclusivamente de *Ranunculus* del subgénero *Batrachium*.

♣**As. Pot.1.3.X Otras.** En el estudio de las diversas comunidades de hidrófitos presentes en el valle del río Cabe, que recoge aguas de la cuenca sedimentaria de Terra de Lemos (Lu), Romero-Buján (1993) destacó varios inventarios de una “Comunidad de *Ranunculus peltatus*” propia de aguas nitrificadas, poco profundas y de curso lento, caracterizada por la dominancia de esta especie de *Ranunculus*. Trabajos recientes de clasificación de vegetación acuática ibérica (Molina 2017) consideran una asociación *Callitricho brutiae-Ranunculetum peltati* Pizarro & Rivas-Martínez 2002 que podría interpretarse como la asociación más afín a lo descrito por Romero-Buján (*op. cit.*); tal asociación, descrita de aguas oligotróficas del Sistema Central en altitudes entre los 900 y los 1800 m s.n.m., fue reconocida como presente en áreas de sustratos silíceos de la P.Ib., tanto en territorio mediterráneo como templado. Los inventarios recogidos sobre ambas comunidades, la del río Cabe (Terra de Lemos) y las del Sistema Central, coinciden en el dominio de *R. peltatus* acompañada de *Myriophyllum alterniflorum*, pero en los inventarios del río Cabe participaba *Callitriche*

stagnalis y no *C. brutia*. Por otra parte, la “Comunidad de *Ranunculus peltatus*” mostraba en su composición florística una transición hacia la *Pot. 1.1.1*, porque se podían encontrar presente en ella tanto *Potamegoton perfoliatus* como *P. crispus*. Por tanto, creemos que es otro caso más de comunidad que valdrá la pena investigar en Galicia, tanto sobre su posible abundancia en el territorio como la cuestión de su identidad, o no, con la *Callitricho brutiae-Ranunculetum peltati*.

La **alianza *Pot.1.4 Ranunculion fluitantis*** está diseñada para albergar asociaciones de batráquidos fluviales, que viven en aguas dulces claramente fluyentes (lóticas o reófilas) y es de distribución cosmopolita. Está representada en numerosos ríos gallegos por, al menos, una asociación.

♣**As. *Pot.1.4.1 Callitricho lusitanicae-Ranunculetum penicillati*** Pizarro 2002

Esta asociación refleja unas formaciones de hidrófitos batráquidos de aguas fluyentes, aunque no demasiado profundas, cuyo principal exponente es la especie heterófila *Ranunculus penicillatus*. Fue descrita de diversas localidades del centro de la P.Ib. de los pisos meso- y supramediterráneo, aunque se le reconocía también su posible presencia en el piso mesotemplado del territorio eurosiberiano, como es el ejemplo conocido en Galicia. **Composición florística:** *Ranunculus penicillatus*, *Callitriche sp.pl.*, *Myriophyllum alterniflorum*. **Inventarios:** se conoce un único inventario de una formación que estudió Romero-Buján (1993) en el río Cabe a su paso por el municipio lucense de Sober y que dejó con el nombre provisional de Comunidad de *Ranunculus penicillatus*. Destacaba ya esta autora la participación de distintas especies del género *Callitriche*, aunque entre ellas no se encontraba *C. lusitanica*. También indicaba este estudio (Romero-Buján *op. cit.*) que esta “Comunidad de *R. penicillatus*” se había reconocido en algunos otros puntos del río de la misma cuenca y actualmente se puede argumentar que hay bastantes tramos de otros ríos gallegos que mantienen visibles poblaciones de *R. penicillatus* que bien podrían reflejar la presencia de esta asociación. Igualmente es reseñable que la confusión de esta especie con *Ranunculus fluitans* habría llevado a diversos autores que publicaron datos sobre vegetación gallega (Bellot 1968, Ramil-Rego *et al.* 2008b) a considerar como comunidades de *R. fluitans* lo que muy probablemente fuesen presencias de lo que ahora reconocemos como *Pot.1.4.1*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se podrá aplicar el código C2.27 “Vegetación mesotrófica de cursos fluviales de corriente rápida”.

♣**As. *Pot.1.4.X Otras***. Se debe considerar la posibilidad de reconocer otra asociación muy próxima florísticamente a la precedente. De zonas del sistema Central correspondientes a los pisos meso- y supramediterráneo se describió una comunidad denominada *Callitricho brutiae-Ranunculetum pseudofluitantis* Pizarro & Rivas-Martínez 2002; según sus autores se trata de una comunidad cuya fisionomía puede ser similar a la *Pot.1.4.1* pero desarrollada en aguas más frías,

aunque también de profundidad moderada. El problema principal viene derivado de la identidad de la especie más representativa en cada una de las dos asociaciones: con una morfología muy similar a la especie heterofila *Ranunculus penicillatus* (Dumort.) Bab. se ha citado en Galicia (Pizarro 1995) otra especie, aunque en este caso homofila, como *Ranunculus pseudofluitans* (Syme) Newbould. Confusiones entre uno y otro taxón se han producido abundantemente ya que con frecuencia *R. penicillatus* se puede presentar solamente con hojas filiformes (de miriofilido, no de batráquido) debido a la fuerza de la corriente fluvial; a menudo sus hojas laminares no se desarrollan hasta que la corriente primaveral del río reduce su fuerza con el descenso de caudal estival y eso lleva a una frecuente interpretación como homofila de una especie en realidad heterofila. Por otro lado existe cierta controversia sobre las apetencias ecológicas de la especie principal: los autores de la *Callitricho-Ranunculetum pseudofluitantis* la definen como oligótrofa (Pizarro & Rivas-Martínez 2002), y lo mismo recalca Molina (2017) en su actualización de la vegetación acuática de la P.Ib.; sin embargo, otros revisores de la sistemática de la compleja *Sectio Batrachyum* del género *Ranunculus* (Wiegleb *et al.* 2017) consideran a *R. pseudofluitans* propio de aguas alcalinas, citando incluso un estudio en el sur de Inglaterra que lo asocia a las calizas de creta.

Así pues, como Pizarro & Rivas-Martínez (*op. cit.*) le reconocen a esta asociación la posibilidad de presentarse en los pisos meso- y supratemplado, sería necesario perseguir y estudiar más en detalle las comunidades con *R. penicillatus* y/o *R. pseudofluitans* para tener una más completa y más precisa información de la diversidad fitocenótica de la clase *Pot* en Galicia.

La **alianza *Pot.1.5 Zannichellion pedicellatae*** también está presente en Galicia, aunque de forma puntual. Se basa en la presencia de hidrófitos elodeidos (enraizados) y filiformes (de hojas muy estrechas, laciniadas) y además hipohidrófilos, esto es, que no precisan de emitir órganos emergentes de la superficie del agua para realizar su fecundación ni dispersión de diásporas. Son propios de aguas duras o bien oligohalinas, siendo este último caso el que ha favorecido la presencia en Galicia de las escasas muestras de esta alianza.

♣**As. *Pot.1.5.1 Najadetum marinae*** Fukarek 1961

Es otra asociación denunciante básicamente por la presencia de especies del género *Najas*, que responden al prototipo de hidrófitos hipohidrófilos propios de aguas remansadas más o menos salobres. **Composición florística:** *Najas marina* subsp. *marina*, *Najas marina* subsp. *armata*. **Inventarios:** no conocemos ningún inventario formalmente publicado como tal, pero sí están probados unos pocos testimonios de presencia de *N.marina* en lagunas costeras que perfectamente se podrían interpretar como esta *Pot.1.5.1*; hay testimonios en el Herbario SANT de su presencia en dos puntos de la provincia coruñesa: la laguna de Doniños (Ferrol) y también en la de Vixán (Ribeira). En un pliego de herbario (SANT 51799)

testigo de una colecta en esta última localidad, perteneciente al Parque Natural de Corrubedo, el colector especifica que *N. marina* convivía en esa laguna con *Potamogeton pectinatus*; la presencia de ambas especies conjuntamente puede ser suficiente justificación para asumir la presencia de *Pot.1.5.1*, tal como se desprende de la descripción de Molina (2017: 366). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en esta clasificación hay un par de epígrafes para los que utilizan como bioindicadora la presencia de *Najas marina* y que difieren en el nivel de nutrientes del agua: por un lado, el C1.23 “Vegetación sumergida enraizada de masas de agua mesotróficas”, y por otro el C1.33 “Vegetación sumergida enraizada de masas de agua eutróficas”.

Dentro de esta clase consideraremos también un minoritario **orden Pot.2 Utricularietalia vulgaris** destinado a las comunidades de especiales hidrófitos mesopleustófitos, es decir, no o solo excepcionalmente arraigantes y que viven en aguas quietas, meso-éutrofas, flotando entre el fondo y la superficie. Suelen ser de distribución cosmopolita y se le distinguen dos alianzas en función de los dos tipos principales de pleustófitos que las componen, según que utilicen polinización entomógama (pleustófitos utriculáridos) o hidrógama (pleustófitos ceratofilidos). Por su parte la **alianza Pot.2.1 Ceratophyllion demersi** está destinada a las comunidades de ceratofilidos, propios de aguas quietas meso-éutrofas, que se apoyan en el fondo o pueden encontrarse libres, pero que tanto su fecundación como su fructificación ocurren bajo el agua. También son de distribución cosmopolita y se pueden presentar en convivencia con elodeidos y lémnidos.

♣**As. Pot.2.1.1 Potamo-Ceratophylletum demersi** (Hild & Rehnelt 1965) Passarge 1996

Aceptamos este nombre como más probablemente idóneo para aplicarlo a la comunidad que debe organizarse en torno a las formaciones de *Ceratophyllum demersum*, la única pero conspicua especie de ceratofilido localizable en Galicia. Entendemos que lo que refiere Molina (2017) citado simplemente como “*Ceratophylletum demersi*” se refiere a esta misma comunidad. **Composición florística:** *Ceratophyllum demersum*. **Inventarios:** no se ha publicado como tal ningún inventario de Galicia, pero hay testimonios documentados en Herbario de la presencia de masas notables de *C. demersum* en varias de las más conocidas lagunas gallegas (Cospeito y Begonte en Lugo, Doniños en A Coruña); estudiados en detalle muy probablemente algunos inventarios realizados en tales lagunas se podrán confirmar como justificantes de esta *Pot.2.1.1*. **Correspondencia con hábitats:** se puede aplicar el código C1.232 “Comunidades de pequeños elodeidos”.

Alianza Pot.2.X Otras. Es posible sospechar de la presencia de la *Utricularion vulgaris* Passarge 1964 correspondiente a comunidades de utriculáridos. Se conocen 4 especies diferentes del género *Utricularia* en la P.Ib. de las cuales solamente 2 se han citado en Galicia, y la gran mayoría de esas citas corresponden

a *U. australis*. Esas presencias suelen coincidir ecológicamente con aguas estancadas, notablemente eutrofizadas de forma natural y que pueden surgir en lagunas o en charcas y estanques de origen antrópico (trincheras de ferrocarril, lagunazos formados en canteras abandonadas, etc.) donde posiblemente no coexista ninguna otra especie de la clase *Pot* con los ejemplares de *Utricularia*. Por tal razón, ninguna cita de asociación concreta conocemos que haya sido dada en Galicia, y tampoco nos parece reconocible ninguna de las 4 asociaciones que Molina (2017) identificó a lo largo de la P.Ib. A lo sumo, se puede esgrimir que se encuentran formaciones monoespecíficas de utriculáridos identificables con la *Pot.2.1*. Añadiremos que estas comunidades pueden tener una identificación con clasificación EUNIS, con la que se pueden considerar dos opciones: por un lado, el código C1.224 “Colonias flotantes de *Utricularia australis* y *U. vulgaris*”, pero también puede interpretarse el código C1.32 “Vegetación acuática nadante, no enraizante” que es aplicable a este caso porque asume como bioindicadores de este hábitat a comunidades de *Utricularion vulgaris* asociadas a aguas más o menos ricas en nutrientes.

CLASE 6 RUPPIETEA MARITIMAE

CL. RUPPIETEA MARITIMAE J. Tüxen 1960

OR. Ru-ma.1 Ruppialia maritima J. Tüxen 1960

AL. Ru-ma.1.1 Ruppion maritima Br.-Bl. ex Westhoff 1943

♣**As. Ru-ma.1.1.1 Enteromorpha intestinalidis-Ruppium maritima**
Westhoff ex Tüxen & Böckelmann 1957

♣**As. Ru-ma.1.1.X Otras**

AL. Ru-ma.1.2 Eleochariton parvulae Segal 1965 [= *Scirpion parvuli* Segal 1968]

♣**As. Ru-ma.1.2.1 Eleocharitetum parvulae** (Christiansen 1934) Gillner 1960

Flora característica

Eleocharis parvula, *Ruppia maritima*.

Descripción

Es una clase de comunidades herbáceas acuáticas de aguas salobres continentales o litorales, de distribución holártica. Lo habitual en nuestras latitudes es que se presenten en formaciones pauciespecíficas o incluso monoespecíficas. Su posición ecológica precisa en Galicia se sitúa en las lagunas costeras que mantienen conexión periódica con entradas de agua marina, en los canales de desagüe de tales lagunas o en charcas de pequeñas depresiones que se forman en posiciones retrasadas de las marismas.

Diversidad

No habiendo en Galicia saladares de interior, todas las formaciones atribuibles a esta clase son costeras. Para el único **orden Ru-ma.1 Ruppialia maritima** reconocido en Europa, se pueden considerar presentes en Galicia dos comunidades que se reparten en dos alianzas diferentes según el modelo de clasificación que seguimos. La VOE utiliza otro criterio: considera ambas alianzas como integrantes de una sola bajo el nombre de la primera; es decir, interpreta que *Rup.1.2* es un sinónimo de *Rup.1.1*.

La **alianza Ru-ma.1.1 Ruppion maritima** está justificada por la presencia de la asociación que se describe a continuación.

♣**As. Ru-ma.1.1.1 Enteromorpha intestinalidis-Ruppium maritima** Westhoff ex Tüxen & Böckelmann 1957 [= *Ruppium maritima* Hocq.1927 *sensu auct. gallaecicus*]

Es una asociación habitualmente conformada por la presencia en aguas someras y salobres de la única especie del género *Ruppia* que se ha reconocido en Galicia: *Ruppia maritima*. Es una especie de distribución atlántica europea desde el Báltico hasta la P.Ib, pero no entra en las costas mediterráneas donde es sustituida por *R. drepanensis*; hay datos detallados de su distribución en Galicia en Cacabelos *et al.* (2015), autores que han cartografiado presencias en el litoral de A Coruña y Pontevedra, pero no hay testimonios de su presencia en la costa de Lugo. Cuando se presenta en charcas y posiciones muy remansadas es común encontrarla junto al alga de la clase Chlorophyceae *Enteromorpha intestinalis*, especie que se ha utilizado para dar nombre a la asociación. **Composición florística:** *Ruppia maritima*. **Inventarios:** hay testimonio de su presencia en forma de inventarios fitosociológicos en las costas coruñesas de Ortigueira (Izco & Sánchez 1997), de Valdoño y Corrubedo (Gutián 1989) y en la pontevedresa de A Lanzada (Gutián *op. cit.*). También ha habido una reseña de su presencia en un estudio de vegetación (Géhu 1975) que la situaba en la laguna de Louro (Muros, A Coruña) aunque no aportaba ningún inventario sí marcaba perfectamente su posición en una catena.

Ha habido algunos errores en la transcripción de la autoría de esta asociación que pueden haber dado lugar a confusiones. En la literatura se pueden encontrar referencias de “*Ruppium maritima* Hocq. 1927” o incluso como “*Ruppium maritima* (Warm.1906) Hocq. 1927”. Pero tal referencia es un error debido a que la asociación que describió Hocquette se basaba en la presencia del taxón *R. maritima* subsp. *spiralis* (L. ex Dumort.) Asch. & Graebn., al que actualmente se le reconoce como *R. cirrhosa* y la asociación a que da lugar en las costas mediterráneas ibéricas se le conoce como “*Ruppium spiralis* Hocq.1927 *corr.* Iversen 1934”. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en est clasificación hay un código apropiado como el MB5224 [A5.5343] “*Ruppia maritima* en sedimentos infralitorales areno-fangosos atlánticos de reducida salinidad”.

♣**As. Ru-ma.1.1.X Otras.** En algunos trabajos del siglo pasado se interpretó como integrante de la *Ru-ma.1.1* a la asociación *Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. *et al.* 1952, representada por la presencia de este *Ranunculus* (*R. baudotii*) del subgénero *Batrachium* que se puede presentar en charcas y cubetas de agua somera y levemente halófila en posiciones de trasduna costera. Esta interpretación basada en el criterio utilizado en el pasado en un análisis de la vegetación francesa (Géhu & Géhu-Franck 1984), fue posteriormente desechado y ya desde la recopilación de Rivas-Martínez *et al.* (2001) esa comunidad se considera dentro de la clase *Pot* (véase *Pot 1.3.1*).

La **alianza Ru-ma.1.2 *Eleocharition parvulae*** está justificada por una única comunidad, que ha sido detectada en Galicia, aunque de forma puntualísima.

♣**As. Ru-ma.1.2.1 *Eleocharitetum parvulae*** (Christiansen 1934) Gillner 1960
Es una comunidad dominada por una ciperácea de porte enano que se sitúa en aguas muy someras o sometidas a ciclos de inmersión/emersión en la cola de estuarios o lagunas salobres. A veces, en contacto con cañaverales o juncales subhalófilos. Su principal bioindicadora es *Eleocharis parvula*, también llamado junquillo salado o juncal enano, que es una especie incluida en la Lista Roja de la Flora Vascular española (Moreno 2008) con el estatus de “En peligro de extinción” y figura en el *Catálogo Galego de Especies Ameazadas* como especie protegida con la categoría “*En Perigo*”. Sus únicas presencias conocidas hasta hoy están en la Laguna de Louro (Muros, A Coruña) y en el tramo final del Baixo Miño perteneciente al municipio de A Guarda (Pontevedra), localidades ambas en las que fue detectado por Láinz (1967). **Composición florística:** *Eleocharis parvula*, *Ruppia maritima*. **Inventarios:** esta comunidad suele presentarse en forma de sinecias monoespecíficas a las que, en un inventario fitosociológico menos riguroso, se le podrían añadir alguna que otra especie vascular de comunidades con las que está en contacto catenal; así nos la presentaron, como una formación exclusivamente con *E. parvula* y *R. maritima*, en un estudio inédito llevado a cabo en el presente siglo en la Laguna de Louro (Lence *et al.* 2005). No conocemos inventarios publicados de esta asociación en Galicia, pero sí existen de la vecina Asturias (Bueno 1997). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en esta clasificación hay unos códigos que, por identificarse por su principal especie bioindicadora, se pueden aplicar a esta asociación: el C3.44 “Formaciones emergentes de *Eleocharis parvula* y *Eleocharis acicularis* de aguas salinas y salobres”, es el que mejor se ajusta al modelo de la población coruñesa, mientras que está también el MA2281 [A2.621] “Lechos de *Eleocharis parvula* del litoral atlántico” que se aproxima más a la posición de esta comunidad encontrada en el Baixo Miño, y que resulta más parecida a la posición ecológica donde se le ha encontrado recientemente en la desembocadura del río Lima, norte de Portugal.

CLASE 7 ZOSTERETEA MARINAE

CL. ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1954

OR. Zo-ma.1 Zosteretalia Béguinot 1941

AL. Zo-ma.1.1 Zosterion Christiansen 1934

As. Zo-ma.1.1.1 Zosteretum noltii Harmsen 1936

As. Zo-ma.1.1.2 Zosteretum marinae (Borgesén 1905) Harmsen 1936

Flora característica

Zostera marina, *Zostera noltii*.

Descripción

Clase restringida a formaciones herbáceas submarinas constituidas por las excepcionales especies de plantas vasculares capaces de vivir permanentemente o casi permanentemente sumergidas en agua marina o salobre. La principal diferencia entre el **orden Zo-ma.1 Zosteretalia** y su alianza *Zo-ma.1.1* con respecto a otros órdenes de esta clase estriba en que se desarrollan en suelos arenoso-fangosos de aguas templado-frescas, como las que bañan las costas atlánticas europeas.

Esa delimitación ecológica es lo que diferencia a estas praderas marinas de otras más conocidas y propias de fondos arenoso-rocosos, de aguas templado-cálidas, típicas de numerosos puntos de las costas mediterráneas ibéricas; éstas suelen estar presididas por la conocida *Posidonia oceanica* que se integran en otro sintaxón de rango superior: *Posidonietea oceanicae*. Aunque es destacable que la propuesta de la VOE prefiere integrar esta última como un orden más (“*Posidonietalia oceanicae*”) dentro de la clase *Zosteretea marinae*. Se llegó a especular con la posibilidad de aceptar la presencia de *Posidonia oceanica* en algún punto de las costas gallegas, pero en una publicación reciente se aportó una explicación razonable del porqué de tal confusión (Pino-Pérez *et al.* 2016). Por ello consideramos totalmente descartable la presencia de la clase *Posidonietea oceanicae* en las costas atlánticas ibéricas.

Diversidad

Dentro de la única **alianza Zo-ma.1.1 Zosterion** se reconocen dos asociaciones que se corresponden casi siempre a poblaciones monoespecíficas de las especies del género *Zostera* existentes en nuestras costas. Ambas asociaciones están presentes en todas las provincias gallegas costeras; más abundantemente en las Rías Baixas, pero presentes también en la Costa da Morte y Rías Altas, hasta la Ría de Ribadeo. Hay información muy detallada sobre la distribución y ecología de ambas comunidades de praderas en las costas gallegas en las publicaciones de Cacabelos *et al.* (2015), García-Redondo *et al.* (2019) y Carreira Flores & López Castro (2021). Por lo general, las formaciones de ambas asociaciones cuentan con sendas especies del género *Zostera* como exclusivas especies vasculares, pero con frecuencia se les pueden asociar distintas especies de algas.

♣As. **Zo-ma.1.1.1 *Zosteretum noltii*** Harmsen 1936

Es la pradera de *Zostera* que se encuentra en la zona intermareal. Sus formaciones son frecuentemente visibles en las mareas bajas de algunas zonas estuarinas. Compuesta básicamente por poblaciones de *Zostera noltii*. **Composición florística:** *Zostera noltii*. **Inventarios:** en la recopilación de Izco *et al.* (2001) se recogen diversos trabajos, publicados o inéditos, que muestran la presencia de esta asociación en distintos puntos de las costas gallegas; aunque, dada la simplicidad florística de esta comunidad, las referencias a la presencia de su especie directriz serían suficientemente válidas para la identificación de esta asociación. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le debe adjudicar el código MA5222 [A2.6111] “Lechos de *Zostera noltii* en arenas fangosas”.

♣As. **Zo-ma.1.1.2 *Zosteretum marinae*** (Borgesen 1905) Harmsen 1936

Esta pradera submarina vive en niveles algo más profundos del infralitoral; detectada por *Zostera marina* cuya longitud y anchura foliares son el principal carácter distintivo frente a la especie de la comunidad anterior. **Composición florística:** *Zostera marina*. **Inventarios:** hay datos de esta asociación en la mayoría de los estudios fitosociológicos en los que también identificó la presencia de *Zo-ma.1.1.1*; casi todos esos estudios fueron hechos en el siglo pasado y ya en el siglo XXI, muy pocos más podemos añadir que incluyesen inventarios (se puede citar como excepción: Izco & Sánchez 2002). Los estudios indicados anteriormente, aunque sin aportar inventarios, contribuyen a conocer con detalle la distribución de esta asociación en base a la presencia en nuestras costas de su especie directriz. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se considera identificada con el código MB5223 [A5.533] “Lechos de *Zostera marina/angustifolia* en arenas infralitorales Atlánticas, limpias o fangosas”.

CLASE 8 BIDENTETEA TRIPARTITAE

CL. **BIDENTETEA TRIPARTITAE** Tüxen, Lohmeyer & Preisig *ex* von Rochow 1951

OR. **Bi-tr.1 *Bidentetalia tripartitae*** Br.-Bl. & Tüxen *ex* Klika & Hadač 1944

AL **Bi-tr.1.1 *Bidention tripartitae*** Nordhagen 1940 *em.* Tüxen *in* Poli & J. Tüxen 1960

♣As. **Bi-tr.1.1.1 *Cypero eragrostidi-Bidentetum frondosae*** Amigo 2007

♣As. **Bi-tr.1.1.2 *Filaginello uliginosae-Bidentetum tripartitae*** Amigo 2007

Flora característica

Alopecurus aequalis, *Bidens frondosa*, *Bidens tripartita*, *Dysphania ambrosioides*, *Paspalum distichum*, *Panicum dichotomiflorum*, *Persicaria hydropiper*, *Persicaria lapathifolia*, *Pulicaria vulgaris*, *Rorippa palustris*, *Sisymbrella aspera*, *Symphotrichum squamatum*, *Xanthium orientale* subsp. *italicum*

Descripción

Es una vegetación típicamente herbácea, compuesta mayoritariamente por terófitos, que se desarrolla como pionera sobre suelos húmedos, pero con nitrificación notoria. Sus comunidades se instalan preferentemente en márgenes de grandes ríos aprovechando el descenso de caudal estival o tardiestival, colonizando la franja de suelo que ha quedado humedecida pero desnuda de otro tipo de vegetación, y enriquecida con numerosos aportes orgánicos aluviales; esos suelos pueden ser desde arenosos hasta franco-limosos o limo-arcillosos. Siendo este su nicho primario, también se pueden encontrar formaciones de esta clase asociadas a embalses, lagunas o grandes abrevaderos de ganado; en estas situaciones se forman a menudo masas densas, de 1 m o más de altura, constituidas por especies anuales que crecen en los bordes descubiertos de agua durante el verano y donde apenas hay pisoteo.

Tradicionalmente se concibió como una clase de vegetación del territorio templado europeo, con mucha menor representación en la región Mediterránea, aunque estas formaciones suelen contar con un cuantioso grupo de flora adventicia, propia de otros continentes. Por su parte, la VOE propone un concepto más amplio de esta clase al incluir en ella los pastizales propios de las márgenes inundables de ríos mediterráneos que identifican con el orden *Paspalo-Heleochoetalia*; aceptamos este orden, en el modelo de clasificación sintaxonómica que aquí seguimos, con la denominación *Crypsio-Paspaletalia distichi* que se integra en la clase 59 *Mo-Ar*, entre otras razones por incorporar cierta proporción de especies perennes.

Diversidad

Siguiendo nuestro modelo sintaxonómico esta clase cuenta con un único **orden** *Bi-tr.1 Bidentetalia tripartitae* al que atribuimos las mismas características ecológicas y biogeográficas de la clase. En su seno se han reconocido dos alianzas presentes en la P.Ib. aunque solamente está representada en Galicia la **alianza** *Bi-tr.1.1 Bidention tripartitae*; es, por otra parte, la alianza claramente mayoritaria en la P.Ib. y representa comunidades efímeras nitrófilas de bordes de ríos o de lagunas. En estudios sobre esta vegetación en Centroeuropa, se resalta la característica de preferencia edáfica: suelos limosos o limo-arcillosos para comunidades de *Bidention tripartitae*, frente a depósitos aluviales más arenosos para las comunidades de la otra alianza del orden *Bidentetalia*, denominada *Chenopodion rubri* (DIREN 2004). Sin embargo, la distinción florística que lleva a reconocer la vegetación de *Chenopodion rubri* se basa en la presencia de una serie de especies de los géneros *Chenopodium*, *Atriplex* o *Rumex* que están ausentes en Galicia, por lo que los herbazales higrónitrófilos que se desarrollan en las márgenes de ríos gallegos, sean más o menos limosas o con coluvios de arena y hasta guijarros, la composición florística no deja otra opción que su reconocimiento dentro de la *Bidention tripartitae*. Cuando se hizo una

recopilación sintaxonómica sobre vegetación herbácea en Galicia (Izco *et al.* 2001), se citaron dos posibles asociaciones como *Inquirenda* (esto es, a estudiar su posible presencia en Galicia); ambas habían sido descritas de territorios ibéricos más lejanos y la falta de estudios detallados sobre lo que realmente se encuentra en nuestro territorio motivó su citación en dicho trabajo. Posteriormente fueron desechadas tras un estudio centrado en esta clase *Bi-tr* (Amigo 2007) en el que se reconocían solamente otras dos asociaciones nuevas.

♣**As. *Bi-tr.1.1.1 Cypero eragrostidi-Bidentetum frondosae*** Amigo 2007

Es la asociación más frecuente y la que construye las formaciones de mayor biomasa y más fácilmente detectables en orillas fangosas de márgenes de aguas fluyentes de los ríos más caudalosos. Por ello se han encontrado representaciones de esta asociación a lo largo del eje fluvial Sil-Miño (a pesar de los numerosos tramos “muertos” que tienen estos ríos por los numerosos embalses hidroeléctricos), pero también en los ríos Tambre, Ulla, Sar, Avia, Limia, etc. **Composición florística:** *Bidens frondosa*, *Persicaria hydropiper* (= *Polygonum hydropiper*), *Cyperus eragrostis*, *Dysphania ambrosioides* (= *Chenopodium ambrosioides*), *Leersia oryzoides*, *Mentha pulegium*, *Phalaris arundinacea*. **Inventarios:** prácticamente todos los inventarios publicados de esta asociación son los reflejados en la publicación de Amigo (2007), que incluyen representaciones de las 4 provincias gallegas e incluso algunas presencias en el norte de Portugal (provincia de Minho). En dicho trabajo se resaltaba que los individuos de asociación con mayor riqueza florística fueron encontrados en los tramos medio-bajo del río Miño, coherentemente con las condiciones de río más caudaloso y tramos donde mayor se espera que sea la deposición de elementos aluviales y nutrientes nitrogenados en sus márgenes. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un apartado C3.5 para “vegetación efímera de orillas periódicamente inundadas” dentro del cual se especifica un código C3.53 “Comunidades eurosiberianas anuales de orillas fangosas de ríos”, en el que encaja esta asociación.

♣**As. *Bi-tr.1.1.2 Filaginello uliginosae-Bidentetum tripartitae*** Amigo 2007

Esta otra asociación se distingue por asentarse en limos y lodos que quedan tras la retirada de aguas remansadas o completamente estancadas; los lugares donde preferentemente ha sido encontrada suelen ser bordes de embalses hidroeléctricos, donde los descensos estivales del caudal embalsado suelen dejar amplias franjas desnudas de vegetación ribereña y aprovechables por esta comunidad de terófitos higrófilos. En comparación con la anterior (*Cypero-Bidentetum frondosae*), esta asociación es menos frecuente en Galicia, es también menos llamativa porque sus formaciones son de menor talla (normalmente no sobrepasan los 0,5 m de envergadura), menor biomasa y también algo menos biodiversa en número de especies. **Composición florística:** *Bidens tripartita*, *Corrigiola littoralis*, *Gnaphalium uliginosum* (= *Filaginella uliginosa*), *Illecebrum verticillatum*,

Lythrum salicaria, *Persicaria lapathifolia*, *Rorippa palustris*. **Inventarios:** como en la asociación anterior, todos los inventarios publicados de esta *Bi-tr.1.1.2* se encuentran en la publicación de Amigo (2007). No obstante se pueden interpretar como precursores los datos que en su día aportó Bellot (1968) al reconocer la existencia de la clase *Bi-tr* en Galicia y, aunque no publicó inventarios, citó como prueba de ello un corto listado de especies entre las que destacó *Bidens tripartita* y *Gnaphalium uliginosum*; citaba este autor, entre los lugares donde encontró muestras de esta clase, áreas como A Limia o la Terra Chá, territorios de la Galicia interior con abundante superficie de humedales asociados a los amplios terrenos de llanuras rellenos de depósitos del período Terciario. En relación con ello, también Pulgar (1999) citó una “Comunidad de *Bidens tripartita*” estudiando la vegetación de la Baixa Limia-Xurés. Por el momento, no conocemos inventarios que justifiquen la presencia de esta *Bi-tr.1.1.2* fuera de Galicia, aunque sí fue reconocida dentro de Portugal continental (Costa *et al.* 2012), previsiblemente en su tramo más septentrional. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es aplicable para esta *Bi-tr.1.1.2* una catalogación ligeramente diferente de la anterior: el código C3.52 “Comunidades de *Bidens* de las orillas de lagos y lagunas”.

CLASE 9 ISOETO-NANOJUNCETEA

CL. *ISOETO-NANOJUNCETEA* Br.-Bl. & Tüxen *ex* Westhoff, Dijk & Passchier 1946

OR. *Is-Na.1 Isoetalia* Br.-Bl. 1936 *em.* Rivas Goday 1970

AL. *Is-Na.1.1 Menthion cervinae* Br.-Bl. *ex* Moor 1936 *nom. mut.* Riv.-Mart & *al.* 2002 [= *Preslion cervinae* Br.-Bl. *ex* Moor 1936]

♣As. *Is-Na.1.1.1 Eryngio corniculati-Preslietum cervinae* Rivas Goday 1957

♣As. *Is-Na.1.1.X Otras*

AL. *Is-Na.1.2 Cicendion* (Rivas Goday *in* Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967

♣As. *Is-Na.1.2.1 Eryngio vivipari-Cicendietum filiformis* Amigo & Rodríguez-Guitián 2023

♣As. *Is-Na.1.2.X Otras*

AL. *Is-Na.1.X Otras*

OR. *Is-Na.2 Nanocyperetalia* Klika 1935

AL. *Is-Na.2.1 Nanocyperion flavescens* Koch *ex* Libbert 1932

♣As. *Is-Na.2.1.1 Scirpo setacei-Stellarietum uliginosae* Koch *ex* Libbert

♣As. *Is-Na.2.1.X Otras*

Flora característica

Antinoria agrostidea subsp. *agrostidea*, *Centaurium chloodes*, *Centaurium maritimum*, *Centaurium pulchellum*, *Centunculus minimus*, *Cicendia filiformis*, *Crypsis alopecuroides*, *Cyperus fuscus*, *Cyperus michelianus*, *Eryngium corniculatum*, *Eryngium viviparum*, *Exaculum pusillum*, *Gnaphalium uliginosum*,

Hypericum humifusum, *Illecebrum verticillatum*, *Isoetes durieui*, *Isoetes histrix*, *Isolepis setacea*, *Juncus bufonius*, *Juncus capitatus*, *Juncus minutulus*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, *Lythrum borysthenicum*, *Lythrum portula*, *Mentha pulegium*, *Myosotis debilis*, *Pycneus flavescens*, *Radiola linoides*, *Ranunculus longipes*, *Spergularia capillacea*.

Descripción

Esta clase abarca un tipo de comunidades peculiares por su carácter efímero, conformadas por especies de muy escaso tamaño y que a menudo se manifiestan en formaciones de poca superficie. Su rasgo más definitorio es el de pioneras sobre suelos desnudos inundables, pero por aguas no salobres; están ligados siempre a cuerpos de agua, desde grandes a muy pequeños (charcas), cuya desecación completa o parcial por estacionalidad deja un espacio habitable para estas comunidades. Los componentes vegetales son en su mayoría nanoterófitos aunque también se incluyen a veces caméfitos enanos. Esta clase, con el mismo nombre, aunque con ligeras discrepancias en la autoría, también es reconocida por la VOE.

Diversidad

Distribuida por toda Eurasia, se suele dividir en dos principales órdenes: uno casi exclusivamente del territorio mediterráneo y el otro, más amplio, que se encuentra por la Europa templada. El **orden Is-Na.1 Isoetalia** agrupa comunidades distribuidas por territorios tanto mediterráneos como atlánticos, pero con una clara tendencia fenológica al desarrollo invierno-primaveral en charcas temporales. Incluidas en este orden se han llegado a citar, como presentes en Galicia, comunidades de hasta tres alianzas, aunque en algunos casos las representaciones estén mal definidas y con una gran carencia de datos. La **alianza Is-Na.1.1 Mentha cervinae** incluye comunidades desarrolladas en charcas temporales sobre suelos arenosos, y que admiten la participación de diversas herbáceas de talla no necesariamente enana, e incluso algunas perennes reptantes. Su existencia en Galicia está todavía endeblemente demostrada y hasta el momento se ha defendido por medio de una asociación.

♣ **As. Is-Na.1.1.1 Eryngio corniculati-Preslietum cervinae** Rivas Goday 1957 Es una asociación descrita de las provincias de Zamora y Salamanca, aunque se extiende hacia Extremadura y Andalucía occidental. En su versión más típica está caracterizada por *Mentha cervina* (= *Preslia cervina*) y por algunas otras herbáceas cuya presencia en Galicia es bastante escasa y dispersa. **Composición florística:** *Mentha cervina*, *Eryngium corniculatum*, *Isoetes longissima*, *Sisymbrella aspera*, *Veronica anagalloides*. **Inventarios:** no se conoce hasta la fecha ningún inventario fitosociológico completo que pruebe la existencia de esta asociación en Galicia, aunque hay que asumir como válidos los datos históricos de Bellot (1968, ver párrafo siguiente). Por otro lado, diversos autores han denunciado las presencias puntuales de algunas de sus especies significativas en

el interior ourensano de clima más mediterráneo, pero también en el Baixo Miño o en arenales de trasduna costeros; de su planta más emblemática (*M. cervina*) apenas hay citas puntualísimas en la provincia de Ourense y en el Baixo Miño fronterizo con Portugal. Hay datos sobre el contenido florístico que recopiló Rivas Goday (1957) al describir la asociación, sintaxón al que cambió de nombre en un trabajo posterior (Rivas Goday 1970). Entre ambas publicaciones apareció la recopilación fitosociológica de Bellot (1968), quien interpretó como presente en Galicia una “asociación *Preslia cervina-Eleocharis palustris* subsp. de *Agrostis salmantica*”, asociación descrita por Braun-Blanquet en la Francia mediterránea pero matizada como una subasociación descrita por el propio Rivas Goday. Como ocurría con muchas asociaciones citadas por Bellot (*op. cit.*), tampoco en este caso aportaba inventarios concretos de la misma y solamente citaba una serie de especies que a su juicio reflejaban la existencia de tal comunidad en Galicia; en concreto, se citaban entre otras *Mentha cervina*, *Veronica anagalloides*, *Sisymbrella aspera* (como *Nasturtium asperum*) o *Pulicaria uliginosa*. Como se ha dicho, falta por demostrar, hoy en día, que existan muestras de esta asociación en nuestro país, aunque Bellot (*op. cit.*) expresó para su asociación presencias desde Tuy y Salvaterra de Miño (Pontevedra) hasta Montefurado y Valdeorras (Lugo y Ourense respectivamente), siguiendo la vía migratoria de influencia mediterránea que constituye el eje Miño-Sil. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede aplicar el código Q5231 [C3.422] “Comunidades anfibas mediterráneas de porte alto”, aludiendo ese nombre a que participan en ellas plantas de tamaño más visible (20-50 cm) como *Eryngium corniculatum* y/o *Preslia cervina*, ya que otras formaciones consideradas dentro del código Q523 [C3.42] (“Comunidades anfibas mediterráneo-atlánticas”) suelen estar compuestas por nanoterófitos (< 20 cm). Aunque también cabría aplicar el criterio menos específico que utilizaron Schaminée *et al.* (2012) utilizando el código C1.6 “Lagos, lagunas y charcas temporales” tanto para las comunidades de esta alianza como a las de la siguiente (*Is-Na.1.1* y *Is-Na.1.2*).

♣**As. Is-Na.1.1.X Otras.** Relacionada con esta alianza hay que tener en cuenta la posibilidad de considerar presente en Galicia la asociación *Junco pygmaei-Isoetum longissimae* Rivas Goday, Borja, Monasterio, F.Galiano & Rivas-Martínez 1956 *corr.* V. Silva & al. 2021, inicialmente nombrada como “*Junco pygmaei-Isoetum velatae*”, pero cuyo nombre se ha actualizado en base a la revisión nomenclatural del género *Isoetes* de Troia & Greuter (2014). Se trata de una comunidad descrita de Extremadura y de la que se ha dado constancia por diversos autores en el cuadrante suroeste de la P.Ib., propia de lagunas o charcas temporales sobre suelos ácidos y moderadamente bien drenados; aunque se identifica con territorio termo- y mesomediterráneo también parece alcanzar el piso termotemplado en el norte de Portugal y su presencia en Galicia, alcanzando el Baixo Miño, fue insinuada por Molina (2005) en su mapa de distribución y alcance de dicha asociación. No conocemos ningún inventario de territorio gallego

que lo pueda justificar, pero ello también es achacable a la falta de estudios detallados que persiguiesen este tipo de vegetación en Galicia. Es una comunidad presidida por *Isoetes longissima* Bory (= *I. velata* A. Braun subsp. *velata*) al que acompañan alguna herbáceas como *Pulicaria paludosa*, *Juncus pygmaeus*, *Mentha pulegium* o *Antinoria agrostidea* y sobre todo nanoterófitos higrófilos cuya presencia en Galicia es escasa: *Lythrum boristhenicum*, *Ranunculus longipes* o *Mentha cervina*.

La **alianza Is-Na.1.2 Cicendion** incluye comunidades fugaces efímeras, de muy corta biomasa y desarrollo primaveral, propias de depresiones temporalmente inundadas; biogeográficamente su óptimo es el territorio Iberoatlántico, pero para la VOE su distribución es “Mediterránea occidental”. Aunque la presencia de esta alianza se basaba en referencias muy endeables, hay datos recientes que confirman su existencia por medio de una asociación.

♣ **As. Is-Na.1.2.1 Eryngio vivipari-Cicendietum filiformis** Amigo & Rodríguez-Guitián 2023 [*Cicendietum filiformis sensu* Bellot (1968). *Juncus pygmaei-Illecebretrum sensu* Bellot (1968)]

Este es el nombre que ha sido propuesto recientemente para una combinación florística peculiar, que acoge a una comunidad nanoterófitica primaveral desarrollada sobre sustratos limo-arcillosos de inundación somera y temporal, que entrando el verano suele quedarse un tanto desdibujada por hacerse más patentes algunas especies acompañantes perennes entre las cuales figura *Eryngium viviparum*, especie protegida dentro del territorio de la UE. **Composición florística:** *Cicendia filiformis*, *Eryngium viviparum*, *Exaculum pusillum*, *Juncus tenageia*, *Lythrum boristhenicum*, *Myosotis debilis*, *Radiola linoides*, *Ranunculus longipes*. **Inventarios:** se recogen algunas muestras de esta asociación en la aportación de Amigo & Rodríguez-Guitián (2023) tomadas en localidades del territorio Galaico Interior donde hay posibilidad de formarse esas charcas temporales (*vernal pools* en la literatura técnica) sobre sustratos limo-arcillosos como los que se encuentran en la comarca de A Limia (terrenos periféricos de la extinta laguna de Antela) o en la Terra de Melide, asociadas a pequeñas cubetas situadas sobre sustratos ultrabásicos muy alterados o depósitos aluviales.

Había antecedentes sobre estas comunidades de la *Is-Na.1.2* con la lista de nanoterófitos que encontró Allorge (1927) quien había descrito una asociación, “*Cicendietum filiformis*”, de los alrededores de París y en una serie de viajes en los que recorrió desde el País Vasco hasta Galicia, denunció la presencia de tal asociación entre Baamonde y Rábade (Lu); aunque no publicó inventario alguno, citó la presencia de una serie de plantas que acompañaban a *C. filiformis* como *Cyperus flavescens*, *Radiola linoides*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus capitatus* e *Illecebrum verticillatum* que le llevaron a opinar que esta muestra lucense era “absolutamente idéntico al descrito de la cuenca de París” (Allorge *op. cit.*: 952). Con ese precedente Bellot (1968) consideró presente en Galicia esa “*Cicendietum*

filiformis”, aunque por aquel entonces esta asociación se interpretaba como integrante de la alianza *Is-Na.2.1* la cual se consideraba también dentro del orden *Is-Na.1*. Pero además Bellot había perfilado otra asociación recopilando 3 listados florísticos procedentes de diversos puntos de A Coruña y Lugo, y que había publicado su colega Rivas Goday (1954); la especie característica principal de tal asociación era *Illecebrum verticillatum* acompañada por varias especies de *Juncus* anuales, y a la que llamó “*Junco pygmaei-Illecebretum*”. Cuando reunió todos sus datos en su “Vegetación de Galicia”, Bellot (1968) citó ambas asociaciones, *Cicendietum* y *Junco-Illecebretum*, dentro de la clase *Is-Na*, pero indicando su opinión de que ambas debían ser idénticas, o sinónimas. Como se destacaba en la publicación de esta *Is-Na.1.2.1* (Amigo & Rodríguez-Gutián *op. cit.*) su combinación florística reúne a un conjunto de nanoterófitos de óptimo mediterráneo con algunas especies restringidas al ámbito occidental de la P.Ib. (*M. debilis*) o incluso de área actualmente restringida al noroeste (*E. viviparum*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede identificar con el código Q5231 [C3.421] “Comunidades anfibas mediterráneas de porte bajo”, denominación dentro de la que caben este tipo de comunidades como la *Is-Na.1.2.1*, pero también admite modificaciones en las que entran especies enanas de la clase 10 (*Li-un*) como *Pilularia globulifera* o *Marsilea strigosa*.

♣ **As. *Is-Na.1.2.X* Otras.** En la bibliografía fitosociológica hay referencias en territorios próximos a Galicia a otras asociaciones que podrían estar presentes en nuestro país. Aguiar (2001) reconoció en el nordeste de Portugal la *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis* Rivas Goday (1964)1970 en el piso bioclimático supramediterráneo. También en Portugal y en localización tan cercana a Galicia como el Parque Nacional de Peneda-Gerês, Honrado (2003) identificó la *Periballio laevis-Illecebretum verticillati* Rivas Goday 1954 que también podría presentarse en Galicia dado lo frecuentemente que se encuentran sus especies directrices en suelos arenosos incipientes. Posiblemente podrán reconocerse más asociaciones dentro de esta alianza si se estudian en detalle las formaciones que se desarrollan en pequeñas cubetas de inundación invierno- primaveral y secas en verano, especialmente en las grandes cuencas sedimentarias de la Galicia interior como Terra Chá, Depresión de Lemos, A Limia, etc.

Alianza *Is-Na.1.X* Otras. Otra alianza incluida en este orden es la *Isoetion* Br.-Bl. 1936 que comprende comunidades de charcas y depresiones inundables, dominadas por isoétidos efímeros (*Isoetes sp. pl.*) muy características de la región Mediterránea. También llegó a considerarse como presente en Galicia a raíz de un inventario no publicado derivado de otro estudio de tesis doctoral en el macizo ourensano de Pena Trevinca (Ortiz 1986). En él se planteó una “Comunidad de *Isoetes histrix*” defendida con un único inventario pero que fue interpretado dentro de *Isoetion*; aunque la muestra era pobre en especies del orden o la clase, el dominio de *Isoetes histrix* acompañada de *Radiola linoides* y *Juncus capitatus*

daba pie a tal interpretación. En apoyo de la posible presencia de esta alianza también se puede esgrimir la referencia a la *Junco capitati-Isoetetum histricis* Br.-Bl. 1936, otra de las asociaciones reconocidas en diversos puntos del territorio mediterráneo iberoatlántico que alcanza también el tramo meridional del Baixo Miño, según el mapa elaborado por Molina (2005); en los territorios mediterráneos donde se conoce, su conjunto florístico característico integra las 3 especies antes citadas del estudio de Ortiz, junto a la participación de *Hypericum humifusum*, *Isolepis cernua*, *Juncus bufonius*, *Lythrum portula* o *Solenopsis laurentia*. Es posible que estudios más profundos confirmen la existencia de más y mejores formaciones atribuibles a esta asociación o no, pero integrables en esta alianza.

El **orden Is-Na.2 Nanocyperetalia** agrupa comunidades tardiestivales, desarrolladas sobre suelos periódicamente inundados pero secos en verano. Están distribuidas ampliamente por la Europa templada pero también se han diversificado en la región Mediterránea. Se le reconocen hasta tres alianzas en la P.Ib. una de las cuales se ha reconocido en Galicia. La **alianza Is-Na.2.1 Nanocyperion flavescens** incluye formaciones gramínoideas y con ciperáceas enanas, de crecimiento rápido y ciclo vital muy corto, ya que breve es el período en el que el suelo desnudo donde se desarrollan mantiene la suficiente humedad. Son comunidades propias de orillas de lagunas o aguas remansadas que dejan al descubierto suelos areno-limosos, incluso arcillosos, al descender el nivel del agua. Formaciones relacionables con esta alianza se ven a veces en forma de estrecha banda en las márgenes y la cola de los embalses a medida que, durante el verano, va menguando el volumen de agua embalsado.

♣ **As. Is-Na.2.1.1 Scirpo setacei-Stellarietum uliginosae** Koch ex Libbert 1932 [= *Isolepido setaceae-Stellarietum uliginosae* (Koch 1926) Moor 1936]

Probablemente la asociación más extendida por Galicia de la *Is-Na*, o al menos así era cuando la identificó Bellot (1952), asociada a suelos húmedos y desnudos por pisoteo, próximos a arroyos y fuentes. **Composición florística:** *Centunculus minimus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Hypericum humifusum*, *Juncus bufonius*, *Lythrum portula*, *Isolepis setacea* (= *Scirpus setaceus*), *Stellaria alsine* (= *S. uliginosa*). **Inventarios:** aunque Bellot (*op. cit.*) expuso unas listas de especies para justificar su identificación de la asociación, no llegó a publicar inventarios fitosociológicos completos de la misma. Sí hay recogidos 5 inventarios del macizo de Pena Trevinca levantados por Ortiz (1986), aunque están tomados ya en niveles altitudinales entre supramediterráneos y supratemplados y están bastante desdibujados florísticamente.

Bellot (*op. cit.*) reconoció inicialmente la asociación en diversos puntos como Becerreá, Lalín y Santiago de Compostela; posteriormente (Bellot 1968) ya la calificó como “muy difundida en Galicia” citando más localidades de A Coruña, Lugo y Pontevedra. Pero parece ser una realidad que ese hábitat de origen

antrópico que pudo ser tan abundante hace más de medio siglo, ha desaparecido en buena medida con el cambio de usos y de actividades en el medio rural gallego: ya no hay tantas fuentes o lavaderos donde la gente va con frecuencia a tomar agua y su pisoteo sobre suelo desnudo, propiciaba la aparición de esta asociación. En la actualidad se pueden encontrar formaciones que se aproximan a esta asociación en los bordes de algunas charcas cumbreñas que se han originado y mantenido como abrevaderos en áreas montañosas con pastoreo caballar o vacuno en régimen de libertad (Barbanza, Serra de Cando, etc.). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en la versión EUNIS-2012, se incluye el código C3.513 “Comunidades de *Juncus enanos*”, en cuya definición se enumeran diversas especies que podían identificarse con el contenido florístico de *Is-Na.2.1*; no obstante, si se interpreta esta asociación como formaciones dominadas por *Isolepis setacea*, se podría aplicar el código C3.4219 “Céspedes mediterráneos de *Scirpus enanos*”.

♣ **As. *Is-Na.2.1.X* Otras.** Hay algunas otras referencias a comunidades asimilables a esta alianza, derivadas de la realización de estudios fitosociológicos detallados en algunos territorios. Así, Ortiz (1986) propuso una “Comunidad de *Alopecurus aequalis*” en su estudio en Pena Trevinca, con dominio de *Alopecurus aequalis* y compañía de *Antinoria agrostidea* y *Lythrum portula*; pero el único inventario que levantó procedía de las márgenes de la laguna glaciara de La Baña, administrativamente perteneciente a la provincia de León. También podemos contabilizar la propuesta de Pulgar (1999) con una “Comunidad de *Filaginella uliginosa*” que cuenta con diversos terófitos propios de la clase *Is-Na*, como *Illecebrum verticillatum*, *Gnaphalium luteo-album*, *G. uliginosum* o *Lythrum portula*, pero solamente con *Pycreus flavescens* para asignarla a la *Is-Na.2*; estas formaciones fueron inventariadas en las franjas litorales de diversos embalses de la Baixa Limia (As Conchas, Salas o el portugués de Lindoso), lo que se aprecia por las numerosas especies compañeras propias de la clase 08 *Bi-tr*, con las que fácilmente se imbrican los nanoterófitos de *Is-Na*. Es muy posible que, estudiando sistemáticamente estos hábitats asociados a embalses cuando se desecan, reflejen una mayor diversidad y representación de comunidades de *Is-Na*. Algunas especies genuinas de la clase y hasta hoy consideradas como muy raras en Galicia, han sido encontradas en estos medios de la Galicia interior bajo clima mediterráneo o templado submediterráneo; como ejemplo, el propio embalse de As Conchas y las presencias florísticas recopiladas por Amigo & Pulgar (2005).

CLASE 10 LITTORELLETEA UNIFLORAE

CL. LITTORELLETEA UNIFLORAE Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946 [= *Isoeto-Littorelletea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937]

OR. *Li-un.1 Littorelletalia uniflorae* Koch 1926

AL *Li-un.1.1 Hyperico elodis-Sparganion* Braun-Blanquet & Tüxen ex Oberd. 1957 [= *Eleocharition multicaulis* Van den Berghen 1969; =

Hydrocotylo vulgaris-Baldellion ranunculoidis Tx. & Dierßen in Dierßen 1973]

♣As. *Li-un.1.1.1* *Apio inundati-Isoetetum fluitantis* J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997

♣As. *Li-un.1.1.2* *Eleocharitetum multicaulis* Allorge ex Tüxen 1937

♣As. *Li-un.1.1.3* *Eleocharitetum bonariensis* J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997

♣As. *Li-un.1.1.4* *Hyperico elodis-Potametum oblongi* (Allorge 1926) Br.-Bl. & Tüxen 1952

♣As. *Li-un.1.1.5* *Juncus heterophylli-Pilularietum globuliferae* J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997

♣As. *Li-un.1.1.6* *Lilaeopsio carolinensis-Triglochinetum striatae* J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997

♣As. *Li-un.1.1.7* *Scirpo fluitantis-Juncetum heterophylli* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

♣As. *Li-un.1.1.X* Otras

AL *Li-un.1.X* Otras

Flora característica

Antinoria agrostidea subsp. *natans*, *Apium inundatum*, *Aristavena setacea*, *Baldellia ranunculoides*, *Baldellia repens* subsp. *cavanillesii*, *Eleocharis bonariensis*, *Eleocharis multicaulis*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Hypericum elodes*, *Isoetes asturicense*, *Isoetes fluitans*, *Isoetes longissima*, *Isolepis fluitans*, *Juncus bulbosus*, *Juncus heterophyllus*, *Lilaeopsis carolinensis*, *Littorella uniflora*, *Luronium natans*, *Pilularia globulifera*, *Potamogeton polygonifolius*, *Ranunculus ololeucos*, *Subularia aquatica*, *Veronica scutellata*.

Descripción

Es un tipo de vegetación acuática dulceacuícola compuesta por herbáceas anfibias, tanto hidrófitos como helófitos de talla modesta, Sus comunidades suelen ser pauciespecíficas y desarrollarse en bordes de lagos, lagunas y tramos lénticos de ríos de aguas meso-oligótrofas o distróficas. Se encuentran distribuidas por todo el territorio eurosiberiano, pero también se presentan en la región Mediterránea. En Galicia tienen una amplia presencia, aunque sus formaciones suelen ser de poca extensión; a menudo se pueden encontrar en humedales con sistemas higróturbosos propensos a formar cuerpos de agua pequeños y poco profundos, pero prolongadamente inundados.

La VOE reconoce también esta clase que considera extendida por Eurasia; a diferencia del modelo seguido en nuestra obra, la VOE considera incluidas dentro de *Li-un* a comunidades de hidrófitos no arraigantes de pequeñas charcas de ambientes turbosos, que en el modelo sintaxonómico de la P.Ib. (Rivas-Martínez 2011) se mantienen como clase aparte: *Utricularietea intermedio-minoris*. Representaciones de ésta última nunca han sido citadas en Galicia, por lo cual no

habrá ningún conflicto en la asignación de las comunidades gallegas de *Li-un* a una clase fitosociológica.

Diversidad

En toda Europa se le reconoce un único **orden *Li-un.1 Littorelletalia uniflorae*** al que se le atribuyen las mismas características florísticas y ecológicas que la clase. Su diferenciación en la P.Ib. se hace en función de las características del agua (temperatura y nivel de trofia) y del sustrato donde enraízan las especies herbáceas mayoritariamente perennes que componen sus comunidades. La más ampliamente representada en Galicia es la **alianza *Li-un.1.1 Hyperico elodis-Sparganion***, agrupación de comunidades anfibias, de aguas meso-oligotróficas poco profundas y con baja alcalinidad, propias del mundo Atlántico y Mediterráneo occidental; es característico en estas comunidades el nivel fluctuante del agua, por lo que a menudo presentan un descenso estival apreciable que conlleva exposición fuera del agua (carácter anfibio) coincidiendo a menudo con el período de fructificación. Esta alianza tiene su importancia porque reúne la vegetación acuática más amenazada de la P.Ib. (Molina 2017); además, muestra en Galicia su mayor representación y diversidad de toda la P.Ib. (Rivas-Martínez & Penas 2003), ya que se le han reconocido al menos 7 asociaciones presentes en nuestro territorio de estudio.

♣**As. *Li-un.1.1.1 Apio inundati-Isoetetum fluitantis*** J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997 [= *Apio inundati-Isoetetum longissimi* J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997 *nom. mut.*]

Es una comunidad de aguas fluyentes, oligótroficas, de poca profundidad pero que rara vez llegan a desecarse y que precisa para instalarse de un lecho arenoso o de pequeñas gravas. Su mejor bioindicadora es el endemismo gallego *Isoetes fluitans*, presente en diversos tramos de ríos de las provincias de Lugo y A Coruña.

Composición florística: *Apium inundatum*, *Isoetes fluitans*, *Juncus heterophyllus*, *Littorella uniflora*, *Potamogeton crispus*. **Inventarios:** la información principal fue la aportada por Rodríguez-Oubiña *et al.* (1997), al describirla por primera vez, después de que Romero-Buján *et al.* (2004a) mostrasen que los ejemplares de Galicia del anteriormente llamado “*I. longissimum* Bory” eran diferentes del tipo de esta especie propia de Norteafrica; está presente en varios cursos fluviales de los pisos (termo)mesotemplado y su existencia se relaciona con bajos contenidos en amonio, fosfatos y sulfatos en las aguas, esto es, la contaminación más común de nuestros ríos asociada a fertilización de tierras agrícolas (Romero-Buján & Onaindía 1995). Además de que su especie estandarte está considerada “*En Perigo*” en el *Catálogo Galego de Especies Ameazadas* (D.O.G. 2007), la propia asociación *Li-un.1.1.1* fue catalogada como la de más alto valor en un ranking de 58 comunidades acuáticas de la P.Ib. atendiendo a su importancia e interés para su conservación (Benavent-González *et al.* 2014).

Los inventarios publicados tienen en común incluir poblaciones más o menos abundantes de *I. fluitans* en cursos fluviales de aguas oligótropas y de fondos arenosos. Sin embargo, hay una cierta variabilidad del hábitat que merece la pena estudiarse más a fondo, ya que mientras algunas formaciones de *Li-un.1.1.1* se ajustan bien al carácter de aguas muy someras (llegando incluso a quedar los lechos fluviales en seco temporalmente en estiajes severos), propias de esta clase *Li-un*, con mucha más frecuencia las poblaciones de *I. fluitans* crecen en aguas profundas, por lo que la asociación tal cual está definida se diluye, acercándose estos casos a las comunidades propias de la clase 03 *Pot*. Es otro estudio exhaustivo de una comunidad que merecerá la pena abordar. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el peculiar hábito de *I. fluitans* y su amplitud ecológica han promovido interpretaciones un tanto diferentes sobre esta comunidad; por ello, el código que se le puede aplicar es el Q522 [C3.41] “Comunidades anfibias perennes eurosiberianas”, categoría de la que se reconocen diversas subunidades aunque ninguna se ajusta completamente a la casuística ecológica de la *Li-un.1.1.1*; en algún caso se ha propuesto aplicar el Q5221 [C3.411] “Céspedes de orillas planas de *Littorella uniflora*, *Isoetes spp.* y lagunas de *Lobelia*”, por razón de incluir en su definición la integración de taxones del género *Isoetes*, pero no es un etiquetado que satisfaga plenamente la peculiaridad ecológica que representa la *Li-un.1.1.1*.

♣**As. *Li-un.1.1.2 Eleocharitetum multicaulis*** Allorge ex Tüxen 1937

Una de las asociaciones de esta clase de mayor antigüedad y, por ello, con mayores casos de sinonimia. Es una comunidad de charcas más o menos permanentes, muy poco profundas, como las que se forman en cubetas, pequeñas depresiones inundables en ambientes turbosos o en proximidades de riachuelos; es también una vegetación pauciespecífica, pero que puede ser muy cambiante en su fisonomía en función de la época del año y la variación del nivel de inundación; en su versión más típica aparece sobre suelos de tendencia arenosa con escasa materia orgánica, pero también hay otras versiones con abundancia de *Hypericum elodes* propias de suelos crecientemente turbosos. **Composición florística:** *Baldellia ranunculoides*, *Eleocharis multicaulis*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus bulbosus*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus oleariosus*. **Inventarios:** hay pocos testimonios publicados de su presencia en Galicia, aunque se le debe reconocer como bastante frecuente; Rodríguez-Oubiña (1986) fue quien más muestras aportó repartidas por Pontevedra, A Coruña y Lugo; pero también se reconocen inventarios atribuibles a esta asociación entre algunos de los recogidos por Bellot (1968) dentro de un conjunto de vegetación acuática que por entonces denominó “*Littorellion uniflorae*”. La comunidad está identificada por amplias zonas de la Europa atlántica, desde Alemania hasta Portugal; en la P.Ib., Galicia es el territorio en el que aparece con mayor frecuencia (Rivas-Martínez & Penas 2003).

Como destacó Rodríguez-Oubiña (*op. cit.*) la fisonomía de la comunidad es muy cambiante a lo largo del año ya que suele aparecer con *facies* primaverales de

dominio de *R. ololeucos* cuando éste está en flor, pero que a media que entra el verano desaparece casi por completo, mostrándose entonces visible *B. ranunculoides* y a continuación el dominio fisionómico de *Eleocharis multicaulis* y *Juncus bulbosus*. Con las primeras lluvias de otoño puede verse un resurgir de nuevo de juveniles de *R. ololeucos*; es destacable la participación de este *R. ololeucos* porque su frecuencia en Galicia dentro de esta comunidad ha podido inducir al error de interpretación de otra asociación diferente, como se comentará en *Li-un.1.1.X* Otras. También este mismo autor describió una subasociación dentro de *Li-un.1.1.2* que muestra un acercamiento y una aproximación florística hacia la *Li-un.1.1.4*, porque en numerosas ocasiones tiene lugar el contacto de estas dos asociaciones de exigencias acuáticas. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede utilizar el mismo código de la asociación anterior Q522 [C3.41], dentro de la cual se contempla una subunidad como la Q5223 [C3.413] “Céspedes de orillas de charcas someras y ácidas” en cuya definición se contemplan formaciones de *Eleocharis multicaulis*, *Isolepis fluitans*, *Juncus bulbosus*, *Hypericum elodes*, etc.; este mismo código también se puede utilizar para alguna otra comunidad dentro de esta *Li-un.1.1*.

♣**As. *Li-un.1.1.3 Eleocharitetum bonariensis*** J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997

Es una asociación en buena medida similar a la anterior que está presidida por un neófito procedente de Sudamérica (*Eleocharis bonariensis*) dispersamente asilvestrado por el suroeste europeo, principalmente el territorio cantabro-atlántico de la P.Ib. Es comunidad pionera que coloniza bordes de charcas y depresiones estacionalmente inundadas, que llegan a desecarse en verano. **Composición florística:** *Aristavena setacea*, *Baldellia ranunculoides*, *Carum verticillatum*, *Eleocharis bonariensis*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus bulbosus*, *Ranunculus flammula*. **Inventarios:** conocemos las reseñas publicadas en su descripción original (Rodríguez-Oubiña *et al.* 1997), todas repartidas por distintas localidades gallegas a excepción de la provincia de Ourense; se presenta en rangos altitudinales de los pisos termo- y mesotemplado, en general por debajo de los 500 m de altitud. Fisionómicamente y hasta florísticamente es una asociación poco diferenciada de la precedente *Li-un.1.1.2*, con la que incluso llega a contactar ya que ocasionalmente se integran ejemplares de *E. multicaulis* dentro de esta *Li-un.1.1.3*; tal vez por esa razón, siendo frecuente en la Galicia baja y conocida por ejemplo en el Baixo Miño, no ha sido reconocida en Portugal (Costa *et al.* 2012) a pesar de que su mejor bioindicadora, *E. bonariensis*, sí está presente en la región de la Beira Litoral. No deja de ser un tipo de comunidad interpretable, no como una asociación independiente, sino como una modificación de una asociación autóctona adulterada por el dominio de una especie alóctona; sería deseable un mayor número de inventarios para dilucidar una justificación más sólida de su carácter diferencial. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es aceptable que se le incluya en el mismo código de la asociación precedente Q5223 [C3.413]

“Céspedes de orillas de charcas someras y ácidas”. Sería interesante estudiar si la expansión de esta especie de *Eleocharis* alóctono desplaza y sustituye en su hábitat al autóctono *E. multicaulis* ya que, de ser ese el caso, debería contemplarse no como una sintaxón que aporta biodiversidad fitocenótica sino como una pérdida de calidad de una asociación (la *Li-un 1.1.2*) por consecuencia de un proceso de invasión biológica.

♣As. *Li-un.1.1.4 Hyperico elodis-Potametum oblongi* (Allorge 1926) Br.-Bl. & Tüxen 1952

Una comunidad que combina hidrófitos anfibios con helófitos de corta talla que aparece ligada a sistemas higroturbosos (lagunas, charcas, o depresiones húmedas no agostantes) y pequeños canales que presentan un flujo suave de agua; necesariamente en zonas poco alteradas y con el agua con bajo contenido en sustancias nitrogenadas. Soporta fluctuaciones significativas en el nivel de inundación, pero manteniendo la superficie permanentemente impregnada de agua. Es frecuente que se halle en contacto o proximidad con alguna otra asociación de *Li-un.1.1* por lo que a menudo se integran aquí especies que ya se han citado. **Composición florística:** *Hydrocotyle vulgaris*, *Hypericum elodes*, *Isolepis fluitans*, *Juncus bulbosus*, *Potamogeton polygonifolius*, *Ranunculus ololeucos*. **Inventarios:** es una comunidad ampliamente extendida por el territorio atlántico europeo desde Alemania al norte de Portugal; en Galicia ya fue reconocida por los datos que aportó Bellot (1968) aunque la información más completa, con muestras de Lu, C y Po, fue la recopilada por Rodríguez-Oubiña (1986); pero también consta su presencia en la provincia de Or por estudios posteriores (Pulgar 1999). A pesar de su aparente abundancia es significativa su desaparición de diversos puntos de Galicia donde se han destruido hábitats de turberas y brañas, incluso en períodos del siglo XXI cuando ya había normativas europeas que supuestamente deberían servir para protegerlas; son ilustrativos de esto los datos de Bellot (*op. cit.*) y Dalda (1972) en el municipio de Curtis, en cuyos inventarios de *Li-un.1.1.4* figuraba *Luronium natans*, especie incluida en el Anexo II de la DC 92/43/CEE y protegida a nivel estatal bajo la categoría de “En Peligro de Extinción” (B.O.E. 2011). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** puede aplicarse el epígrafe C1.131 “Comunidades oligotróficas de elodeidos”, aunque esta categoría en su definición da prioridad a la presencia de espigas de agua (como es el caso de *Potamogeton polygonifolius*).

♣As. *Li-un.1.1.5 Junco heterophylli-Pilularietum globuliferae* J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997

Comunidad de pequeños helófitos con la peculiaridad de instalarse necesariamente sobre depósitos sedimentarios de los períodos Terciario o Cuaternario. Cuenta como bioindicadora a una peculiar monilófito (antes peridófito) como *Pilularia globulifera*, capaz de colonizar suelos limo-arcillosos empapados o sumergidos temporalmente. Por su carácter pionero y escasa talla,

su presencia puede ser muy variable ya que acaba siendo dinámicamente desplazada por otras comunidades perennes higrófilas de mayor biomasa.

Composición florística: *Apium inundatum*, *Baldellia ranunculoides*, *Eryngium viviparum*, *Isoetes longissima*, *Juncus heterophyllus*, *Pilularia globulifera*, *Veronica scutellata*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita por medio de una serie de muestras procedentes de localidades de Terra Chá y Terra de Lemos, en Lu, y Sandiás y A Sainza en Or (Rodríguez-Oubiña *et al.* 1997). No se conocen citas de ella fuera de Galicia.

Es una de las comunidades más interesantes de esta clase cuyo valor deriva de la exclusividad de su flora, de la fragilidad de su hábitat y de su inestabilidad dinámica. Muy pocas asociaciones pueden reunir como ésta un conjunto de flora que puede incluir hasta 4 especies protegidas contenidas en el *Catálogo Galego de Especies Ameazadas* (DOG 2007) dentro de la categoría de *En Perigo de Extinción*: *Pilularia globulifera*, *Aristavena setacea*, *Eryngium viviparum* y *Luronium natans*. Su importancia también fue destacada en el estudio de Benavent-González *et al.* (2014) porque esta *Li-un.1.1.5* fue catalogada en el tercer lugar de importancia de una lista de hasta 58 asociaciones acuáticas presentes en la P.Ib.; una clasificación que tenía en cuenta factores como la vulnerabilidad del hábitat, riqueza en flora amenazada o rareza local.

Correspondencia con hábitats EUNIS: se le puede aplicar el código Q5223 [C3.413] “Céspedes de orillas de charcas someras y ácidas”; aunque este título es bastante general las especies de pequeños helófitos y plantas más o menos anfibias que se citan en su descripción, con especial énfasis en *Pilularia globulifera*, justifican su identificación con este código.

♣**As. Li-un.1.1.6 *Lilaeopsio carolinensis-Triglochinetum striatae*** J. Rodríguez, Romero & Ortiz 1997

Una asociación peculiar por desarrollarse en aguas ligeramente salobres y sobre sustrato limo-arenosos, como los que se pueden encontrar en algunas lagunas litorales en posición de trasduna. Otra peculiaridad consiste en estar diferenciada por una especie alóctona con la que se forma el nombre de la asociación: la umbelífera americana *Lilaeopsis carolinensis* J.M.Coult. & Rose, aunque en los primeros hallazgos que se reconocieron en Galicia (Lainz 1967) se identificó como *L. attenuata* (Hook. & Arn.) Fernald razón por la cual se pueden encontrar en la bibliografía citas erróneas como “*Lilaeopsio attenuatae-Triglochinetum*”.

Composición florística: *Bacopa monnieri*, *Baldellia ranunculoides*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Lilaeopsis carolinensis*, *Samolus valerandi*, *Triglochin striata*.

Inventarios: fue identificada y estudiada de diversas localidades de las tres provincias costeras gallegas por Rodríguez-Oubiña *et al.* (1997), situándose siempre en lagunas más o menos permanentes asociadas a corrales dunares, como las de los ayuntamientos de Laxe, Muros, Porto do Son o Ribeira (C) y el de O Grove (Po), o bien en remansos de desembocadura de río que acusan una ligera influencia de agua de mar como en los tramos finales del río Ouro (Foz, Lu), del

Ulla (Catoira, Po) o del Miño (A Guarda, Po). Hay que reconocer que un esbozo de esta asociación lo encontró Gehù (1975) con datos obtenidos en las lagunas de Louro (Muros) y de Traba (Laxe), pero en su estudio se dieron varios errores de identificación de plantas razón por la cual no se tuvo en cuenta su nombre en la autoría, errores que fueron clarificados en la definitiva descripción de Rodríguez-Oubiña *et al.* (*op.cit.*); estos autores destacaron también la participación de más flora alóctona en esta *Li-un.1.1.6*: *Triglochin striata* Ruiz & Pav., para algunos autores alóctona (Affolter 1985), para otros no (Knees 2003), y *Bacopa monnieri* cuya presencia indicando aguas claramente salobres, fue merecedora de una subasociación (“*bacopetosum monnieri*”). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede catalogar dentro del código Q522 [C3.41] “Comunidades anfibias perennes eurosiberianas”; por debajo de este código de nivel 4 se han reconocido unas cuantas subunidades de nivel 5, pero ninguna tiene en cuenta expresamente las peculiaridades florísticas de esta *Li-un.1.1.6*, que por el momento sigue siendo de distribución exclusivamente gallega, ya que no ha sido citada en el norte de Portugal (Costa *et al.* 2012), el único territorio de la P.Ib., aparte de Galicia, donde consta la presencia de *Lilaeopsis carolinensis*.

♣**As. *Li-un.1.1.7 Scirpo fluitantis-Juncetum heterophylli*** Rivas-Martínez & Costa *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Otra asociación conformada por hidrohemicriptófitos de porte decumbente junto con otros helófitos erguidos, pero de pequeño porte; prácticamente todos ellos se pueden encontrar como componentes o acompañantes de alguna de las asociaciones previamente descritas dentro de *Li-un.1.1*. Es una asociación propia de charcas y remansos de aguas dulces con acúmulo de lodo que se desecan en verano. **Composición florística:** *Apium inundatum*, *Apium nodiflorum*, *Glyceria declinata*, *Isolepis fluitans* (= *Scirpus fluitans*), *Juncus heterophyllus*. **Inventarios:** las pocas referencias que conocemos fueron aportadas por Molina & Casado (1998) con un par de inventarios de localidades del territorio termotemplado del sur de la provincia de Po. La asociación fue descrita de los humedales de Doñana y se puede reconocer a lo largo de los pisos termo- y mesomediterráneo de los territorios corológicos más occidentales de la P.Ib.; con esas preferencias bioclimáticas se entiende que su presencia en Galicia sea en posición prácticamente finícola y extrema septentrional, porque sus mejores especies bioindicadoras las vemos más ampliamente representadas por zonas de la Galicia interior participando en la *Li-un.1.1.5*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** puede aplicársele el mismo código que a la asociación precedente: Q5223 [C3.413] “Céspedes de orillas de charcas someras y ácidas”; en ocasiones en las que la presencia de *Isolepis fluitans* se puede hacer muy dominante, se puede aplicar el código Q52235 [C3.4135] “Comunidades de *Isolepis fluitans*”.

♣**As. *Li-un.1.1.X Otras.*** Además de todas estas comunidades es posible tener en cuenta alguna otra formación de clara afiliación a esta alianza pero que no ha

llegado a estructurarse como una asociación independiente. Es el caso de lo que estudió Pulgar (1999) en algunos remansos fluviales desecantes del piso supratemplado inferior del P.N. Baixa Limia-Serra do Xurés (Or) y que denominó Comunidad de *Baldellia alpestris*; se trata de una comunidad en la que, aparte de *B. alpestris*, *Hypericum elodes* y *Ranunculus flammula*, apenas tiene mayor relevancia florística porque integra algunas otras especies propias de las clases 03 *Pot* o de la 12 *Ma-Ph*, que son los tipos de vegetación con los que puede estar en contacto o transición. Este tipo de vegetación puede considerarse apenas una comunidad basal de *Hyperico elodis-Sparganion*, pero tiene el interés de estar presidida por una monocotiledónea endémica del cuadrante noroeste ibérico, como es *Baldellia alpestris*. También se detectaron algunas muestras parecidas en territorio portugués muy próximo en ambientes similares del piso supratemplado (Vieira *et al.* 2004); pero tampoco recibieron ninguna denominación de asociación fitosociológica ortodoxa. Valdría la pena perseguir el estudio de formaciones como éstas que pueden ser más frecuentes en la Galicia interior, principalmente en la provincia de Or. Posiblemente relacionada con esta alianza hay que comentar la llamada *Fontinali antipyreticae-Ranunculetum ololeuci*_Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 [*Fontinali-Ranunculetum lusitanici* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952], una comunidad no aceptada como tal en el esquema de Rivas-Martínez (2011), pero sí reconocida para Portugal (Costa *et al.* 2012) dentro de lo que asumen como “*Eleocharition multicaulis*” y nosotros aceptamos como *Li-un.1.1*. Es una comunidad propia también de aguas oligotróficas someras, remansadas o de suave flujo, detectable por el batráquido *Ranunculus ololeucos* acompañado de hidrohemicriptófitos como *Antinoria agrostidea* o *Isolepis fluitans*, y de algunos briófitos acuáticos como *Fontinalis antipyretica* y *Drepanocladus fluitans*; el porte decumbente, sumergido o flotante, de la mayoría de sus especies ha inducido a un especialista como Molina (2017) a interpretarla como comunidad más apropiadamente asimilable a *Pot.1.3* (clase 03 *Pot*), además de entenderla como comunidad propia del cuadrante Noroeste de la P.Ib. No conocemos ninguna cita expresa de esta asociación en Galicia, aunque ya se comentó la frecuencia y abundancia de *R. ololeucos* en fases primaverales de la *Li-un.1.1.2*; valdrá la pena estudiar a fondo las formaciones de este *Ranunculus* en compañía de briófitos nadantes de posible presencia en aguas someras fluyentes de Galicia.

Además de estas comunidades se han citado o propuesto como presentes en nuestro territorio las posibles *Li-un.1.X Otras*. Se ha considerado la presencia de la alianza “*Eleocharition acicularis* Pietsch ex Diersen 1975” que se caracteriza por formaciones gramínoideas cespitosas de pequeña talla, pero desarrolladas sobre fondos arcillosos o limosos y en aguas mesótrofas. Esta alianza se justificó en Izco *et al.* (2001) por la existencia de dos asociaciones gallegas, una de las cuales era *Li-un.1.1.5* que erróneamente se atribuyó a dicha alianza; la otra se basaba en la presencia de una “*Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis* Chouard 1924”

cuya presencia en la Laguna de Louro (Muros, A Coruña) se interpretó en base a un único inventario fitosociológico levantado por Géhu (1975). Dicho inventario estaba conformado fundamentalmente por *Eleocharis acicularis* y otras 3 especies más; un estudio posterior mostró la elevada posibilidad de que dicho trabajo de Géhu (*op.cit.*) hubiese asumido varios errores de identificación de especies uno de los cuales fue la asunción como *E. acicularis* de lo que probablemente fuese *E. bonariensis*, duda razonable que en su momento plantearon Rodríguez-Oubiña *et al.* 1997); si más tarde se siguió publicando que *E. acicularis* seguía presente en Lagoa de Louro (Lence *et al.* 2005) no es más que otro caso de los “errores estoloníferos” que tan didácticamente expresó Santiago Castroviejo (*com. pers.*). También se consideró la existencia en Galicia de la alianza “*Littorellion uniflorae* Koch *ex* Tüxen 1937” que reúne comunidades anfibias de aguas frías, oligotróficas o distróficas, con diversas asociaciones en la P.Ib. propias de lagunas del piso orotemplado, con ejemplos interesantes en Pirineos o los Sistemas Ibérico y Central. Bellot (1968) consideró presente esta alianza por reconocer en unas charcas de las montañas de Ancares (Lu) la presencia de una comunidad paupérrima en especies, reducida a una sinecia monoespecífica, a la que denominó “*Sparganium affine* *As. nova*”, aunque sin publicar inventario alguno y solamente basada en la presencia de *Sparganium angustifolium* (= *S. affine* Schnizl). Más tarde recogió Silva-Pando (1990) un par de inventarios de unas charcas en la misma localidad ancaresa visitada por Bellot, en ambiente turboso del piso orotemplado, optando por identificarla con la asociación *Sparganium angustifolii-Isoetum lereschi* Rivas-Martínez 1964 *corr.* Rivas-Martínez & Prada in Rivas-Martínez, Costa, Izco & Sáenz 1982. En realidad, Silva-Pando (*op. cit.*) la denominó “*Isoeto boryanae-Sparganietum angustifolii*”, por interpretar que podía tratarse de una versión finícola de una asociación descrita del Guadarrama, cuyo principal bioindicador es un controvertido taxón del género *Isoetes*, que algunos autores asumen dentro del concepto de *I. boryana* Durieu y otros dentro de un más amplio concepto de *I. longissima* Bory (tradicionalmente denominado *I. velatum* A.Braun). Ningún *Isoetes* de este grupo ha sido encontrado en los montes de Ancares sino simplemente poblaciones de la orófila *Sparganium angustifolium* Michx. sin apenas otra acompañante propia de *Li-un*. Sin embargo, en el piso orotemplado del macizo de Pena Trevinca-Serra Calva existen una serie de charcas más o menos permanentes (dentro del municipio de Viana do Bolo, Or) en algunas de las cuales se ha constatado la presencia de *Isoetes asturicense* (Lagoa da Serpe, Lagoa de Ocelo, véase Romero-Buján *et al.* 2004b) e incluso recientemente se ha detectado *Subularia aquatica* (Baladrón *et al.* 2023); todas ellas consideradas especies características de *Littorellion*, pero no tenemos constancia de que se haya señalado ninguna asociación concreta en estas localidades. Por todo ello, sólo podemos constatar que en algunas charcas de alta montaña gallegas se pueden encontrar algunas especies propias de la alianza *Littorellion uniflorae*, que justificarían una aceptación de la presencia de esta alianza, aunque de una manera finícola, y sin asociación clara asignable.

CLASE 11 MONTIO FONTANAE-CARDAMINETEA AMARAE

CL. MONTIO FONTANAE-CARDAMINETEA AMARAE Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1948

OR. Mo-Ca.1 Montio fontanae-Cardaminetalia amarae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928

AL. Mo-Ca.1.1 Cardamino amarae-Montion fontanae Br.-Bl. 1926

♣**As. Mo-Ca.1.1.1 Stellario alsines-Saxifragetum alpigenae** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi, & Penas 1984

AL. Mo-Ca.1.2 Caricion remotae Kästner 1941

♣**As. Mo-Ca.1.2.1 Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifoliae** O. Bolòs 1979

♣**As. Mo-Ca.1.2.2 Chrysosplenio oppositifoliae-Cardaminetum gallaecicae** González de Paz 2012

♣**As. Mo-Ca.1.2.3 Chrysosplenio oppositifolii-Sibthorpietum europeae** Foucault 1980

♣**As. Mo-Ca.1.2.4 Saxifragetum lepismigenae** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣**As. Mo-Ca.1.2.5 Stellario uliginosae-Montietum variabilis** Foucault 1980

♣**As. Mo-Ca.1.2.X Otras**

AL. Mo-Ca.1.3 Myosotidion stoloniferae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣**As. Mo-Ca.1.3.1 Myosotidetum stoloniferae** Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

AL. Mo-Ca.1.4 Ranunculion omiophyllo-hederacei Rivas-Martínez, Fernández-González, Pizarro, Sánchez-Mata & Sardinero 2002

♣**As. Mo-Ca.1.4.1 Ranunculetum omiophylli** Br.-Bl. & Tüxen 1952

AL. Mo-Ca.1.5 Palustriellion commutatae Koch 1928 [= *Cratoneurion commutatae* Koch 1928]

Flora característica

Cardamine flexuosa, *Cardamine raphanifolia* subsp. *raphanifolia*, *Cardamine raphanifolia* subsp. *gallaecica*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Epilobium duriaei*, *Epilobium obscurum*, *Montia fontana* s.l., *Myosotis stolonifera*, *Ranunculus hederaceus*, *Ranunculus omiophyllus*, *Saxifraga lepismigena*, *Saxifraga hirsuta*, *Saxifraga* ×*polita*, *Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena*, *Sibthorpia europaea*, *Stellaria alsine*, *Veronica nevadensis*.

Descripción

Esta clase *Mo-Ca* abarca comunidades brio-cormofíticas desarrolladas en fuentes, manantiales de aguas nacientes o tramos torrenciales de arroyos bajo dosel de bosque; con frecuencia sus integrantes son helófitos cespitosos o reptantes de pequeña talla. Las asociaciones que incluye suelen ocupar extensiones reducidas

como paredes y roquedos rezumantes y umbrosos, o bien el entorno inmediato de flujos de agua naciente en áreas de montaña. Extendida por toda Europa y Groenlandia.

Diversidad

Siguiendo el modelo sintaxonómico de referencia (Rivas-Martínez 2011), asumimos reconocerle para la P.Ib. un único **orden Mo-Ca.1 Montio fontanae-Cardaminetalia amarae** con la misma definición ecológica expresada para la clase. Se interpreta diversificada en 5 alianzas en toda la P.Ib. todas ellas representadas en Galicia, si bien una de ellas (*Mo-Ca.1.5*) lo está de un modo muy marginal y precisado de comprobación.

La clasificación VOE acepta 2 órdenes para toda Europa con 1 y 9 alianzas respectivamente; asume que la *Caricion remotae* (*Mo-Ca.1.2*) debe estar en un orden diferente y prefiere la integración de la *Ranunculion omiophyllo-hederacei* (*Mo-Ca.1.4*) dentro de la clase 3 *Pot.* Hay propuestas más recientes como la de Peterka *et al.* (2023) que quieren resaltar las diferencias entre arroyos y aguas nacientes sobre sustratos ricos en carbonatos y aguas oligotróficas sobre sustratos geológicos ácidos; para las comunidades de los primeros, proponen a nivel de toda Europa reconocer un tercer orden bajo el nombre “*Cardamino-Cratoneuretalia*” según el cual la alianza *Palustriellion conmutatae* (*Mo-Ca.1.5*) debiera integrarse en dicho orden. Aquí mantendremos la ordenación exhibida en el esquema sintaxonómico inicial de esta clase que se encuadra en los modelos expuestos en la bibliografía geobotánica española.

La **alianza Mo-Ca.1.1 Cardamino amarae-Montion fontanae** recoge comunidades de pequeños cursos de aguas nacientes, frías, poco oxigenadas y de alta montaña. Cuenta con varias representaciones en la cordillera Pirenaica y algo menor en la Cantábrica, a cuyo extremo occidental galaico nos alcanza puntualmente una sola representación. Hay cierto conflicto interpretativo sobre el nombre de esta alianza que está pendiente de resolución, ya que hay autores que sugieren como nombre más apropiado el de *Philonotidion seriatae* Hinthérang 1992; dependiendo de la opinión del Comité para el Cambio y Conservación de Nombres (CCCN), órgano emanado del CINF. para resolución de conflictos, es posible que en el futuro sea este el nombre priorizado para *Mo-Ca.1.1*.

♣**As. Mo-Ca.1.1.1 Stellario alsines-Saxifragetum alpigenae** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Asociación de alta montaña presente en céspedes de arroyos nacientes, en zonas de cumbres (piso orotemplado) de Ancares (Lu) y Pena Trevinca (Or). Comunidad identificable por la presencia de una especie orófila como es *Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena* presente en áreas boreales de Europa y hasta Norteamérica, y que en la P.Ib. aparece dispersa en los más altos macizos montañosos desde Pirineos a Sierra Nevada. En Galicia se le conoce de la base del piso Mustallar, en la sierra

lucense de Ancares (Lainz 1967) y también del límite Ourense-Zamora donde fue detectada por Ortiz (1986) en céspedes con importante cubierta muscinal. **Composición florística** (* = briófito): *Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena*, *Caltha palustris*, *Stellaria alsine*, *Philonotis fontana* *. **Inventarios**: los únicos conocidos hasta el presente son los realizados por Ortiz (*op. cit.*) en las cumbres de Trevinca y uno más antiguo aportado por Bellot (1968) de la conocida como “Fuente de María González” en los Ancares. Aunque un estudio posterior sobre la vegetación de ese territorio lucense (Silva-Pando 1990) no detectó la presencia de tal asociación. **Correspondencia con hábitats EUNIS**: se puede asignar esta asociación al código Q24112 [D2.2C12] “Arroyos con *Philonotis-Saxifraga stellaris*”.

La **alianza Mo-Ca.1.2 Caricion remotae** incluye asociaciones dominadas por fanerógamas propias de fuentes y aguas oligotróficas, que discurren a la sombra de bosques principalmente deciduos; también se pueden dar tapizando roquedos verticales y rezumantes. De distribución eurosiberiana, es la más diversificada en Galicia ya que se le han reconocido hasta 4 asociaciones.

♣**As. Mo-Ca.1.2.1 Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifoliae** O. Bolòs 1979 [= *Chrysosplenio oppositifoliae-Cardaminetum raphanifoliae* (Br.-Bl. 1967) Loidi 1983]

Es una comunidad propia de roquedos rezumantes o pequeños saltos de agua que ocurren en el recorrido más o menos torrencial de arroyos en tramos juveniles y preferentemente bajo cubierta arbórea de planifolios. Son formaciones herbáceas que pueden alcanzar una densa cobertura gracias a la arquitectura tapizante de la planta vascular *Chrysosplenium oppositifolium* y algunas especies briofíticas. Es una comunidad que está presente en un amplio territorio cántabro-atlántico desde el Pirineo catalán, de donde fue descrita, hasta la Galicia oriental y norte de Portugal. **Composición florística**: *Cardamine flexuosa*, *C. raphanifolia* subsp. *raphanifolia*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cystopteris fragilis*, *Stellaria alsine*. **Inventarios**: pocos testimonios se pueden esgrimir que justificasen en publicaciones su presencia en Galicia, aunque hay referencias obtenidas en estudios de tesis doctorales en territorios lucenses de Courel-Cebreiro (Guitián 1984) y de los Montes do Incio (Romero-Buján 1993); del primero de ellos se publicaron inventarios en época posterior (Rodríguez-Guitián 2011), aunque dada la posición biogeográfica y altitudinal alguna de esas muestras muy posiblemente pudieran interpretarse como la siguiente asociación (*Mo-Ca.1.2.2*) haciendo un estudio más fino del taxón predominante en la comunidad. **Correspondencia con hábitats EUNIS**: se puede asimilar al código Q2412 [D2.2C2] “Comunidades fontinales con *Cardamine spp.*”, unidad que puede valer también para otras asociaciones de esta misma alianza.

♣As. **Mo-Ca.1.2.2 *Chrysosplenio oppositifoliae-Cardaminetum gallaecicae***
González de Paz 2012 [= *Chrysosplenio oppositifoliae-Cardaminetum raphanifoliae* (Br.-Bl. 1967) Loidi 1983 *sensu auct. gallaec. pro parte*; = *Cardaminetum gallaecicae* Rivas-Martínez & Silva Pando in Silva Pando 1990 *nomen nudum*]

Asociación descrita formalmente de las montañas leonesas de la Sierra de La Cabrera por González de Paz (2012). Muy semejante a la anterior en cuanto a su posición ecológica, se diferencia de ella por ser más orófila, ya que se manifiesta en el horizonte altitudinal superior del piso supratemplado, pudiendo aparecer incluso en el orotemplado. Se localiza en cauces pedregosos con salpicadura de agua, en arroyos y aguas nacientes preferentemente bajo dosel arbóreo que le de sombra. La principal y necesaria especie diferencial es el endemismo *Cardamine raphanifolia* subsp. *gallaecica*, pero el resto de las plantas vasculares acompañantes es similar al de la *Mo-Ca.1.2.1*, exceptuando las especies más termófilas. Su área de distribución comprende las montañas silíceas que rodean la Hoya del Bierzo; una buena referencia para su localización es el trabajo de Merino *et al.* (2015), que aporta un mapa de distribución del endemismo que preside esta asociación. **Composición florística:** *Athyrium filix-femina*, *Cardamine raphanifolia* subsp. *gallaecica*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Epilobium obscurum*, *Geranium robertianum*, *Poa trivialis* subsp. *feratiana*, *Stellaria alsine*.

Inventarios: los pocos datos recopilados de esta asociación tomados en territorio estrictamente gallego proceden de estudios de doctorado no publicados. Por medio de esta información, se puede confirmar su existencia en el macizo ourensano de Trevinca (Ortiz 1986) y en la lucense Serra de Ancares (Silva-Pando 1990); sin embargo, sí están disponibles dos inventarios de esta *Mo-Ca.1.2.1* en Rodríguez-Gutián (2011), aunque uno de ellos procede de la vertiente leonesa de los montes de Cebreiro.

No está de más precisar que esta asociación también está presente en la Serra do Courel y que algunas de sus manifestaciones fueron detectadas por Gutián (1984) en su trabajo de tesis doctoral; pero en aquel entonces su autor no tenía conocimiento suficiente sobre la identidad de *Cardamine gallaecica* por lo que interpretó en sus inventarios “*Cardamine raphanifolia*” sin mayor precisión; por ello identificó estas formaciones fontinales como “*Chrysosplenio-Cardaminetum raphanifoliae*” sin más. De ahí que cuando Rodríguez-Gutián (*op. cit.*) expuso en publicación los inventarios courelianos de Gutián los asimiló a su sinónimo actualizado *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifoliae* (*Mo-Ca.1.2.1*); con un examen más minucioso de los ejemplares de *Cardamine* es muy probable que la mayoría de esos inventarios, situados en altitudes entre los 1300 y 1400 m s.n.m., se puedan adjudicar a esta *Mo-Ca.1.2.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** al igual que la asociación precedente, esta comunidad se identifica con el código Q2412 [D2.2C2] “Comunidades fontinales con *Cardamine spp.*”.

♣As. Mo-Ca.1.2.3 *Chrysosplenio oppositifolii-Sibthorpietum europeae* Foucault 1980

Asociación mucho menos frecuente que la anterior y que se origina en paredes umbrosas y empapadas de agua, consistentes en la combinación de dos especies vasculares tapizantes a las que acompañan importantes céspedes de musgos o hepáticas. En Galicia las pocas citas conocidas se han desarrollado al amparo de construcciones tradicionales como fuentes-lavadero con techumbre o pequeños molinos asociados a arroyos. **Composición florística:** *Sibthorpia europea*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Pellia epiphylla* (Bryophyta). **Inventarios:** solo se conocen los aportados en la tesis doctoral de Guitián (1984) procedentes de la montaña lucense (O Courel y O Cebreiro). Tampoco se pueden encontrar más datos en SIVIM, ni gallegos ni de otros puntos, sobre esta poco común asociación que fue descrita en Francia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le pueden aplicar las mismas consideraciones que a la asociación anterior.

♣As. Mo-Ca.1.2.4 *Saxifragetum lepismigenae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984.

Es una comunidad de taludes rezumantes y roquedos ácidos siempre empapados de agua; también se puede encontrar en márgenes de arroyos, pero asociada al agua que empapa el substrato más que a la posible nebulización proveniente de cascadas. La asociación está presidida por un endemismo del cuadrante noroeste ibérico desde Cantabria hasta Galicia y los montes limítrofes zamorano-leoneses. Hay testimonios de su presencia en las 4 provincias, aunque es más probable su presencia en las áreas meso-supratempladas de las montañas interiores y orientales. **Composición florística:** *Saxifraga lepismigena* (= *S. chusii* subsp. *lepismigena*), *Stellaria alsine*, *Epilobium obscurum*, y diversos briófitos de los géneros *Mnium*, *Bryum*, *Pellia*, *Aulacomium* y *Sphagnum*. **Inventarios:** hay muestras de diversas áreas montañosas de Galicia donde se han realizado estudios fitosociológicos completos: Ancares, Courel, Incio, Trevinca, Xurés. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** debe entrar en el ya citado código Q2412 [D2.2C2] “Comunidades fontinales con *Cardamine spp.*”, ya que en su descripción se considera específicamente la posible participación de *S. lepismigena*.

♣As. Mo-Ca.1.2.5 *Stellario uliginosae-Montietum variabilis* Foucault 1981 [= *Stellario alsines-Montietum chondrospermae* Izco, J.Guitián & Amigo 1986; = *Stellario alsines-Montietum amporitanae* Valdés-Franzi 1985]

Una asociación descrita de la Normandía francesa pero reconocida ampliamente por territorios cántabro-atlánticos y orocantábricos, aunque también se ha localizado en sistemas montañosos de la región mediterránea. Es una comunidad herbácea, de poca talla, heliófila, que coloniza bordes arenosos o pedregosos de aguas puras en el piso supratemplado. Su principal bioindicadora es *Montia fontana*, una cariofilácea muy ramificada y de corta talla, pero de la que se

conocen 3 subespecies diferentes en la P.Ib., lo cual ha motivado diversas confusiones y distintas propuestas de nombres fitosociológicos por distintos autores. **Composición florística:** *Montia fontana* (incluye *Montia amporitana* auct., *M. chondrosperma* auct. *M. rivularis* auct.), *Stellaria alsine* (= *S. uliginosa*), *Poa trivialis*, *Epilobium obscurum*. **Inventarios:** existen inventarios en distintos trabajos sobre áreas montañosas de Galicia como Serra do Courel (Gutián 1984), Pena Trevinca (Ortiz 1986) o la Serra do Xurés (Pulgar 1999). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se integraría en un código poco específico: Q241 [D2.2C] “Comunidades fontinales de aguas blandas”.

♣**As. Mo-Ca.1.2.X Otras.** Hay una asociación descrita del noroeste de Portugal, incluíble en esta misma alianza y que fue nombrada como *Sagino procumbentis-Sibthorpietum europaeae* Honrado, Alves & Caldas 2003. Es una comunidad propia de las partes inferiores de roquedos graníticos o paredes naturales o artificiales, con baja percolación o salpicadas por aguas fluyentes y levemente nitrificadas en proximidad, biotopos propios de medios rurales e incluso urbanos; suele ir conformada por especies herbáceas de escaso porte, pero muy ramificadas, capaces de tapizar superficies de hasta unos pocos metros cuadrados. A diferencia de la mayoría de las asociaciones anteriores, esta comunidad portuguesa puede presentarse hasta el piso termotemplado, aunque se encuentra también en el meso- y hasta el supra-inferior. Ya que esta asociación se conoce de diversas localidades del distrito de Minho y estribaciones de las montañas limítrofes con Galicia como las Serras de Peneda y Gerês (Honrado *et al.* 2003), su proximidad geográfica y su contenido florístico son argumentos para dar por segura su presencia en nuestro país, aunque no conocemos, hoy en día, publicaciones que certifiquen tal presencia. **Composición florística:** *Sagina procumbens*, *Sibthorpia europea*, *Montia fontana*, *Athyrium filix-femina*, *Stellaria alsine*, *Blechnum spicant* var. *homophyllum*.

En un estudio sobre la sierra de Courel se presentó una propuesta de posible nueva asociación bajo el nombre de Comunidad de *Saxifraga hirsuta* (Gutián 1984); los apenas dos inventarios que reunió este autor, junto con tres nuevos inventarios fueron publicados posteriormente por Rodríguez-Gutián (2011) pero sin llegar a materializar una propuesta formal de asociación fitosociológica. Se trataba de unas formaciones parecidas en su requerimiento ecológico a la *Mo-Ca.1.2.4* pero en las que la especie vascular dominante es *Saxifraga hirsuta*, acompañada de diversos briófitos; esta comunidad se presentaba tapizando paredes o roquedos, verticales y empapados de agua que escurre por ellos, pero siempre en ambiente muy umbroso por dosel arbóreo y en el piso supratemplado. Esa comunidad debe ser una peculiaridad propia del territorio orocantábrico en su extremo más occidental ya que, en los territorios asturiano-leoneses, cántabros y hasta en los Montes Vascos, *S. hirsuta* es una especie nemoral muy habitual en bosques caducifolios, que vive perfectamente en suelos húmicos forestales. Probablemente la diferente ecología de esta especie en territorio de Courel se deba al tipo de verano algo

menos lluvioso que se manifiesta en esta sierra de Lugo en comparación con el resto de la provincia corológica Orocantábrica. Por esa razón no se encuentra nunca *S. hirsuta* en los hayedos courelianos y tampoco se ha denunciado nada parecido a esa “Comunidad de *S. hirsuta*” en otros territorios orocantábricos.

La **alianza Mo-Ca.1.3 *Myosotidion stoloniferae*** incluye comunidades de cursos de aguas nacies, poco mineralizadas y propias de los pisos supra-/crioromediterráneos, pero con presencias también en los supra-/orotemplados de la cordillera Cantábrica y montes del límite Galicia-León-Zamora. Se le considera representada en Galicia por una sola asociación, aunque en la recopilación de Izco *et al.* (2001) también se consideraba que la *Mo-Ca.1.1.1* se podía encajar en ella.

♣**As. Mo-Ca.1.3.1 *Myosotidetum stoloniferae*** Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 [= *Philonotido fontanae-Montietum rivularis sensu* Tx. & Oberd. non Büker & Tx. in Büker 1942]

Es una comunidad orófila y heliófila, propia de aguas nacies, oligótrofes e incluso tendiendo a estancadas, en contacto con áreas de turbificación. Como casi todas las de esta clase es asociación exclusivamente herbácea y pauciespecífica. Su mejor bioindicadora es una nomeolvides (*Myosotis sp.pl.*), bien adaptada a estos medios por su capacidad estolonífera de emitir renuevos y vástagos que le ayudan a colonizar un sustrato higroturboso. Fue descrita del macizo portugués de Serra da Estrela (Br.-Bl. *et al.* 1952) y reconocida en diversos puntos elevados del Sistema Central pero también de la cordillera Cantábrica (Rivas-Martínez *et al.* 1984). Por ello, biogeográficamente era lógica su presencia en los más altos macizos orientales gallegos de donde proceden las únicas referencias: del macizo ourensano de Trevinca y del lucense de Ancares. **Composición florística:** *Myosotis stolonifera*, *Stellaria alsine*, *Veronica nevadensis* (= *V. serpyllifolia* subsp. *langei*), *Philonotis fontana* (Bryophyta). **Inventarios:** en las publicaciones citadas sólo se muestran un inventario ourensano (Ortiz 1986) y otro lucense (Silva-Pando 1990) acompañado de otros dos de la vertiente leonesa de Ancares. En un trabajo clásico pionero sobre la sintaxonomía ibérica (Tüxen & Oberdorfer 1958), los autores alemanes interpretaron la presencia en la Sierra de Guadarrama de la asociación “*Philonotis fontana-Montia rivularis* (Br.-Bl. 1915) Büker & Tx. 1941” a una altitud cercana a los 2000 m; aunque reconocían que a esa muestra le faltaban “todas las especies alpinas” (Tüxen & Oberdorfer *op. cit.*: 90). Probablemente por haber sido citada de la P.Ib tal asociación propia de los Alpes, también Bellot (1968) en su tratado sobre la vegetación de Galicia, publicó un inventario que asignó a dicha asociación, justificado por la presencia del briófito *Philonotis fontana* entre otros, acompañando a *Montia rivularis*. En una revisión posterior Izco *et al.* (2001) interpretaron la cita de Bellot como una versión más de la más ampliamente reconocida *Mo-Ca.1.2.5*. Pero en la intensa actualización sintaxonómica de Rivas-Martínez (2011) se reconoce la presencia pirenaica de la asociación *Philonotido fontanae-Montietum rivularis* Büker & Tx. in Büker 1942,

aunque se matiza que “*Philonotido fontanae-Montietum rivularis sensu Tx. & Oberd. 1958*” no es otra cosa que un sinónimo de esta *Mo-Ca.1.3.1*, a la que consideraremos exclusiva de la P.Ib. y diferente de otras comunidades similares en los Alpes. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el código asimilable es Q2413 [D2.2C3] “Comunidades fontinales oromediterráneas de aguas blandas”; aunque es necesario precisar que el calificativo del piso bioclimático se quiere referir a comunidades orófilas de las montañas enclavadas en la región Mediterránea, territorios que, con los criterios actuales de bioclimatología, la mayoría de ellas de ellas están sometidas a un bioclima templado submediterráneo.

Incluimos también la **alianza *Mo-Ca.1.4 Ranunculion omiophyllo-hederacei*** aunque, como ya se dijo, su pertenencia a la clase *Mo-Ca* no es compartida por la clasificación VOE Se ha definido como asociaciones de helófitos reptantes que aparecen en fuentes y aguas oligotróficas cenagosas en las que conviven helófitos ranunculidos, natantes o postrados, con otras especies vasculares de talla enana y que pueden desarrollar hojas flotantes. Se ha citado de Galicia una asociación.

♣**As. *Mo-Ca.1.4.1 Ranunculetum omiophylli*** Br.-Bl. & Tüxen 1952
[=*Ranunculetum lenormandi* Br.-Bl. & Tüxen 1952]

Es una asociación caracterizada por esta especie de *Ranunculus* de floración primaveral, que aparece en charcas y aguas someras de fluencia lenta; se suele acompañar de algunos helófitos enanos, muy ramificados. Se encuentra en fuentes, manantiales de aguas frías y en charcas de agua fluyente entre turberas; este último medio ecológico es en el que más frecuentemente ha sido citada e inventariada esta asociación, y en el cual sus especies acompañantes difieren un tanto de las que se presentan en manantiales supra-orotemplados. **Composición florística:** *Ranunculus omiophyllus*, *Potamogeton polygonifolius*, *Juncus bulbosus*, *Callitriche hamulata*. **Inventarios:** se conocen varios inventarios de formaciones localizadas en *brañas* de la provincia de A Coruña (Rodríguez-Oubiña 1986), que fueron interpretadas dentro de la clase 10 *Li-un*, y también hay otros 4 levantados en las estribaciones de la Serra do Xurés (Pulgar 1999), que fueron aceptados dentro de la clase 03 *Pot*.

Esta es una asociación que ha tenido y sigue teniendo, disparidad de criterios en cuanto a su afiliación. Fue descrita en Irlanda con un único inventario tomado en una zanja al lado de un camino, pero con un par de especies del género briofítico *Sphagnum* como acompañantes (Br.-Bl. & Tüxen 1952). Sus autores la consideraron como comunidad de *Li-un*, pero posteriores estudios la asumieron presente en Francia y otras localidades de Centroeuropa, y la tendencia de estos otros autores fue la de asimilarla a la clase *Pot*. Esta opinión fue la más aceptada en las apariciones de *Mo-Ca.1.4.1* en la P.Ib., y así se incluyó en la síntesis de Galicia de Izco *et al.* (2001) dentro de *Pot.1.3* (clase 03 *Pot*). Sin embargo, la publicación de algunas comunidades más orófilas en el piso supramediterráneo a

lo largo del Sistema Central (desde Ávila hasta Cáceres-Salamanca) en las que dominaba *Ranunculus omiophyllus* junto con acompañantes propias de *Mo-Ca*, llevó a la propuesta de la consideración de esta alianza *Mo-Ca.1.4* y de la integración en ella de *Mo-Ca.1.4.1* (Rivas-Martínez *et al.* 2002a). Las muestras gallegas conocidas se localizan en altitudes menores, en el piso mesotemplado, y su intercalación frecuente en los ambientes turbófilos hace pensar en una posición sintaxonómica un tanto discrepante con este modelo. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** dentro de esta clasificación puede darse esa misma ambigüedad de criterio que lleva a plantear la dualidad de encajar esta comunidad en *Mo-Ca* o en *Li-un*. Como afin a esta segunda clase se podría interpretar con el C1.131 “Comunidades oligotróficas de elodeidos”; pero si se tiene más en cuenta el período en que se comportan como plantas flotantes se pueden catalogar como C1.3411 “Comunidades de *Ranunculus* de aguas someras”.

Finalmente, la alianza *Mo-Ca.1.5 Palustriellion commutatae* Koch 1928 [= *Cratoneurion commutatae* Koch 1928] comprende un grupo de comunidades ricas en briófitos, propias de aguas nacientes calcáreas. Aparecen asociadas a surgencias de agua en sistemas cársticos, comunes en territorios lluviosos, meso-supratemplados, de los que hay muchos ejemplos en todo el ámbito ibérico, particularmente en Pirineos o la cordillera Cantábrica. Es conocida la escasez de este tipo medios en Galicia, y dado que el área en la que aparecen de manera más masiva (Serra da Enciña da Lastra, NE Ourense) coincide con la de menor aportación pluviométrica, el territorio de presencia potencial de comunidades de esta alianza es sumamente reducido. Pese a ello, la presencia de esta alianza fue argumentada por Bellot (1968) y defendida con un único inventario levantado en la comarca de Valdeorras por el francés Pierre Allorge; aunque tal inventario no constaba más que de tres especies de musgos, sin ninguna planta vascular, para Bellot fue un argumento suficiente. Es un tipo de vegetación de la que pudiera presentarse alguna comunidad en posición claramente finícola, pero para certificarlo habrá que hacer un rastreo detallado de la flora briofítica en zonas de afloramientos calcáreos gallegos, preferentemente lucenses (Courel, Cebreiro, As Nogais, Cervantes, Becerreá), lo que hasta el presente no se ha realizado.

Es de destacar el límite difuso que se establece entre las comunidades de esta alianza y las de la clase 26 *Ad-ca*, constituidas por briófitos y plantas vasculares que se asocian a surgencias de aguas carbonatadas y construyen concreciones tobáceas. Tanto unas como otras se consideran propias de ambientes ecológicos necesitados de protección dentro del ámbito de la Unión Europea, aspecto que justificaría la alusión a esta alianza *Mo-Ca.1.5* en el trabajo publicado por Ramil-Rego *et al.* (2008b) en el que se caracteriza el Hábitat de Interés Comunitario 7220* “Manantiales petrificantes con formación de tufa (*Cratoneurion*)” incluido en el Anexo I de la DC 92/43/CEE. De todas formas, la información disponible sobre estas surgencias formadoras de tobas (Rodríguez-Gutián *et al.* 2020) sugiere que su encuadre más idóneo sería dentro de la citada clase 26 *Ad-ca*.

CLASE 12 MAGNOCARICI ELATAE-PHRAGMITETEA AUSTRALIS

CL. MAGNOCARICI ELATAE-PHRAGMITETEA AUSTRALIS Klika in Klika & Novák 1941

OR. Ma-Ph.1 Phragmitetalia australis Koch 1926

AL. Ma-Ph.1.1 Phragmition australis Koch 1926

SUBAL. Ma-Ph.1.1A Phragmitenion australis (Koch 1926) Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

♣**As. Ma-Ph.1.1.A.1 Typho angustifoliae-Phragmitetum australis** (Tüxen & Preising 1942) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

♣**As. Ma-Ph.1.1.A.X Otras**

SUBAL. Ma-Ph.1.1.B Bolboschoenenion maritimi Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

♣**As. Ma-Ph.1.1.B.1 Phragmito australis-Bolboschoenetum maritimi** (Tüxen 1937) Rivas-Martínez 2011

♣**As. Ma-Ph.1.1.B.2 Apio nodiflori-Schoenoplectetum triquetri** Amigo & Rodríguez Gutián 2023

OR. Ma-Ph.2 Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis Pignatti 1954

AL. Ma-Ph.2.1 Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

SUBAL. Ma-Ph.2.1.A Glycerio fluitantis-Sparganienion neglecti (Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942) J.A. Molina 1996

♣**As. Ma-Ph.2.1.A.1 Alismato plantaginis-aquaticae-Sparganietum microcarpi** J.A. Molina 1996

SUBAL. Ma-Ph.2.1.B Glycerienion fluitantis (Géhu & Géhu-Franck 1987) J.A. Molina 1996

♣**As. Ma-Ph.2.1.B.1 Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris** Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

♣**As. Ma-Ph.2.1.B.X Otras**

SUBAL. Ma-Ph.2.1.C Phalaridenion arundinaceae (Kopecký 1961) J.A. Molina 1996

♣**As. Ma-Ph.2.1.C.1 Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae** Rivas-Martínez, Belmonte, Fernández-González & Sánchez-Mata in Sánchez-Mata 1989

♣**As. Ma-Ph.2.1.C.2 Oenanthe crocatae-Phalaridetum arundinaceae** J.A. Molina 1996

AL. Ma-Ph.2.2 Rorippion nasturtii-aquatici Géhu & Géhu-Franck 1987

♣**As. Ma-Ph.2.2.1 Glycerio declinatae-Apietum nodiflori** J.A. Molina 1996

♣**As. Ma-Ph.2.2.X Otras**

OR. Ma-Ph.3 Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954

- AL. Ma-Ph.3.1 *Magnocaricion elatae*** Koch 1926
 ♣**As. Ma-Ph.3.1.1 *Cladietum marisci*** Zobrist 1935
- AL. Ma-Ph.3.2 *Caricion reuterianae*** (Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986) J.A. Molina 1996 [= *Caricion broteroanae* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986) J.A. Molina 1986]
 ♣**As. Ma-Ph.3.2.1 *Galio broteriani-Caricetum broterianae*** Rivas-Martínez ex Fuente 1986
 ♣**As. Ma-Ph.3.2.2 *Irido pseudacori-Caricetum lusitanicae*** Bellot ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- OR. Ma-Ph.4 *Bolboschoenetalia compacti*** Dahl & Hadac 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980
- AL. Ma-Ph.4.1 *Bolboschoenion compacti*** Dahl & Hadač 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980
 ♣**As. Ma-Ph.4.1.1 *Bolboschoenetum compacti*** Van Langendock 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997
 ♣**As. Ma-Ph.4.1.X Otras**

Flora característica

Alisma plantago-aquatica, *Apium nodiflorum*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex elata* subsp. *reuteriana*, *Carex riparia*, *Carex rostrata*, *Cladium mariscus*, *Eleocharis palustris*, *Galium broterianum*, *Galium palustre*, *Glyceria declinata*, *Glyceria fluitans*, *Gratiola officinalis*, *Leersia oryzoides*, *Limniris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe crocata*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *lacustris*, *Schoenoplectus lacustris* subsp. *glaucus*, *Schoenoplectus pungens*, *Schoenoplectus triquetet*, *Scirpus sylvaticus*, *Spartanium erectum*, *Typha domingensis*, *Typha latifolia*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga*.

Descripción

La clase *Magnocarici-Phragmitetea australis* (Ma-Ph) agrupa comunidades perennes de helófitos dulceacuícolas o de aguas ligeramente salobres, que arraigan en un fondo temporal o permanentemente sumergido. Su flora representativa es un conjunto de especies herbáceas de mediana a gran talla. Es una de las clases más biodiversas en Galicia, dentro del grupo de vegetación acuática anfibia, ya que cuenta con comunidades representativas de los 4 órdenes que se le reconocen a dicha clase en la Península Ibérica.

Es una clase de vegetación ampliamente extendida por toda Eurasia y como tal la reconoce la VOE; sin embargo, esta clasificación prefiere utilizar el nombre invertido, que también ha sido manejado por diversos autores en distintos países: *Phragmito-Magnocaricetea*. Aquí mantenemos el binomen utilizado en nuestra clasificación de referencia, pero en las búsquedas bibliográficas se deberían utilizar ambas fórmulas.

Diversidad

Esta clase cuenta con 4 órdenes y 6 alianzas en la P.Ib. y todas ellas tienen representación en Galicia. La clasificación VOE concuerda mayoritariamente con la que aquí seguimos (Rivas-Martínez 2011) ya que admite los órdenes *Phragmitetalia australis*, *Nasturtio-Glycerietalia* y *Magnocaricetalia*, pero difiere en la consideración de un orden *Bolboschoenetalia maritimi* que incluye tanto la alianza *Bolboschoenion compacti* como lo que en nuestra clasificación se trata como subalianza *Bolboschoenion maritimi* dentro de *Phragmitetalia*. La dificultad de reconocimiento entre los taxones englobados bajo el nombre de *Bolboschoenus maritimus* y las diferencias ecológicas entre las comunidades a que dan lugar están en la base de estas distintas interpretaciones, como se debatirá más adelante. Otra pequeña diferencia es que VOE propone el cambio de nombre de la *Caricion reuterianae* por el de *Caricion broterianae* tema sobre el que deberá pronunciarse la Comisión de Nomenclatura del C.I.N.F.

El orden **Ma-Ph.1 *Phragmitetalia australis*** incluye comunidades de helófitos erguidos, rizomatosos, de talla apreciable (entre 1 y 6 m de altura), dulceacuólicas, lacustres o riparias, pero en aguas remansadas, de distribución cosmopolita. Se le reconoce una única **alianza Ma-Ph 1.1 *Phragmition australis*** en la P.Ib. que incluye dos subalianzas, ambas con representación en Galicia. La distinción entre ambas no siempre es nítida ya que pueden darse, y se dan de hecho, situaciones intermedias que pueden manifestarse en formaciones de difícil encuadre en una u otra subalianza; incluso se han considerado situaciones de aguas ligeramente salobres que en el pasado se han identificado con esta alianza (Izco *et al.* 2001). Expondremos en primer lugar la **subalianza Ma-Ph.1.1.A *Phragmitenion australis*** que incluye comunidades de espadañas y carrizos en aguas profundas y sensibles a la desecación; de ella contamos con al menos una asociación de presencia documentada en Galicia, pero también con indicios de alguna más.

♣**As. Ma-Ph.1.1.A.1 *Typha angustifoliae-Phragmitetum australis*** (Tüxen & Preising 1942) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 [= *Scirpo-Phragmitetum mediterraneum* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952., non *Scirpeto-Phragmitetum* W.Koch 1926].

Son formaciones dominadas por el carrizo (*Phragmites australis*) con algunos otros helófitos acompañantes, no necesariamente *Typha angustifolia*; de hecho, Bellot (1968) reconocía como principales especies a *Typha latifolia* y a *Schoenoplectus lacustris* (= *Scirpus lacustris*) en la asociación que él identificó como "*Scirpeto-Phragmitetum*" y que actualmente se interpreta como mero sinónimo de la *Ma-Ph 1.1.A.1*. Bellot (*op. cit.*) citaba su presencia de humedales tanto de interior como costeros, algunos hoy día desaparecidos como la Lagoa de Antela, en A Limia. Hay citas posteriores tanto de la provincia de Or (Pulgar 1999) como de la de C (Rodríguez-Oubiña 1986). **Composición florística:** *Phragmites*

australis, *Typha domingensis*, *Typha latifolia*. **Inventarios:** en SIVIM se muestra un conjunto de flora recopilado de inventarios procedentes de toda la P.Ib., aunque no incluyen inventarios procedentes de Galicia.

Esta comunidad de grandes helófitos ha padecido su controversia ya que suele presentarse como formaciones pauciespecíficas y el dominio de un helófito de gran talla como *Phragmites australis* tiende a acaparar la atención de su presencia como indicadora de la existencia de la comunidad. En el conjunto sintaxonómico de la Península Iberica se sigue reconociendo la presencia de una asociación *Schoenoplecto lacustris-Phragmitetum australis* con el significado ecológico y composición florística más similares a la asociación que describió Koch (1926) bajo el nombre de *Scirpeto-Phragmitetum*; ésta se trataba de una asociación helofítica descrita para territorio suizo en la que participaban especies como *Rumex hydrolapathum*, *Sium latifolium* o *Butomus umbellatus* que no están presentes en Galicia. Por esa razón, estudios posteriores propusieron un “*Scirpo-Phragmitetum mediterraneum*” que, aunque contenía las mismas aparentes especies directrices, tenían una composición florística menos afin a la comunidad centroeuropea; esta diferenciación no le convenció a Bellot quien sostuvo que en Galicia “es imposible separar ambas asociaciones por el siempre presente problema de la ambigüedad climática”, razón por la cual adoptó el nombre de asociación enunciado por Koch (*op. cit.*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se corresponde con el código Q511 [C3.21] “Carrizales de *Phragmites australis*” y dentro de este se matizan subunidades en función de aguas más o menos salinas que, en el caso de Galicia, aun apareciendo muestras en lagunas costeras, su catalogación debe ser dentro de las formaciones oligohalinas. Pero también es posible encontrar en áreas no costeras formaciones de esta comunidad con facies con escasez de carrizo y en cambio dominio de eneas (*Typha sp. pl.*), que ya se pueden catalogar con otro código: Q513 [C3.23] “Formaciones de *Typha spp.*”.

♣**As. Ma-Ph.1.1.A.X Otras.** Como representaciones de comunidades integrables en esta subalianza se citó una Comunidad de *Scirpus lacustris*, resultado de los estudios de Pulgar (1999) en territorio de Baixa Limia-Serra do Xurés. No se ha llegado a describir una asociación con nombre ortodoxo porque no hemos conocido más que los dos inventarios que publicó este autor para justificar esta comunidad, dominada por *Schoenoplectus lacustris* pero sin *Phragmites australis*. No habiendo por tanto nuevos datos de si esta combinación florística se repite y pudiera ser defendible una nueva asociación, también es posible interpretar esas muestras como formaciones muy residuales de *Typho-Phragmitetum australis*. Tal comunidad debería identificarse con el código Q512 [C3.22] “Formaciones de *Schoenoplectus lacustris*” de la clasificación EUNIS.

Dentro de la misma alianza *Ma-Ph.1.1* contamos también con la **subalianza Ma-Ph.1.1.B *Bolboschoenion maritimae*** que recoge comunidades dulceacuólicas

junceiformes y de aguas someras, poco sensibles a la desecación. También se puede reconocer con al menos una asociación.

♣**As. Ma-Ph.1.1.B.1 *Phragmito australis-Bolboschoenetum maritimi*** (Tüxen 1937) Rivas-Martínez 2011 [= *Scirpetum maritimi* Christiansen 1934 ex Tüxen 1937, non Egger 1933]

Se suele reconocer esta comunidad por formaciones densas de *Bolboschoenus maritimus* (= *Scirpus maritimus*), muy pobre en especies y en ocasiones como sinecias puras. Es de amplia distribución en la P.Ib., tanto atlántica como mediterránea y tanto costera como de interior. Ha tenido tradicionalmente problemas de identificación, dado que las poblaciones costeras de humedales en estuarios acaban confundiendo con otra comunidad de juncales subhalófilos, cuando se sitúan en zonas a las que empieza a llegar la influencia del agua salobre al subir las mareas. Diversos autores que hicieron inventarios de vegetación en nuestras costas identificaron, al menos parcialmente, muestras representativas de esta comunidad en facies de dominio de *B. maritimus*, pero a menudo mezclaron inventarios de juncales de *B. maritimus* var. *maritimus*, con los más halófilos que combinan la presencia de algunas plantas claramente halófilas con la presencia de *B. maritimus* var. *compactus*. Por esa razón se asumen como citas de esta asociación *Ma-Ph.1.1.B.1* diversas localizaciones costeras (Álvarez & González 1989; Gutiérrez P. 1989; Sánchez 1995), aunque en tablas con mezcla de inventarios asignables a otra comunidad que se mencionará más adelante (ver *Ma-Ph.4.1.1*).

Composición florística: *Bolboschoenus maritimus* var. *maritimus*. **Inventarios:** el volumen principal de información sobre esta asociación en Galicia procede de trabajos del siglo pasado que no discernían entre *Ma-Ph.1.1.B.1* y *Ma-Ph.4.1.1*; por ello lo más aproximado se encuentra en las referencias recopiladas por Izco *et al.* (2001), como “*Scirpetum maritimi*”. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación no tiene epígrafes precisos para casos como este, porque no discierne claramente entre estas situaciones ecológicamente ambiguas: formaciones de helófitos entre dulceacuícolas y salobres. Apelar a un código como Q517 [C3.27] “Formaciones halófilas de *Scirpus*, *Bolboschoenus* y *Schoenoplectus*” es de aplicación sólo en algunos casos, no para la generalidad de lo que hay en Galicia.

♣**As. Ma-Ph.1.1.B.2 *Apio nodiflori-Schoenoplectetum triquetri*** Amigo & Rodríguez Gutiérrez 2023

Comunidad de juncal-carrizal denso, con dominio mayoritario de *Schoenoplectus triquetri* que se posiciona en el margen fluvial permanentemente inundado de ríos caudalosos en su tramo final, donde ya se hace notar el ascenso/descenso cotidiano del nivel del agua por enfrentarse a la fluctuación de las mareas atlánticas. El dominio de agua dulce frente a la salobre hace que su flora sea claramente de *Ma-Ph.1* y no de *Ma-Ph.4*. **Composición florística:** *Schoenoplectus triquetri*, *Phalaris arundinacea*, *Apium nodiflorum*, *Alisma plantago-aquatica*.

Inventarios: apenas se conocen unos pocos datos de esta asociación (Amigo & Rodríguez-Guitián 2023) recopilados todos ellos en sus poblaciones gallegas principales: un juncal que alcanza fácilmente 1,5-1,7 m de talla, formando bandas de pocos metros de anchura alineadas con la orilla areno-limosa, en diversos puntos del tramo inferior del río Miño.

Los únicos antecedentes que conocemos fueron los que apuntó Molina (1996), quien citó dentro de esta subalianza la asociación “*Schoenoplecto triquetri-Bolboschoenetum maritimi* Zonneveld 1960” como de probable presencia en el norte de la península. No conocemos pruebas publicadas de la existencia de tal asociación en Galicia; tampoco en Portugal, donde hay más presencias documentadas de *S. triquetra*, consideran ninguna asociación en la que figure este junco (Costa *et al.* 2012). Los datos aportados por Amigo & Rodríguez-Guitián (*op. cit.*) son la justificación de la comunidad de *S. triquetra* reconocible en el Baixo Miño, pero como no alcanza en ningún caso a contactar con juncos salobres como *Bolboschoenus maritimus* tal nombre de asociación citada por Molina parece ser desechable como presente en Galicia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se cataloga con el mismo código que la asociación precedente: Q517 [C3.27] “Formaciones halófilas de *Scirpus*, *Bolboschoenus* y *Schoenoplectus*”, a pesar de que la posición en la que se encuentra esta comunidad en territorio del Baixo Miño plantea una influencia ínfima de salinidad.

El **orden Ma-Ph.2 Nasturtio-Glycerietalia** abarca comunidades dulceacuícolas de helófitos latifolios decumbentes o graminiformes, erguidos, flexibles o flotantes, de talla media y pequeña; se muestran tanto en aguas estancadas como fluyentes, poco profundas y en ocasiones ricas en nutrientes nitrogenados. De distribución cosmopolita, es un tipo de vegetación muy frecuente a lo largo de la amplia red de ríos, arroyos, regatos y lagunas de Galicia. En la P.Ib. se subdivide en dos alianzas principales: *Glycerio-Sparganion* y *Rorippion nasturtii-aquatici*. La **alianza Ma-Ph.2.1 Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti** incluye comunidades de helófitos graminiformes, de aguas algo profundas, no o escasamente nitrogenadas, aunque pueden soportar prolongados lapsos temporales sin cubierta de agua. Es una alianza de distribución holártica a la que se le han reconocido 3 subalianzas y de todas ellas hay representación en Galicia. En primer lugar, la **subalianza Ma-Ph.2.1.A Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti** recoge las formaciones graminiformes erguidas como la representada por la siguiente asociación.

♣**As. Ma-Ph.2.1.A.1 Alismato plantaginis-aquaticae-Sparganietum microcarpi**
J.A. Molina 1996

Según su propio autor es una asociación presidida por *Sparganium erectum* subsp. *microcarpum* que es el helófito más representativo, y se presenta por el territorio mediterráneo iberoatlántico como comunidad de aguas oligótrofas (con baja conductividad eléctrica por escasez de cationes). No es mucho lo que se ha

estudiado en Galicia de estas comunidades, pero en nuestras aguas el taxón más frecuente es *S. erectum* subsp. *neglectum*; faltaría por hacer un estudio florístico minucioso para saber en qué proporción se distribuyen las otras dos subespecies documentadamente presentes en Galicia (subsp. *microcarpum* y subsp. *oocarpum*). **Composición florística:** *Sparganium erectum* s.l., *Alisma plantago-aquatica*, *Apium nodiflorum*, *Glyceria declinata*, *Polygonum hydropiper*. **Inventarios:** los únicos inventarios conocidos de Galicia y etiquetados bajo este nombre de asociación, son debidos a Pulgar (1999) y proceden del suroeste ourensano; están incluidos en la información de SIVIM sobre la composición de esta asociación, presente sobre todo en el centro peninsular. Pero también se pueden considerar algunos inventarios tomados por Rodríguez-Oubiña (1986) en la provincia de a Coruña, y sobre todo por Romero-Buján (1993) en el valle del río Cabe (Lugo), aunque en ambos casos utilizaron la denominación de “Comunidad de *Glyceria declinata* y *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*”, si las diferencias ecológicas del taxón subespecífico del helófito dominante no son significativas como para considerar una comunidad diferente. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** atendiendo al helófito más significativo de esta asociación, se podrá etiquetar con el código Q514 [C3.24] “Formaciones de helófitos medio-altos no gramínoideas de las riberas”; pero también dentro de este se puede considerar el subordinado Q5142 [C3.242] “Comunidades de *Sparganium erectum*”, enunciado que por no precisar rango subespecífico se puede aplicar a las formaciones dominadas por *Sparganium erectum sensu lato*.

Una segunda **subalianza** *Ma-Ph.2.1.B Glycerienion fluitantis* reúne comunidades helofíticas gramínicas que soportan periodos no inundados. De esta subalianza asumimos la posible presencia de dos asociaciones, aunque tampoco conocemos ningún inventario gallego publicado.

♣**As. Ma-Ph.2.1.B.1 *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris*** Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 [= *Glycerio declinatae-Antinrietum agrostideae* Rivas Goday 1964 corr. J.A. Molina 1996]

Otra asociación con helófitos gramínicos, a menudo postrados al quedar no inundados. Es propia de lagunas someras o remansos de ríos que llegan a desecarse en verano; además los ejemplos estudiados en Galicia lo han situado siempre en suelos de estructura limosa. **Composición florística:** *Eleocharis palustris*, *Glyceria declinata*, *Antinoria agrostidea*, *Apium nodiflorum*. **Inventarios:** muy pocas pruebas en Galicia de esta asociación que ha sido ampliamente reconocida por territorio Mediterráneo iberoatlántico, desde Doñana (donde fue descrita) hasta León, e incluso en territorio cantabro-atlántico, como Asturias (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994). Pulgar (1999) recopiló tres inventarios en remansos de los ríos Salas y Limia, en el suroeste ourensano en ambientes (termo)mesotemplado de carácter submediterráneo. También había sido

reconocida por Silva-Pando (1990) de la parte lucense de la sierra de Ancares, aunque sin aportar inventarios; apuntaba este último que ya Bellot (1968) había recopilado un inventario en Vilanova de Cervantes, bajo el nombre de “*Glycerietum plicatae*”, que debiera interpretarse como un testimonio más antiguo de lo que hoy denominamos *Ma-Ph.2.1.B.1*. También hay testimonios en territorios próximos del Nordeste de Portugal (Aguiar 2001), por lo que con más prospecciones seguro que se encontrarían más representaciones en zonas de fondos de valle en la provincia de Ourense. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le podría identificar con el código Q514 [C3.24] “Formaciones de helófitos medio-altos no graminoides de las riberas”; una de sus *facies* más reconocibles, en la que se muestra dominante el helófito rizomatoso *Eleocharis palustris*, se reconoce bajo un código propio: Q514A [C3.24A] “Formaciones de *Eleocharis palustris*”.

♣**As. Ma-Ph.2.1.B.X Otras.** Hay una asociación propia de cauces de pequeños cursos de agua, con curso débil pero prolongadamente inundados, que discurren entre turberas de *Sphagnum sp. pl.* Esta asociación descrita por Molina (1996) recibió el nombre de *Caro verticillati-Glycerietum fluitantis* J.A. Molina 1996. **Composición florística:** *Glyceria fluitans*, *Myosotis cespitosa*, *Galium palustre*, *Carum verticillatum*. Biogeográficamente sería posible encontrar esta comunidad en Galicia dada la abundancia de turberas; sin embargo, la complejidad de la diferenciación entre las distintas especies ibéricas del género *Glyceria* probablemente han contribuido a que no se haya estudiado en detalle su posible presencia.

Todavía dentro de la alianza *Ma-Ph.2.1* contamos con una tercera **subalianza Ma-Ph.2.1.C Phalaridenion arundinaceae** con comunidades helofíticas de gramíneas erguidas o herbáceas de gran talla que colonizan cauces fluviales con inundaciones periódicas. Se pueden reconocer dos asociaciones, aunque la participación en ambas de la umbelífera *Oenanthe crocata* ha propiciado que en el pasado se considerasen ambas como una sola comunidad (Izco *et al.* 2001).

♣**As. Ma-Ph.2.1.C.1 Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae** Rivas-Martínez, Belmonte, Fernández-González & Sánchez-Mata *in* Sánchez-Mata 1989.

Típicas comunidades presididas por *Oenanthe crocata*, en ocasiones de gran biomasa, que colonizan aguas someras sobre sustrato arenoso-pedregoso en numerosos cauces de arroyos y ríos de Galicia. Muy común en tramos con márgenes rocoso-graníticas, a menudo se le encuentra intercalándose con las frecuentes macollas de la comunidad *Galio broteriani-Caricetum broterianae* (*Ma-Ph.3.2.1*); de hecho, se propuso una subasociación *caricetosum broterianae* para diferenciarla (Molina 1996). Hay pruebas de esta asociación en casi todos los estudios de vegetación que estudiaron algún territorio geográfico de Galicia no

costera desde que Bellot (1965) asumiera para estas formaciones el nombre de “*Oenantheum crocatae*”, asociación descrita de Irlanda que cuenta con elementos de flora no presentes en Galicia. **Composición florística:** *Oenanthe crocata*, *Glyceria declinata*, *Apium nodiflorum*, *Veronica anagallis-aquatica*. **Inventarios:** se citan diversas tablas de inventarios de *Glycerio declinatae-Oenantheum crocatae* en Izco *et al.* (2001: 40), aunque en esa publicación se consideró a esta asociación como un sinónimo de la que se cita a continuación (*Ma-Ph.2.1.C.2*). Las tablas de inventarios galaicos publicadas originalmente bajo el nombre de *Glycerio-Oenantheum crocatae*, en SIVIM han sido incluidas dentro del conjunto de inventarios bajo este mismo nombre, presente en la toda la mitad occidental peninsular. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no se considera ningún código para esta asociación tal como se define fitosociológicamente; se puede englobar bajo una etiqueta más imprecisa diseñada para comunidades helófitas como es el Q52 [C3.1] “Lechos de pequeños helófitos”; dicho código se puede aplicar realmente a diversas comunidades del *Ma-Ph.2* (*Nasturtio-Glycerietalia*).

♣As. *Ma-Ph.2.1.C.2 Oenantho crocatae-Phalaridetum arundinaceae* J.A. Molina 1996

Esta comunidad presidida por *Phalaris arundinacea* coloniza suelos de cauces fluviales sometidos a avenidas periódicas, en áreas de sustratos silíceos como gravas y arenas, en cauces que han sido alterados por el hombre. Aunque ha sido identificada mayoritariamente en las cuencas de los ríos Duero y Tajo, bajo macroclima mediterráneo, el propio autor de la asociación identificaba datos de Bellot (1965) como pertenecientes a esta asociación. Ciertamente Bellot (1968) citó una *Phalaridetum arundinaceae* como comunidad helófitica, en formaciones en las que participaba *Phragmites australis*, que reconoció solamente de 3 puntos de Galicia, todos del eje fluvial Miño-Sil y que participan por tanto de un clima mesomediterráneo, o bien de un termotemplado claramente submediterráneo. Es asumible interpretar esta asociación como presente en Galicia, aunque sería necesario recopilar más datos sobre su alcance, extensión y composición florística, ya que probablemente las formaciones gallegas sean algo más ricas en especies que las procedentes de las áreas fluviales del centro peninsular ibérico. **Composición florística:** *Phalaris arundinacea*, *Oenanthe crocata*, *Lythrum salicaria*. **Inventarios:** se pueden interpretar como *Oenantho-Phalaridetum* los inventarios recopilados bajo el nombre de “*Phalaridetum arundinaceae*” y reunidos en Izco *et al.* (2001: 40). Una reciente revisión sintaxonómica (Mercadal 2024) incluye esta asociación como claramente existente en Galicia, aunque como datos justificativos sólo incluye los dos inventarios del trabajo de Bellot (1965). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** existe un código genérico, el Q516 [C3.26] “Lechos con *Phalaris arundinacea*”, para todas las comunidades similares a la aquí descrita.

La **alianza Ma-Ph.2.2 Rorippion nasturtii-aquatici** reúne comunidades de helófitos latifolios y graminiformes decumbentes, de pequeña talla, propios de aguas superficiales, fluyentes, de nivel oscilante y ricas en nutrientes nitrogenados, que pueden soportar desecaciones estivales prolongadas.

♣**As. Ma-Ph.2.2.1 *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori*** J.A. Molina 1996 (= *Heliosciadietum nodiflorae sensu auct. gallaec.*; = *Heliosciadio-Veronicetum beccabungae sensu* Bellot 1968)

Comunidad presidida por la umbelífera *Apium nodiflorum* aunque pueden aparecer otras herbáceas también como dominantes; frecuentes en acequias, canales de escorrentía o cunetas con circulación de agua parte del año. La presencia de *Glyceria declinata* en lugar de *G. notata*, es una buena diferenciación con respecto a la asociación *Heliosciadietum nodiflori*, que fue reiteradamente citada en Galicia; fue Molina (1996) quien reivindicó este nombre de asociación para estas formaciones extendidas en territorios de aguas oligótroficas por todo el occidente de la P.Ib. De presencia muy generalizada en Galicia. **Composición florística:** *Apium nodiflorum* (= *Heliosciadium nodiflorum*), *Veronica anagallis-aquatica*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Veronica beccabunga*. **Inventarios:** hay algunos inventarios publicados por Bellot (1968) aunque diluidos en una tabla con otras comunidades que este autor incluía en *Ma-Ph.2.1*, mientras reconocía que en Galicia era una asociación “extraordinariamente frecuente”. También hay testimonios no publicados en la mayoría de los territorios donde se hicieron estudios fitosociológicos intensivos, desde Courel (Gutián 1984) o Terra de Lemos (Romero-Buján 1993) en Lugo, hasta las sierras limítrofes de Trevinca (Ortiz 1986) o Xurés (Pulgar 1999) en Ourense, pero también en áreas no montañosas de A Coruña o Pontevedra (Rodríguez-Oubiña 1986). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un código aplicable a esta asociación y que puede abarcar en realidad a todas las formaciones asignables a la alianza *Ma-Ph.2.2*; es el código Q521 [C3.11] “Lechos de pequeños helófitos de aguas rápidas”, en el que la aparente ambigüedad del término “pequeños” debe interpretarse como oposición a los grandes helófitos, que podemos evaluar en tamaños normalmente superiores a 1 m de altura.

♣**As. Ma-Ph.2.2.X Otras.** Ya en Izco *et al.* (2001) se incluía como “*Inquirenda*” (es decir, asociación a perseguir, por ser probable su presencia aunque no hubiese datos publicados concretos que lo certificaran) la asociación “*Glycerio declinatae-Apietum repentis* Molina 1996”; esa posibilidad se basaba en el mapa de distribución que le otorgaba Molina (1996) para la P.Ib., que admitía la posibilidad de esta comunidad, supratemplada y supramediterránea, presidida por la umbelífera rastrera *Apium repens*, en lugar de *A. nodiflorum*. La falta de prospecciones suficientes en áreas de las montañas gallegas permitía la opción de la duda sobre su presencia. En fechas posteriores se actualizó el conocimiento de la distribución de las Apiaceae en *Flora Iberica* (Castroviejo 2003) obra en la cual

seguía constando *A. repens* como ausente del territorio gallego, aunque pueda estar en sistemas montañosos cantábricos, e incluso se ha admitido como presente en Portugal (Costa *et al.* 2012). Sigue, por tanto, siendo una comunidad no demostrada como gallega, pero cuya presencia sigue siendo biogeográficamente verosímil.

El **orden Ma-Ph.3 Magnocaricetalia** reúne comunidades de helófitos dulceacuícolas graminoides formadores de macollas de tamaño medio o grande (> 0,3 m), propios de suelos higroturbosos de márgenes de lagunas o cursos fluviales, tanto en la región eurosiberiana como en la mediterránea. Las dos alianzas que se le reconocen en la P.Ib. tienen representación en Galicia. La **alianza Ma-Ph.3.1 Magnocaricion elatae** tiene el mismo perfil definido para el orden, pero sus comunidades se desarrollan en suelos mesotróficos, normalmente ricos en bases y, por ello, mucho menos frecuentes en Galicia. Sin embargo, se considera representado por una única asociación: *Cladietum marisci*. En Izco *et al.* (2001) se incluía en esta alianza una “*Cypero badii-Caricetum otrubae*”, una pradera-juncal en contacto con herbazales nitrófilos; aunque en un principio su autor (Díaz-González 1975) la incluyó en esta *Ma-Ph.3.1* por la importancia que le daba a su composición en ciperáceas, más adelante, con más información, tal asociación descrita en Asturias se consideró más encajable dentro de otra clase fitosociológica que reúne diversidad de praderas de este u otro tipo: la clase 59 *Mo-Ar* (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994).

♣**As. Ma-Ph.3.1.1 Cladietum marisci** Zobrist 1935 [= *Mariscetum serratae sensu* Bellot 1965 y 1968]

Es la genérica denominación que podemos aplicar a las comunidades presididas por una conspicua ciperácea (*Cladium mariscus*) que alcanza con frecuencia 1,5-2 m de altura, dándole a esta comunidad una fisionomía reconocible; se desarrolla sobre sustratos inundados, aunque pueden desecarse superficialmente, pero con textura limosa o arcillosa que mantiene la inundación a nivel de rizosfera. Se conocen formaciones de este magnocárice en dos grupos de ambientes principales: A) en áreas costeras con humedales en complejos trasdunares o premarismos, de las 3 provincias litorales, y B) en humedales interiores formados sobre depósitos sedimentarios lagunares, como sucede en Terra Chá (Lu) o en A Limia (Or).

Molina (1996) propugnaba que la asociación *Cladietum marisci* Zobrist 1935 no se encontraba en la P.Ib., pero también advirtieron Izco *et al.* (2001) que ninguna de las dos asociaciones que propuso el primer autor como existentes en la mitad oriental de España se correspondían con las formaciones presentes en Galicia. Los escasos inventarios gallegos publicados previamente habían sido asignados a *Cladietum marisci* porque tampoco se conocían otras alternativas nomenclaturales (p. ej. Rodríguez-Oubiña 1986), pero más recientemente, tanto Rivas-Martínez (2011) para la P.Ib. en general, como Costa & *al* (2012) para Portugal continental,

han asumido que sí se puede reconocer tal asociación. En el presente trabajo asumimos este nombre a falta de mayores estudios, ya que sería interpretable alguna comunidad diferente porque, incluso dentro del territorio gallego, se aprecian diferencias entre las comunidades de *Cladium mariscus* costeras con respecto a las de interior. **Composición florística:** *Cladium mariscus*. **Inventarios:** no hay mucha información publicada, pero se pueden esgrimir un par de inventarios de Bellot (1968) tomados en Begonte (Lugo) y de Melide (A Coruña). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar el código Q518 [C3.28] “Formaciones riparias de *Cladium mariscus*” que explica que son formaciones factibles en entornos lagunares, asociable a la casuística de las formaciones costeras gallegas; aunque también es factible utilizar el código Q434 [D4.II] “Áreas pantanosas (*fens*) de hierbas altas”, tal vez más adecuado para las formaciones de *C. mariscus* de la Galicia interior.

La **alianza Ma-Ph.3.2 Caricion reuterianae** [= *Caricion broteroanae*] se entiende como la vicariante de la *Ma-Ph.3.1* pero sobre suelos oligótrofos, lo cual permite entender su mayor abundancia y diversidad en Galicia.

♣**As. Ma-Ph.3.2.1 Galio broteriani-Caricetum broterianae** Rivas-Martínez *ex* Fuente 1986.

Es una asociación relativamente frecuente a lo largo de numerosos ríos de toda Galicia, salvo en los sectores Galaico-Asturiano y Orocantábrico Occidental (anteriormente Lacioano-Ancarense). Aparece en márgenes pedregosas y rocosas de ríos y arroyos, donde las macollas de *Carex elata* subsp. *reuteriana*, colonizan rocas y bolos principalmente graníticos, que asoman incluso en medio del cauce fluvial. La participación en ella del endemismo occidental *Galium broterianum* es el principal bioindicador de su límite biogeográfico hacia el norte peninsular. Comunidad pauciespecífica, se extiende también por numerosos márgenes fluviales a lo largo del territorio mediterráneo iberoatlántico en los pisos supra- y mesomediterráneo, aunque puede presentarse también en los pisos meso-/supratemplado del territorio Cantabroatlántico occidental. En Galicia se pueden ver presencias fragmentarias de esta comunidad en numerosos ríos que vierten a las Rías Baixas o de la red hidrográfica Miño-Sil; pese a ello no hay apenas inventarios publicados de su presencia en Galicia. **Composición florística:** *Carex elata* subsp. *reuteriana* [= *C. broteriana*], *Galium broterianum*. **Inventarios:** se pueden utilizar como justificantes las muestras coruñesas de Rodríguez-Oubiña (1986) y las ourensanas de Pulgar (1999), ambas en tesis doctorales inéditas. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** existe una categoría adecuada a las características de esta asociación: Q53126 [D5.2126] “Formaciones de *Carex broteriana*”, ya que alude expresamente al dominio de esa *Carex* en su descripción.

♣ **As. Ma-Ph.3.2.2 Irido pseudacori-Caricetum lusitanicae** Bellot ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [= Asociación *Carex paniculata* e *Iris pseudacorus* Bellot 1951] Comunidad higrófila de praderíos muy inundados donde no sólo destacan helófitos de talla notable como *Limniris pseudacorus* (= *Iris pseudacorus*), sino, sobre todo, las macollas densas, con frecuencia intransitables, de *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*. La asociación fue descrita de territorio gallego por Bellot (1965), quien la localizaba en humedales de la Galicia baja y costera, pero también en el interior de Lu y C, sin llegar al piso supratemplado. Posteriormente fue también identificada en Asturias (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994) y más recientemente en Portugal (Costa *et al.* 2012). **Composición florística:** *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, *Limniris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*. **Inventarios:** a pesar de ser una asociación descrita de Galicia no hay apenas inventarios publicados de la misma; el propio Bellot (1968) inventarió solamente dos localidades, aunque en el texto decía que era muy común y citaba localidades de Lugo, A Coruña y Pontevedra; de la provincia de Ourense también podemos considerarla por datos de Pulgar (1999) en la Serra do Xurés. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede aplicar el código Q5316 [D5.216] “Grandes macollas de cárices”, en cuya descripción se alude expresamente a formaciones dominadas por *Carex paniculata s.l.*”.

El orden **Ma-Ph.4. Bolboschoenetalia compacti** incluye comunidades de helófitos de tamaño medio-grande desarrollados en ambientes subhalófilos como las marismas o los saladares de interior, aunque estos últimos no están presentes en Galicia. La alianza **Ma-Ph.4.1. Bolboschoenion compacti**, única del orden en la P.Ib. tiene el mismo significado general que el orden: juncal-carrizales sobre suelos salobres hidromorfos de distribución en Galicia exclusivamente litoral. Sin embargo, la difícil delimitación entre vegetación subhalófila y vegetación nohalófila ha dado lugar a interpretaciones confusas en algunas descripciones de comunidades litorales; por ello, la información bibliográfica sobre estas comunidades en Galicia a menudo se encuentra difusamente mezclada con formaciones de la **Ma-Ph.1.1.B.1** y que tradicionalmente se etiquetaban bajo un nombre ambiguo de asociación: *Scirpetum maritimi*. Este problema de delimitación ecológica, agravado en el caso de identificaciones florísticas dificultosas, puede explicar que la síntesis de vegetación europea (Mucina *et al.* 2016) propusiera unificar esta alianza y su orden **Ma-Ph.4.**, junto con la ya descrita subalianza **Ma-Ph.1.1.B**, dentro de un único orden “*Bolboschoenetalia maritimi*”. En Galicia podemos considerar hasta tres asociaciones dentro de esta alianza, aunque no se encontrarán en la bibliografía inventarios nítidamente etiquetados con tales nombres, pero sí parece lo más biogeográficamente coherente teniendo en cuenta lo admitido en los territorios costeros vecinos de Asturias (Bueno 1997) y Portugal (Costa *et al.* 2012).

♣**As. Ma-Ph.4.1.1 *Bolboschoenetum compacti*** Van Langendock 1931 *corr.* Bueno & F. Prieto *in* Bueno 1997. [= *Scirpetum maritimi eurosibiricum sensu* Bellot 1968; incl. *Scirpetum maritimo-compacti pro parte sensu auct. gallaec.*] Juncal de aguas salobres presidido por *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus*. Comunidad restringida a estuarios fluviales ha sido reconocida por numerosos puntos de las costas eurosiberianas europeas. En Galicia no está bien precisada su presencia ni su extensión, por las razones explicadas en la asociación *Ma-Ph.1.1.B.1*; sin muchas garantías sobre la identificación de la principal especie bioindicadora se citó como presente en el fondo de la ría de Arousa (Bellot 1968; Mato 1968) bajo la denominación *Scirpetum maritimi eurosibiricum*. Posteriormente, Izco & Sánchez (1997) la reconocieron en la Ría de Ortigueira (C), aunque con presencia dispersa y en unidades de escasa extensión; además, es asumible su presencia en el estuario lucense del río Eo, ya que de allí certificó su presencia Bueno (1997), al menos en la orilla asturiana. También es entendible que la ausencia de citas de esta asociación se deba a su difícil delimitación con los juncuales halófilos y subhalófilos presididos por *Juncus maritimus*, como algunos que se describen en la clase 20 *Ju-ma*. **Composición florística:** *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus*, *Cochlearia aestuaria*, *Juncus maritimus*. **Inventarios:** para hacer un balance cabal de la presencia de esta asociación sería necesario revisar las localidades gallegas de estos juncuales, en especial aquellas donde fue reconocida la asociación *Ma-Ph.1.1.B.1*, como las recogidas en Guitián (1989) y Sánchez (1995). Es de considerar la dificultad añadida de que el taxón *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus* no tiene siquiera consideración en la sinonimia para *Flora Iberica* (Martín-Bravo *et al.* 2007). Los datos sobre la ría de Arousa (Bellot *op. cit.*; Mato *op. cit.*) precisarían de una revisión con criterios actuales, pero al menos se puede argumentar la presencia de esta asociación en la Ría de Ortigueira con los inventarios aportados por Izco & Sánchez (*op. cit.*) bajo la denominación “*Scirpetum compacti*”. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** puede ser válido para esta asociación lo ya expresado para la *Ma-Ph.1.1.B.1*. Aplicable, por tanto, el código Q517 [C3.27] “Formaciones halófilas de *Scirpus*, *Bolboschoenus* y *Schoenoplectus*”.

♣**As. Ma-Ph.4.1.X Otras.** De los estuarios de Asturias se describió una asociación que recibió el nombre de *Bolboschoeno compacti-Scirpetum tabernaemontani* Bueno & F. Prieto *in* Bueno 1997; se proponía como una comunidad de juncal-carrizal más moderadamente halófilo que la asociación precedente (*Ma-Ph.4.1.1*), por ello son más frecuentes en ella algunos helófitos propios de *Phragmites australis* (*Ma-Ph.1.1*). Lo que para sus autores fue interpretado como una asociación independiente, en estudios fitosociológicos en Galicia se interpretó como una situación intermedia entre los cañaverales de *Bolboschoenus compactus* y los carrizales de *Phragmites australis*. En un trabajo sobre los medios halófilos de la Ría de Ortigueira, Izco & Sánchez (1997) describieron unas formaciones semejantes bajo la forma de subasociación *scirpetosum tabernaemontani* de la

Ma-Ph.4.1.1.; por su parte, Bueno (1997) reconocía esta comunidad con rango de asociación en las márgenes asturianas del río Eo. El hecho es que la circunstancia ecológica de un carrizal-juncal tenuemente halófilo detectable por la conjunción de dos ciperáceas dominantes (*B. compactus* y *S. tabernaemontani*) en formaciones pauciespecíficas, ha sido reconocida en Galicia; la consideración del rango de subasociación, o de asociación independiente, será cuestión para debatir con más estudios. **Composición florística:** *Schoenoplectus litoralis* subsp. *tabernaemontani* (taxón que para algunos autores merece el rango específico), *Agrostis stolonifera*, *Apium graveolens*, *Bolboschoenus maritimus* var *compactus*, *Samolus valerandi*.

También relacionable con esta alianza hay una asociación que recibió el nombre de *Scirpetum pungentis* Van den Berghen 1969, aunque para algunos autores esta asociación no era más que una facies de la anterior. Se trata de una comunidad presidida básicamente por otra ciperácea de talla media-alta, catalogada como subhalófila e incluida en el CGEA: *Schoenoplectus pungens*. Diversamente distribuida por el litoral atlántico europeo, la presencia de esta ciperácea en las costas españolas se consideraba a principios de este siglo reducida a unas pocas poblaciones entre Asturias y la desembocadura del Miño (Díaz-González *et al.* 2003); en la actualidad se puede asumir algo más de presencia incluyendo el País Vasco y en el caso de Galicia, algunos hábitats costeros de la Ría de Arousa y algunos humedales de la Costa da Morte (ver Ramos-Gutiérrez *et al.* 2021).

Composición florística: *Schoenoplectus pungens* (= *Scirpus pungens*), *Agrostis stolonifera* var. *pseudopungens*, *Apium nodiflorum*, *Lythrum salicaria*. Parece evidente la necesidad de estudiar las comunidades que cuentan con la presencia de *Schoenoplectus pungens* en Galicia, particularmente en el estuario del río Eo, ya que hay al menos una asociación para la que, por razones corológicas, es factible su existencia en Galicia. Pero habrá que tener en cuenta, que también existen presencias de esta ciperácea alejadas del litoral y no ligadas a humedales salobres, casuística que conocemos en puntos como la Terra Chá lucense.

CLASE 13 *OXYCOCCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA MAGELLANICI*

CL. *OXYCOCCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA MAGELLANICI* Br.-Bl. & Tüxen *ex* Westhoff, Dijk & Passchier 1946

OR. *Ox-Sp.1 Sphagno papilloso-Ericetalia tetralicis* Schwickerath 1941 [= *Erico tetralicis-Sphagnetalia papilloso* Schwickerath 1941; = *Eriophoro vaginati-Sphagnetalia papilloso* Tüxen *in* Tüxen, Miyawaki & Fujiwara 1972]

AL. *Ox-Sp.1.1 Ericion tetralicis* Schwickerath 1933

SUBAL. *Ox-Sp.1.1.A Trichophorenion germanici* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣As. *Ox-Sp.1.1.A.1 Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii* F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987

♣As. *Ox-Sp.1.1.A.2 Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenellii* F. Prieto,

M.C. Fernández & Collado 1987

♣As. *Ox-Sp.1.1.A.3* *Erico tetralicis-Trichophoretum germanici* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣As. *Ox-Sp.1.1.A.X* Otras

AL. *Ox-Sp.1.2* *Erico mackaiana-Sphagnion papilloso* (F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

♣As. *Ox-Sp.1.2.1* *Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso* F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987

♣As. *Ox-Sp.1.2.2* *Carici durieui-Sphagnetum compacti* J.Rodríguez & Izco ex Amigo & Rodríguez-Guitián 2023

♣As. *Ox-Sp.1.2.3* *Carici durieui-Eriophoretum angustifolii* Rodríguez-Guitián & Ramil 2009

♣As. *Ox-Sp.1.2.4* *Carici durieui-Molinietum caeruleae* Rodríguez-Guitián & Ramil 2009

♣As. *Ox-Sp.1.2.5* *Carici durieui-Scirpetum cespitosi* Rodríguez-Guitián & Ramil 2009

Flora característica (* = briófito)

*Aulacomnium palustre**, *Carex durieui*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Narthecium ossifragum*, *Odontoschisma sphagni**, *Sphagnum capillifolium**, *Sphagnum compactum**, *Sphagnum cuspidatum**, *Sphagnum papillosum**, *Sphagnum recurvum**, *Sphagnum russowii**, *Sphagnum subnitens**, *Sphagnum tenellum**, *Trichophorum caespitosum* (incl. subsp. *germanicum*).

Descripción

Clase de vegetación perenne higroturbosa, constituida por especies herbáceas, leñosas de pequeña talla y briófitos, capaces de formar suelos turbosos, muy ácidos, por la descomposición lenta y anaeróbica de su biomasa. Se trata de comunidades características de los medios turbosos ácidos cuya formación puede deberse exclusivamente a factores climáticos (turberas ombrógenas) o topográficos (turberas topógenas). Por lo general, las comunidades de esta clase prosperan en condiciones tróficas de muy baja disponibilidad de nutrientes, diferenciándose entre aquellas que únicamente reciben aportes de las aguas de lluvia (turberas ombrotóficas) de aquellas que cuentan, además, con el aporte de aguas de escorrentía (turberas minerotóficas). La clase ha sido considerada cosmopolita, aunque excluida de los territorios tropicales; en Europa está especialmente representada en las provincias atlánticas y subatlánticas, destacando también su gran importancia en los extensos territorios boreales eurosiberianos en donde se pueden encontrar numerosas especies típicas de esta clase [*Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium oxycoccus* (= *Oxycoccus palustris*)] que están totalmente ausentes de la P.Ib. Las condiciones edafo-topográficas que caracterizan gran parte de Galicia

(precipitaciones abundantes y relativamente bien repartidas a lo largo del año y existencia de territorios amplios con topografía suave o llana) resultan favorables para la existencia de comunidades vegetales que favorezcan la formación de turba. Condiciones semejantes a las de Galicia se encuentran, en mayor o menor medida, a lo largo del resto de territorios iberoatlánticos. En la mayor parte de Galicia, las comunidades turfófilas prosperan en posiciones topográficas suaves, con drenaje dificultado (turberas topógenas), en ocasiones ocupando una gran extensión; estas situaciones ecológicas reciben en gran parte de Galicia el apelativo de *brañas* (aunque este término es polisémico) y en ellas pueden coexistir comunidades de *Ox-Sp* junto con otras muy afines de la *Sc-Ca* (clase 14) o de *Ma-Ph* (clase 12) y las más higrófilas de las *Mo-Ar* (clase 59) o de *Ca-UI* (clase 61). Frecuentemente se presentan en mosaicos complejos en los que es preciso interpretar con finura las condiciones ecológicas que permiten identificar una comunidad de *Ox-Sp* en unos pocos metros cuadrados y en contacto con ella otra de similar pequeña extensión, pero de *Sc-Ca*, cuyas comunidades suelen ser más primocolonizadoras y propias de turberas planas. La frecuente coexistencia de especies de estas dos clases ha propiciado que, en muchos trabajos descriptivos de este tipo de hábitats, se mixturen comunidades de uno y otro signo al realizar inventarios de superficies grandes (decenas de m²) sin tener en cuenta las variaciones microtopográficas que pueden ser precisamente la causa del cambio de una asociación a otra, incluso pertenecientes a diferente clase fitosociológica. Cuando publicó su “Vegetación de Galicia”, Bellot (1968) consideró que la frecuente yuxtaposición en zonas turbosas gallegas de las dos clases principales de estos medios (*Ox-Sp* y *Sc-Ca*) justificaba un concepto propuesto por Duvigneaud (1949) que reunía ambas en una sola clase “*Sphagno-Caricetea nigrae*”; pero ya en tiempos de este autor se propugnaba el modelo de dos clases independientes entendibles cuando se hace un análisis fino de las condiciones ecológicas que pueden ocurrir en los medios turbosos en función de la microtopografía, la inundación y la composición florística abarcando plantas vasculares y briófitos. La única asociación que incluyó Bellot (*op. cit.*) como integrante de su aportación como *Ox-Sp* fue una comunidad de brezal higróturboso que actualmente consideramos dentro de la unidad *Ca-UI 1.4* (clase 61 *Ca-UI*).

La VOE acepta también esta clase *Ox-Sp* aunque, en cuanto a su distribución, la considera solamente como Holártica. La interpretación de si se reconoce presente en ambos hemisferios o solamente en el hemisferio norte, suele estar basada en el peso específico que se les otorgan a los briófitos participantes en este tipo de comunidades: atendiendo a las plantas vasculares no hay apenas convergencia entre la flora de las turberas boreales con respecto a las australes, pero sí es posible encontrar elementos comunes entre los componentes briofíticos de las turberas de ambos hemisferios. En cualquier caso, la VOE asume también para Europa una clase diferenciada en dos grandes subunidades: una de turberas atlánticas-subatlánticas y otra de distribución boreo-continental.

Diversidad

En relación con la P.Ib. toda la vegetación turfófila de esta clase se integra en un único **orden Ox-Sp.1 *Sphagno papilloso-Ericetalia tetralicis*** que engloba a las comunidades de turberas atlánticas oceánicas, tanto las alimentadas por aguas de lluvia en climas (ultra)hiperhúmedos, como las que lo son por aguas freáticas. Mayoritariamente se distribuyen por las subprovincias Orocantábrica y Cántabro-Atlántica, aunque también están presentes en Pirineos e incluso hay presencias en áreas montañosas del territorio Mediterráneo Iberoatlántico. Cuenta con dos subunidades, tanto en la P.Ib. como en Galicia; la primera es la **alianza Ox-Sp.1.1 *Ericion tetralicis*** que recoge las comunidades de turberas ácidas, oceánicas y no afectadas por la desecación, normalmente pobres en nutrientes y cuyas formaciones son ricas en briófitos del género *Sphagnum*, pero también en ciperáceas y pequeños brezos. Dentro de esta, se distinguen dos subalianzas cuya diferenciación por características ecológicas no es fácil de apreciar, pero que se separan por razones biogeográficas: una es de distribución atlántica europea, pirenaica y mediterráneo iberoatlántica, y la otra se distribuye por el territorio orocantábrico y por las alturas del Sistema Central más occidental. Esta segunda se corresponde con la subalianza **Ox-Sp.1.1.A *Trichophorenion germanici***, es la que podemos reconocer en Galicia. En la caracterización de esta subalianza se suele matizar que sus comunidades pueden adaptarse mejor a una ligera desecación edáfica en superficie, carácter que puede servir como diferenciadora con respecto a las comunidades de la “*Ericenion tetralicis*”, la otra subalianza que forma parte de la *Ox-Sp.1.1*, pero que no alcanza a presentarse en Galicia; la participación de *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*, una ciperácea que suele vivir en suelos turbosos (histosoles) que se pueden desecar superficialmente en verano, se ha utilizado como bioindicadora adecuada para esta subalianza. De esta *Ox-Sp.1.1.A* se pueden reconocer en Galicia al menos tres asociaciones, pero se necesitarían estudios más extensos porque también se han reconocido algunas otras comunidades no publicadas cuyas identidades o diferencias con respecto a las asociaciones reconocidas valdría la pena investigar.

♣**As. Ox-Sp.1.1.A.1 *Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii*** F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987

Es una asociación de turberas de esfagnos, más o menos abombadas según su grado de desarrollo, propias del piso supratemplado llegando incluso al orotemplado inferior en territorios de sustratos silíceos; suelen originarse a partir de cubetas y depresiones de modelado glaciar, donde queda retenida agua estancada, no fluyente. Es propia de ambientes de montaña, en altitudes en las que los abedulares altimontanos son la vegetación climática fuera de los ambientes turbosos. Suele destacar por los colores rojizos que le aportan algunas especies de *Sphagnum*, entre ellos y principalmente, *S. capillifolium*. **Composición florística:** *Aulacomnium palustre**, *Calluna vulgaris*, *Carex nigra* subsp. *carpetana*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Juncus squarrosus*, *Sphagnum*

*capillifolium**, *S. subnitens**, *S. tenellum** *Trichophorum cespitosum* (incl. subsp. *germanicum*), *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** hasta el cambio de siglo apenas se contaba con un testimonio puntual de presencia a través de un inventario levantado por Pulgar (1999) a una altitud de 1100 m en la Serra do Xurés; este autor reconocía que su muestra era un tanto empobrecida y que su identificación con la *Ox-Sp.1.1.A.1* tenía ciertos reparos. En origen esta asociación fue descrita de áreas más elevadas (entre los 1400 y 1700 m de altitud) de los sectores centrales y occidentales de la subprovincia Orocantábrica; por ello su presencia más probable y con mejor composición florística debe darse en las montañas orientales gallegas, en los límites con Asturias, León o Zamora. Así fue reconocida más recientemente en áreas supra-orotempladas de la Serra de Ancares, al pie del pico Mustallar, en un estudio de comunidades de turberas de la provincia de Lugo (Romero-Pedreira 2015). Pero también se puede argumentar que abombamientos dominados por *S. capillifolium* con seguridad se encuentran también en las estribaciones del macizo ourensano de Pena Trevinca; al menos en el entorno del lago leonés de La Baña (a menos de 1 km del límite León-Ourense) sí fue identificada en distintos puntos esta asociación (González de Paz 2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se puede correlacionar con el código Q111117 [D1.11117] “Abombamientos de *Sphagnum capillifolium*”.

♣**As. Ox-Sp.1.1.A.2 *Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenelli*** F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987

Otra asociación propia de ambientes turbosos pero cuya principal diferencia con respecto a la anterior es que se origina no en el entorno de charcas o cubetas de agua estancada sino colonizando márgenes de agua fluyente, por donde el agua retenida en las depresiones que dan origen a la turbera se escapa y fluye, aunque sea en líneas de agua de muy poca anchura y profundidad. Se caracteriza por tener también una componente briofítica con dominio de esfagnos, junto con diversas ciperáceas y una monocotiledónea de conspicuas flores amarillas como es *Narthecium ossifragum*. La asociación fue descrita también de territorio orocantábrico, sobre sustratos silíceos y en niveles del piso supratemplado superior. **Composición florística:** *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Narthecium ossifragum*, *Sphagnum capillifolium**, *S. papillosum**, *S. subnitens**, *S. tenellum**, *Trichophorum cespitosum*. **Inventarios:** tenemos constancia de esta asociación por unas presencias en la Serra do Xurés en niveles meso-supratemplados, con datos obtenidos por Pulgar (1999), aunque sus muestras son pocas y con cierta pobreza florística (con respecto a la comunidad descrita de los montes astur-leoneses le faltan *Carex echinata*, *C. nigra* subsp. *carpetana*, *Juncus squarrosus* o *Trichophorum cespitosum*); igualmente muy desdibujada de características fue citada en territorio portugués contiguo integrado en el Parque Nacional Peneda-Gerês (Vieira *et al.* 2004). Es posible que, con estudios detallados con identificación precisa de los esfagnos, esta asociación sea detectada

y reconocida en más puntos de Galicia especialmente en las áreas pertenecientes al sector Galaico-Asturiano (distrito Cantábrico Occidental).

Sobre este tema es relevante la opinión de Romero-Pedreira (2015) quien destaca una cierta indefinición de la comunidad a la que considera confundible con otras en función del momento fenológico (el mes del año) en que se haga el muestreo; tal deducción surgió de un estudio sobre formaciones turbosas de la provincia de Lugo en el que fue detectada esta asociación *Ox-Sp.1.1.A.2* en los macizos de Ancares y del Xistral (Romero-Pedreira *op. cit.*:198). En este mismo estudio se recoge otra cita de posible comunidad presente en Galicia bajo el nombre de “*Erico tetralicis-Narthevietum ossifragi* Br.-Bl. 1967” asociación descrita del País Vasco para formaciones de matorral incipientemente turboso (con suelo orgánico poco profundo), en márgenes de aguas fluyentes minerotróficas; sin embargo, esta asociación lleva como principal briófito a *Sphagnum palustre* y en su descripción no se aportaron determinaciones detalladas de otras especies de esfagnos por lo que algunos autores ha recurrido a citar tal asociación en base a poblaciones de *Erica tetralix* y *Narthevietum ossifragum* (junto con otras acompañantes vasculares) pero con cobertura esfagnica indefinida, citada en ocasiones como “*Sphagnum sp. pl.*”; así fue identificada en Navarra (Biurrun 1999) y probablemente sea la justificación de su reconocimiento en la sintaxonomía de Portugal (Costa *et al.* 2012) donde se utilizó su nombre antiguo “*Tetralico-Narthevietum ossifragi*”. Consideramos que las formaciones gallegas con esta ecología concreta pueden asumirse más adecuadamente en esta *Ox-Sp.1.1.A.2*, al menos cuando el conocimiento de los *Sphagnum* acompañantes alcanza a identificar taxones como los citados en su “Composición florística”. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** a esta asociación se le puede aplicar un código Q1113 [D1.113] “Escorrentías de turberas ombrotólicas (*bogs*) elevadas”, que además considera una subunidad Q11131 [D1.1131] “Escorrentías de turbera con *Narthevietum ossifragum*”.

♣**As. *Ox-Sp.1.1.A.3 Erico tetralicis-Trichophoretum germanici*** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Consiste en una especie de pradera de ciperáceas que aparece en la colonización de las pequeñas charcas no fangosas, en las que hay una comunidad pionera sobre las posiciones más encharcadas que es la *Caricetum echinato-nigrae* (código *Sc-Ca.2.1.1*, clase 14 *Sc-Ca*); en la catena del microgeosigmetum que se forma, la *Ox-Sp.1.1.A.3* se sitúa en posiciones menos encharcadas que la citada *Sc-Ca.2.1.1* con nivel freático más bajo y por ese carácter un tanto pionero, no se encuentran en ella los típicos cojines de *Sphagnum*. **Composición florística:** *Carex echinata*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Juncus squarrosus*, *Narthevietum ossifragum*, *Parnassia palustris*, *Trichophorum cespitosum*. **Inventarios:** en realidad hasta el presente no disponemos de inventarios publicados que atestigüen su presencia en Galicia en localidades concretas. Es una asociación descrita de las turberas oligótroficas de los pisos supra- y orotemplado de las montañas silíceas

orocantábricas aunque se le ha reconocido en territorios menos altimontanos hacia el oeste, como es el caso de Galicia y Portugal. Por la escasez de componentes briofíticos, se interpretó inicialmente como una comunidad perteneciente a la clase 14 Sc-Ca (Rivas-Martínez *et al.* 1984) y así la continuaron reconociendo dentro de la sintaxonomía del territorio de Asturias, al entenderla como propia de “biotopos escasamente turbosos” (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994); sin embargo, en una gran revisión sintaxonómica para toda España (Rivas-Martínez *et al.* 2001) se propugnó considerarla dentro de Ox-Sp como integrante del grupo de comunidades donde *Trichophorum cespitosum* aporta un papel bioindicador ecológico de una cierta sequedad temporal en superficie, peculiaridad que se ha asociado, dentro de la vegetación turfófila, a la identidad del sintaxón Ox-Sp.I.I.A. En el ámbito asturiano, Díaz-González & Fernández-Prieto (*op. cit.*) daban a la asociación por presente en “las áreas altimontanas laciano-ancarenses”, territorio que hoy denominamos sector Orocantábrico Occidental y que comprende las montañas principales del oriente lucense; es lógico que se pueda identificar en el territorio gallego, aunque hay que analizar finamente las situaciones de la vegetación turbícola para deslindarla de la comunidad denominada “*Sphagno rusowi-Trichophoretum germanici*”, que se comentará en Ox-Sp.I.I.A.X Otras. Esta Ox-Sp.I.I.A.3 fue también asumida como asociación existente en Galicia por Ramil-Rego *et al.* (2008b), aunque en este estudio no se aportaban inventarios, ni localidad alguna, donde se dijese que tal asociación existía; sí en cambio fue reconocida su presencia en el Parque Nacional da Peneda-Gerês en el norte de Portugal muy próxima a Galicia (Vieira *et al.* 2004), aunque es cierto que con un único inventario y un tanto desdibujado florísticamente. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se les puede aplicar el código Q223 [D2.25] “Turberas minerotróficas (*fens*) ácidas de *Trichophorum cespitosum* y *Nartheccium ossifragum*”; incluso se considera una subunidad que aplica un restrictivo geográfico: Q2233 [D2.253] “Fens ácidos cantábricos de *Trichophorum cespitosum* y *Nartheccium ossifragum*”.

♣**As. Ox-Sp.I.I.A.X Otras.** Vale la pena reivindicar la posible validez de otra asociación dominada por esfagnos y ciperáceas bajo el nombre de *Sphagno rusowi-Trichophoretum germanici* J.Rodríguez & Izco inéd. (originalmente “*Sphagno rusowi-Scirpetum germanici*”); es una comunidad caracterizada por desarrollarse en niveles orotemplados, con apreciable diversidad y densidad de esfagnos formando abombamientos de algo menos de 1 m de altura y con un color rojizo preponderante, características que la aproximan a la Ox-Sp.I.I.A.I. Predominan en ella briófitos como *S. rusowii*, al que acompañan densos céspedes de la ciperácea que le da nombre a la asociación. Suele presentarse en suelos siempre saturados de agua, aunque en el período invernal la cubierta de nieve y la congelación del agua del sustrato dificultan el desarrollo de fanerógamas por lo que en ocasiones la cobertura de esfagnos es casi total. **Composición florística:** *Aulacomnium palustre**, *Carex nigra*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*,

*Sphagnum capillifolium**, *S. papillosum**, *S. rusowi**, *S. subnitens**, *Trichophorum cespitosum*. Aunque esta asociación fue estudiada y descrita en su trabajo de doctorado por Rodríguez-Oubiña (1986) nunca llegó a ser publicada como tal, por lo que a efectos nomenclaturales sigue siendo una asociación no validada. Este autor la encontró en los más elevados macizos montañosos de Galicia: Ancares (Lu), Trevinca y Manzaneda (Ou). Uno de los problemas en la identificación de esta asociación es su proximidad ecológica y biogeográfica con la *Ox-Sp.1.1.A.1* con la que comparte su presencia por niveles altimontanos (pisos supratemplado superior y orotemplado) de la subprovincia Orocantábrica; también tienen en común la constante presencia y principal aportación de biomasa por parte de *Sphagnum capillifolium*, así como la también alta frecuencia de *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, y las ciperáceas *Trichophorum cespitosum* y *Carex nigra* (de la que diversos autores consideran que en las montañas orocantábricas el taxón correspondiente es *C. nigra* subsp. *carpetana*). El matiz diferencial puede encontrarse en la participación de *Odontoschisma sphagni*, *Sphagnum rusowi*, *S. subnitens* y *S. tenellum* que son casi constantes en la asociación descrita en Galicia y nulos o de muy rara presencia en la *Ox-Sp.1.1.A.1*. Con respecto a la *Ox-Sp.1.1.A.3* es menos confundible porque, aunque ambas llevan la denominación “*Trichophoretum germanici*” la asociación descrita en Galicia es claramente una comunidad turfófila en un estadio mucho más maduro, cuando ya la implantación y desarrollo de volumen de las macollas esfágnicas predominan en la fisonomía y en la cobertura de la comunidad por encima de cualquier otra planta vascular. En ese sentido, si nuevos estudios se llevasen a cabo para al menos poder validar esta asociación distinguiéndola de las otras de la misma subalianza, sería preferible un cambio de nombre para resaltar el dominio de los esfagnos: p. ej., “*Trichophoro germanici-Sphagnetum rusowi*”.

Del trabajo de Romero-Pedreira (2015), aunque no se trataba de un estudio fitosociológico ya que no aportaba inventarios concretos sino presencias florísticas a lo largo de transectos, se desprende la idea de que también se deben considerar presentes en Galicia hasta cuatro asociaciones más pertenecientes a esta misma alianza: en concreto “*Drosero anglicae-Narthecietum ossifragi* F. Prieto, M.C. Fernández & Collado in T.E. Díaz & F. Prieto 1994”, “*Erico tetralicis-Sphagnetum rubelii* (Allorge 1926) Lemée ex Thébaud 2011”, “*Narthecio ossifragi-Trichophoretum cespitosi* Br.-Bl. 1948” y “*Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis* Ballesteros, Baulies, Canalís & Sebastiá ex Rivas-Martínez & Costa 1998”. La primera de ellas tiene similitudes con la *Ox-Sp.1.1.A.2* y en el vecino territorio de Asturias la reconocen en el supra-orotemplado del sector Orocantábrico Occidental, anteriormente llamado Laciano-Ancarense, (Díaz-González 2020) por lo que podría ser viable su presencia en Galicia; pero tanto *Drosera anglica* como *Sphagnum cuspidatum* o *Sph. subsecundum* no han sido encontradas conviviendo en territorio galaico, por lo que se descarta esta *Drosero anglicae-Narthecietum*. La segunda asociación fue citada bajo el nombre “*Erico tetralicis-Sphagnetum acutifolii* Touffet 1969” que

es un mero sinónimo de la *Erico-Sphagnetum rubelii* según demuestra Thébaud (2011) y es una asociación turbícola descrita de la Bretaña francesa en la que son especies abundantes *Cirsium dissectum*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum rubellum* o *S. palustre*; probablemente la asociación con la que muestra más afinidad es con *Ox-Sp.1.1.A.1*, pero la ausencia en ella de todas las especies antes citadas es motivo suficiente para desechar la opción de la asociación francesa; este fue el argumento que expuso Herrera (1995) ante la opción de interpretar como posible esta asociación en su zona de trabajo, también de territorio cántabro-atlántico. La tercera, *Narthecio-Trichophoretum*, es una comunidad de turbera supra-orotemplada del Pirineo oriental, cuya vicariante en Galicia es la *Ox-Sp.1.1.A.3*, tal como reconoce el propio Romero-Pedreira (*op. cit.*: 25); por ello sorprende que dicho autor considere en otro punto de su trabajo a *Narthecio-Trichophoretum* como asociación presente en Galicia (Romero-Pedreira *op. cit.*: 165). Tanto esta *Narthecio-Trichophoretum* como la cuarta asociación, *Sphagno subnitentis-Ericetum tetralicis*, muestran elementos florísticos propios de turberas pirenaicas que no llegan a presentarse en las turberas gallegas, como *Tofieldia calyculata* o *Juncus alpinus*, además de presentar un matiz discretamente basófilo por la presencia en ambas de *Carex davalliana* o *C. lepidocarpa*, de muy rara presencia en Galicia y desde luego ausentes en las turberas netamente acidófilas lucenses estudiadas por Romero-Pedreira (2015). Por todo ello consideramos justificado no incluir más asociaciones como galaicas, dentro de esta alianza *Ox-Sp.1.1*.

Las demás asociaciones conocidas de esta clase las consideramos integradas en la **alianza *Ox-Sp.1.2 Erico mackaianae-Sphagnion papilloso*** diseñada para abarcar turberas altas propias de los pisos termo- a supratemplado de los territorios cántabro-atlánticos. Combinan la presencia de esfagnos con nanocaméfitos propios de los brezales higrófilos con los que contactan catenalmente; pero también incluiremos aquí comunidades más netamente herbáceas, con menor participación de brezos, pero generadoras de turberas de cobertor. Aunque en la sistemática de Rivas-Martínez (2011) sólo se le adscribía una asociación dentro del territorio español, consideramos que en nuestro territorio está diversificada hasta en 5 de estas unidades.

♣**As. *Ox-Sp.1.2.1 Erico mackaianae-Sphagnetum papilloso*** F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987

Formaciones típicas de ambientes turbosos maduros en los que puede haber pequeñas charcas, pero predominan los abombamientos más o menos elevados de los cojines de musgos. Son turberas ácidas de aguas claramente oligótrofas sin apenas fluencia, resultado de la colmatación en depresiones y zonas inundables, en las que los abombamientos producidos al crecer los esfagnos van dando opción a instalarse a especies de gramíneas, ciperáceas e incluso caméfitos. Son formaciones relativamente abundantes por numerosas *brañas* en Galicia. **Composición florística:** *Aulacomnium palustre**, *Carex durieui*, *Drosera*

rotundifolia, *Erica mackayana*, *Molinia caerulea*, *Narthecium ossifragum*, *Odontoschisma sphagni**, *Sphagnum papillosum**, *S. subnitens**, *S. tenellum**

Inventarios: estrictamente no se han publicado inventarios de Galicia bajo esta denominación, pero se puede justificar su presencia por los datos obtenidos en el estudio de Rodríguez-Oubiña (1986). Este autor realizó un extenso análisis de la vegetación de las *brañas* por buena parte de Galicia y propuso en ella una asociación a la que llamó “*Carici durieui-Sphagnetum papillosum*”, con unas características ecológicas, florísticas y bioclimáticas muy similares a las de la *Ox-Sp.1.2.1*; pero como esta asociación, descrita de diversas localidades asturianas de los pisos termo- y mesotemplado, fue publicada y la otra no, este es el nombre que debe prevalecer.

Es interesante la comparación entre las floras de estas dos asociaciones, ya que ambas tienen en común la dominancia de una serie de *Sphagnum* de los que destacan por su cobertura *S. papillosum*, *S. subnitens* y *S. capillifolium*; sin embargo, los autores de la asociación asturiana diferencian la abundancia de *S. subnitens* como una facies más inicial de la turbera, mientras que la abundancia de *S. capillifolium* la interpretan como una facies más madura. Otros detalles florísticos importantes son la presencia de dos endemismos del territorio cántabro-atlántico ibérico: *Erica mackayana* y *Carex durieui*; entre ambas justificaron de alguna manera la independencia de esta alianza al poseer elementos de flora inexistentes en otras comunidades turbosas al norte de los Pirineos. La diferencia principal entre la asociación descrita de Asturias y la “*Carici durieui-Sphagnetum papillosum*” descrita de Galicia estriba en que la versión típica de la *Ox-Sp.1.2.1* lleva *Carex durieui* y *Erica mackayana* en la mayoría de su territorio salvo en la parte más oriental del llamado distrito Ovetense en la que desaparece *C. durieui* y en cambio la presencia de *Eriophorum angustifolium* fue utilizada para diseñar una subasociación *eriphoretosum angustifoli*. La realidad que encontró Rodríguez-Oubiña (*op. cit.*) en Galicia se describió como una asociación que constantemente incluía el endemismo *C. durieui*, pero que solamente incluía *E. mackayana* en las turberas del territorio septentrional gallego que identificamos con el sector biogeográfico Galaico-Asturiano; por tanto, para este autor su “*Carici durieui-Sphagnetum papillosum*” presentaba una versión típica en las *brañas* de la mitad sur de A Coruña y Pontevedra, mientras que le reconocía una subasociación *ericetosum mackaiana* para las *brañas* del territorio galaico-asturiano de Galicia. Vistas ambas realidades, la forma de interpretar actualmente todo este conjunto de vegetación turbícola principalmente mesotemplada, será como una *Erico mackaiana-Sphagnetum papillosum* (*Ox-Sp.1.2.1*) que será reconocible en la Galicia septentrional (el llamado distrito Cantábrico Occidental una de cuyas mejores bioindicadoras es precisamente *Erica mackayana*) mientras que en el resto de la Galicia (sectores Galaico-Portugués o Galaico Interior) se podrá asumir una variante de esta asociación en la que podrá participar *Erica tetralix* pero estará ausente *E. mackayana*. Será un estudio que quedaría por rematar ya que los inventarios de los trabajos que dieron origen a estas

asociaciones tienen casi cuatro décadas de antigüedad y la situación actual de muchas *brañas*, en extensión y en dinámica de progreso en la vegetación turbófila, ha sufrido mucha presión antrópica que ha afectado a su estado ecológico actual. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede asimilar al código Q111117 [D1.11117] “Abombamientos de *Sphagnum capillifolium*”.

♣**As. Ox-Sp.1.2.2 Carici durieui-Sphagnetum compacti** J.Rodríguez & Izco *ex* Amigo & Rodríguez-Gutián 2023

Se trata de una asociación que podemos llamar de esfagnal-breza ya que se suele situar en espacios intermedios entre el brezal higrófilo (ver código *Ca-Ul.1.4*, clase 61 *Ca-Ul*) y turberas desarrolladas de la asociación *Ox-Sp.1.2.1*, ya que esta también se localiza en áreas (termo-) mesotempladas, hasta el supratemplado inferior. En esta asociación predomina una topografía ligeramente ondulada, más que los abombamientos, pero, sobre todo, la peculiaridad que la hace distinguible es que son los colores verdes o verde-amarillento las tonalidades predominantes en los cojines briofíticos, no los rojizos como ocurría en la *Ox-Sp.1.2.1*; los responsables de esos tonos suelen ser *Sphagnum compactum* y *S. tenellum*.

Composición florística: *Calluna vulgaris*, *Carex durieui*, *Erica tetralix*, *Leucobryum juniperoides**, *Molinia caerulea*, *Odontoschisma sphagni**, *Sphagnum capillifolium**, *S. compactum**, *S. papillosum**, *S. tenellum*.*

Inventarios: esta es otra asociación que fue estudiada y reconocida de numerosos espacios turbosos gallegos, pero sus autores no alcanzaron a publicarla; por esa razón y conscientes de la validez de esa asociación, Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) formalizaron su publicación advirtiendo, además, de la degradación que ha sufrido en diversos puntos de Galicia confirmando, así, lo que presagiaban sus autores en el siglo pasado. Los principales datos fueron recopilados por Rodríguez-Oubiña (1986), quien resaltaba también la ausencia de *Drosera rotundifolia* o *Narthecium ossifragum* como peculiaridades florísticas que distinguían a esta asociación de la *Ox-Sp.1.2.1* con quien más frecuentemente contacta. Pero también para esta asociación reconoció dos versiones a lo largo de Galicia: una subasociación típica en la que el brezo significativo es *Erica tetralix*, reconocible en lo Galaico-Portugués y Galaico Interior, y una versión septentrional donde en lugar de *E. tetralix* se encuentra *E. mackayana* y que su autor la distinguió como subasociación *ericetosum mackayanae*. A pesar de lo significativo desde el punto de vista biogeográfico de la presencia o ausencia de *E. mackayana*, preferimos considerar esta modificación como una “Variante” (no subasociación) y esperar a que haya más datos y más recientes de esta *Ox-Sp.1.2.2* antes de validar subunidades por ausencia/presencia de una sola especie. Como comunidad típica de esta clase ya fue identificada en otro listado de sintaxonomía gallega (Izco *et al.* 2001), e incluso figuró en estudio sobre importantes zonas turfófilas como es la Serra do Xistral, al norte de Lugo (Izco & Ramil-Rego 2001). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación incluye el código Q111116 [D1.11116] “Abombamientos de *Sphagnum papillosum*”.

♣As. *Ox-Sp.1.2.3 Carici durieui-Eriophoretum angustifolii* Rodríguez-Guitián & Ramil 2009

Es una asociación diferenciada de las anteriores porque no tiene una fisonomía de abombamiento por cojines de *Sphagnum*. Se trata de una comunidad predominantemente herbácea donde gramíneas y ciperáceas consiguen una cobertura completa, aunque entre ellas se pueden intercalar algunos briófitos y hasta caméfitos. Pero es una asociación que, junto con las que se expondrán a continuación *Ox-Sp.1.2.4* y *Ox-Sp.1.2.5*, constituyen el conjunto vegetacional principal del tipo de hábitat conocido como turberas de cobertor: un tipo de hábitat turboso ombrotrófico, es decir, que se origina casi exclusivamente por acción del agua de lluvia, a pesar de formarse en topografías planas o de cumbres (no en depresiones o cuencas de drenaje impedido como las anteriores). Son claramente un tipo de hábitat propio de climas hiperhúmedos y oceánicos o hiperoceánicos, que en Europa tienen notable representación en las subprovincias Noratlántica e Islas Británicas, pero al sur del paralelo 50° solamente hay cierta presencia en la Bretaña Francesa y en las sierras del norte de Galicia. **Composición florística:** *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Campylopus introflexus**, *Carex durieui*, *Erica mackayana*, *Eriophorum angustifolium*, *Gentiana pneumonanthe*, *Leucobryum juniperoideum**, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Sphagnum capillifolium**, *S. denticulatum**. **Inventarios:** ya se había preludiado su existencia en un estudio sobre la Serra do Xistral en el que se citaba una “Comunidad de *Eriophorum angustifolium* y *Carex durieui*” (Izco & Ramil-Rego 2001), pero la publicación con datos completos e inventarios que permitieron su validación como asociación fitosociológica cumpliendo todas las normas del CINF, no llegó hasta que Rodríguez-Guitián *et al.* (2009b) publicaron un trabajo en el que se recopilaron más de 30 inventarios procedentes de las sierras de la Serra do Xistral y Montes de Buio, en Lugo, y la S^a da Capelada en A Coruña. Como detallan estos autores, esta asociación se corresponde con las turberas de cobertor que ocupan las áreas que reciben las precipitaciones más elevadas y las más prolongadas coberturas de nubosidad (“turberas nefelófilas”), situación que en lo ombrométrico las sitúa en el rango de hiper- a ultrahiperhúmedo. Todas sus muestras se sitúan por encima de los 500 m de altitud y son las habituales cubriendo los cordales principales de las sierras anteriormente indicadas, llegando a superar los 1000 m de altitud en la Serra do Xistral. Se trata de turberas claramente oligotróficas incluso en los casos en que se desarrollan sobre sustratos básicos y ultrabásicos, como ocurre en la Serra da Capelada, lo cual se explica por el efecto de desconexión que ejerce la propia turba entre la rizosfera de la vegetación y los sustratos indicados. A esta *Ox-Sp.1.2.3* sus autores le reconocieron alguna variabilidad como fue una variante con constante presencia de *Narthecium ossifragum* en las muestras más cumbreñas y orientadas al norte (por tanto, más nefelófilas), así como una cierta modificación por pastoreo excesivo que promueve una proliferación de briófitos (*Hypnum uncinulatum*,

Leucobryum glaucum, *Rhytidiadelphus loreus*), variación a la que no otorgaron ningún rango sintaxonómico especial. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la clasificación EUNIS no ha establecido una categoría para reconocer de manera particular estas comunidades ibéricas endémicas. El código que más se le aproxima alude a turberas de cobertor de montaña de las islas británicas: Q122 [D1.22] “Turberas ombrotroficas (*bogs*) de cobertor de montaña, con *Calluna* y *Eriophorum vaginatum* a menudo dominantes”; pero su aplicación tropieza con el hecho biogeográfico diferencial de la ausencia en Galicia de *E. vaginatum* y *Rubus chamaemorus*. A pesar del elevado valor ambiental y botánico de estas comunidades de turberas de cobertor, actividades humanas diversas (re poblaciones, modificación de freáticos para pastoreo, construcción de parques eólicos, incremento de procesos erosivos por sobrepastoreo) afectan negativamente a su estado de conservación en numerosos lugares, por lo que precisarían de actuaciones de restauración o de cambio de uso y gestión para su recuperación.

♣As. ***Ox-Sp.1.2.4 Carici durieui-Molinietum caeruleae*** Rodríguez-Gutián & Ramil 2009

Otra asociación integrante de los ecosistemas de turberas de cobertor; en este caso se trata de turberas en posiciones de ladera, o menos cumbreñas que las de la *Ox-Sp.1.2.3*, más frecuentemente en posiciones de solana o situándose sobre depósitos de turba de menor potencia (máximo 1 m, frente a los 2 a 4 que presentan las de la asociación anterior); en estas condiciones se origina esta asociación con predominio ciperograminoide en la que desaparecen *Eriophorum angustifolium* y *Narthecium ossifragum*. Sus autores la designaron como “de turberas heliófilas” como contraposición a las nefelófilas. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Agrostis stolonifera*, *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex durieui*, *Erica mackayana*, *Hylocomium splendens**, *Hypnum uncinatum**, *Molinia caerulea*, *Scorzonera humilis*, *Serratula tinctoria*, *Thuidium tamariscinum**. **Inventarios:** también fue descrita por los mismos autores (Rodríguez-Gutián *et al.* 2009b) y de las mismas áreas territoriales que la *Ox-Sp.1.2.3*, aportando una decena de inventarios que fueron recogidos en un rango altitudinal entre 500 y 1000 m s.n.m. También en este caso el componente briofítico se hace más visible y abundante por efecto del pastado (vacuno o caballar principalmente), aunque los musgos del género *Sphagnum* siguen estando ausentes por lo general. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es aplicable a esta asociación lo comentado para la anterior.

♣As. ***Ox-Sp.1.2.5 Carici durieui-Scirpetum cespitosi*** Rodríguez-Gutián & Ramil 2009

Otra comunidad integrada en los sistemas de turberas de cobertor, en un biotopo muy característico: pequeñas áreas en las que las aguas procedentes de la precipitación se van concentrando y originan pequeños regueros temporales (Rodríguez-Gutián *et al.* (2009b), en los que se produce la mezcla de partículas

minerales, fragmentos de turba y restos vegetales. En estos microambientes aparecen de manera conjunta especies cipero-graminoides y pequeñas rosetas de especies insectívoras. **Composición florística:** *Carex durieui*, *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Erica mackayana*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus bulbosus*, *Molinia caerulea*, *Narthecium ossifragum*, *Pinguicula grandiflora*, *Sphagnum denticulatum**, *S. subnitens**, *Trichophorum cespitosum*. **Inventarios:** estudiada y descrita de los mismos territorios de sierras septentrionales que las dos asociaciones precedentes, dado que fueron sus mismos autores (Rodríguez-Gutián *et al.*, *op. cit.*) los que aportaron 10 inventarios, también de la franja entre los pisos meso- y supratemplado. Es destacable que dentro de la variabilidad encontrada en esta asociación se identificaron unas situaciones iniciales en la secuencia hidrológica de drenaje de estas turberas de cobertor, situación que venía detectada por la presencia de *Sphagnum pylaesii*. La posición sintaxonómica de esta asociación es bastante ambigua: por su ubicación dentro del geosigmetum de turberas de cobertor y por la participación de los endemismos *Carex durieui* y *Erica mackayana*, sus autores prefirieron incluirla dentro de esta alianza *Ox-Sp.1.2*. Pero también la participación de *Trichophorum cespitosum* y su ligazón al agua en tenue desplazamiento parece aproximarla a alguna comunidad de la *Trichophorenion germanici*, como es el caso de la *Ox-Sp.1.1.A.2*, aunque esta última es una asociación del supra-orotemplado y la *Ox-Sp.1.2.5* es propia del meso-supratemplado. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como en los casos precedentes, esta clasificación no permite más que una aproximación de carácter general (código Q122) [D1.22]. El hecho de que esta comunidad se desarrolle ligada a las líneas de circulación preferente de agua de los sistemas de cobertor en sus partes más elevadas podría llevar a admitir su correspondencia con la unidad Q11131 [D1.1131] “Escorrentías de turbera con *Narthecium ossifragum*”, aunque dicho código pertenece al grupo de “Turberas altas” y no al de “Turberas de cobertor”. Se trata de otro caso más de falta de precisión de la clasificación EUNIS.

CLASE 14 SCHEUCHZERIO PALUSTRIS-CARICETEA NIGRAE

CL. *SCHEUCHZERIO PALUSTRIS-CARICETEA NIGRAE* Tüxen 1937 *corr.* Rivas-Martínez 2011 [= *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tüxen 1937]

OR. *Sc-Ca.1 Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1936

AL. *Sc-Ca.1.1 Rhynchosporion albae* Koch 1926

♣As. *Sc-Ca.1.1.1 Drosero intermediae-Rhynchosporion albae* Allorge *ex* F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987

♣As. *Sc-Ca.1.1.2 Eleocharito multicaulis-Rhynchosporion albae* C.Valle & F.Navarro *ex* Rivas-Martínez 2002

♣As. *Sc-Ca.1.1.3 Sphagno pylaesii-Caretum verticillati* J. Rodríguez, Izco & Ramil 2001

OR. *Sc-Ca.2 Caricetalia nigrae* Koch 1926 *em.* Br.-Bl. 1949 [= *Caricetalia*

fuscae Koch 1926]

AL. Sc-Ca.2.1 *Caricion nigrae* Koch 1926 em. Klika 1934 [= *Caricion fuscae* Koch 1926]

♣**As. Sc-Ca.2.1.1 *Caricetum echinato-nigrae*** Rivas-Martínez (1964)2002

♣**As. Sc-Ca.2.1.X OTRAS**

AL. Sc-Ca.2.2 *Anagallido tenellae-Juncion bulbosi* Br.-Bl. 1967

♣**As. Sc-Ca.2.2.1 *Anagallido tenellae-Juncetum bulbosi*** Br.-Bl. 1967

♣**As. Sc-Ca.2.2.2 *Arnicaetum atlanticae*** Bellot 1968

OR. Sc-Ca.3 *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949

AL. Sc-Ca.3.1 *Caricion davallianae* Klika 1934 [= *Eriophorion latifolii* Br.-Bl. & Tx. 1943]

♣**As. Sc-Ca.3.1.1 *Schoenetum nigricantis*** (Allorge 1922) W.Koch 1926

Flora característica

Agrostis hesperica, *Anagallis tenella*, *Arnica montana* subsp. *atlantica*, *Carex davalliana*, *Carex demissa*, *Carex echinata*, *Carex hostiana*, *Carex nigra*, *Carex pulicaris*, *Carex viridula*, *Drosera intermedia*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum angustifolium*, *Linkagrostis juressi*, *Lycopodiella inundata*, *Menyanthes trifoliata*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula grandiflora*, *Pinguicula lusitanica*, *Potentilla palustris*, *Rhynchospora alba*, *Rhynchospora modesti-lucennoi*, *Salix repens*, *Viola palustris*, *Wahlenbergia hederacea*.

Descripción

Vegetación herbácea de bajo porte compuesta por plantas vasculares cespitosas, principalmente ciperáceas y juncáceas, así como diversos briófitos. Es un tipo de vegetación que se desarrolla sobre suelos turbosos permanentemente encharcados en topografías llanas (no abombadas), habitualmente con un nivel trófico superior al de las turberas altas y de cobertor. Se distribuye predominantemente por los territorios de macrobioclimas Boreal y Templado, aunque también tiene algunas irradiaciones que la hacen presente en puntos del piso oromediterráneo. Sus comunidades suelen presentarse imbricadas y en estrecha relación con formaciones de la clase 13 *Ox-Sp* por lo que no han faltado históricamente propuestas de unificarlas en una sola clase. Las distintas subunidades se diferencian en base a niveles de inundación, más o menos permanente, y a la riqueza en nutrientes del suelo que se puede simplificar en un gradiente de suelos ricos/suelos pobres o, según autores, en suelos ácidos o básicos con distintos matices de intensidad.

Con la delimitación y subdivisión de esta clase ha habido distintas opiniones que han motivado diversas interpretaciones y arrastrado hasta el presente cierta falta de consenso. La clasificación que aquí seguimos, aceptando las propuestas de Rivas-Martínez (2011), tiene algunas discrepancias con la VOE. Según ésta última, diversos autores reconocen algunas comunidades diferenciadas por especies de ciperáceas priorizando un criterio de presencia de especies vasculares;

sin embargo, otros criterios priorizan el gradiente ecológico de pH y concentración de minerales (un gradiente edáfico suelos-pobres/suelos-ricos), por ser más revelador de diferencias entre comunidades (Mucina *et al.* 2016). El criterio del gradiente edáfico exige en muchos casos la identificación precisa de todos los componentes briofíticos de las comunidades, lo que con frecuencia ha dificultado el levantamiento de inventarios detallados y ha motivado que se encuentre en la bibliografía información con datos menos completos. Este segundo criterio, aceptado por la VOE, parece mostrarse más adecuado al ordenar un gran número de inventarios a escala de toda Europa, como demostraron Peterka *et al.* (2017), especialmente con la gran representación de esta clase en territorio Escandinavo y Alpino-Centroeuropo, ya que dicho criterio incorpora diferencias biogeográficas a escala continental. En síntesis, las diferencias entre ambos modelos afectan principalmente a la consideración, o no, de sintaxones como la *Sc-Ca 1.1* como unidad independiente, o bien considerarla integrada dentro de la *Caricion fuscae* (*Sc-Ca.2.1*) como propone la VOE.

Para el presente libro hemos preferido mantener la distinción de la alianza *Sc-Ca 1.1* en base a una serie de especies vasculares bioindicadoras, independientemente de que, a una escala de toda Europa, tal distinción resulte más difusa.

Diversidad

La representación de esta clase en nuestro territorio alcanza hasta tres órdenes. En primer lugar, el **orden *Sc-Ca.1 Scheuchzerietalia palustris*** representa las comunidades pioneras colonizadoras de turberas oligo-distróficas (pobres en nutrientes minerales) o incluso las formaciones flotantes que colonizan depresiones turbosas poco profundas. Es en este orden donde se integra como única subunidad reconocible en la P.Ib., la **alianza *Sc-Ca.1.1 Rhynchosporion albae*** que reúne ese mismo tipo de comunidades colonizadoras en turberas minerótroficas. En Galicia le podemos atribuir dos asociaciones y, de existir más información, tal vez albergar una tercera.

♣**As. *Sc-Ca.1.1.1 Drosero intermediae-Rhynchosporium albae*** Allorge *ex F.* Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987 [= *Rhynchosporium albae* Osvald. 1923 *em.* Koch 1926 *sensu* J.Rodríguez 1986 *pro parte*]

Comunidad herbácea de bajo porte con participación no dominante de musgos del género *Sphagnum*, de aspecto abierto (con cobertura discontinua) y que coloniza suelos desnudos en bordes de charcas poco profundas que se forman en terrenos turbosos, o bien por degradación de fragmentos superficiales de turberas, tanto si son turberas altas activas como las llamadas “de transición”. Como ocurre a menudo con estas comunidades, se manifiestan en pequeñas unidades de superficie, de apenas 1 ó 2 m², por lo que su presencia sólo se detecta con recorridos minuciosos por entre los tremedales, que en ocasiones alcanzan extensiones del orden de hectáreas; esta comunidad fue descrita de diversas localidades asturianas del piso mesotemplado y sus autores la consideraron

presente desde el País Vasco (en base a datos bibliográficos) hasta el centro de Asturias (Fernández-Prieto *et al.* 1987a). En territorio gallego suele verse en las zonas más bajas y encharcadas de la cuenca de recepción, o bien formando mosaico con comunidades propias de la clase 13 *Ox-Sp* como la *Erico mackayanae-Sphagnetum papilloso* (código *Ox-Sp.1.2.1*). **Composición florística:** *Carex demissa*, *Carex panicea*, *Drosera intermedia*, *Erica mackayana*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Molinia caerulea*, *Narthecium ossifragum*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum sect. subsecunda*. **Inventarios:** no conocemos inventarios gallegos publicados, pero sí hubo datos completos en el trabajo inédito de Rodríguez-Oubiña (1986) que denominó “*Rhynchosporium albae*” y que, según se emplee un criterio más o menos restrictivo, se corresponderán parcialmente, o completamente, con esta asociación. El conjunto de inventarios recopilados por Rodríguez-Oubiña (*op. cit.*), que aportan muestras de diversas localidades de A Coruña, Lugo y Pontevedra, se pueden identificar con esta asociación (incluso con la versión que sus autores denominaron subasociación típica) por el dominio de *Rhynchospora alba*, *Drosera intermedia*, *Eriophorum angustifolium* o *Sphagnum cuspidatum*; sin embargo, con un análisis florístico más detallado se puede interpretar que uno de los marcadores biogeográficos de esta asociación es el brezo *Erica mackayana*, característico del territorio Galaico-Asturiano que define un tipo de matorral higrófilo propio de la clase 61 *Ca-Ul*. La presencia de esta especie como una acompañante constante en los inventarios de la descripción original de esta *Drosero-Rhynchosporium albae* (Fernández-Prieto *et al.* 1987a) se puede interpretar como una exigencia florística, en base a lo cual solamente dos localidades de entre los inventarios de Rodríguez-Oubiña (*op. cit.*), procedentes de la parte más septentrional de Galicia (concellos lucenses de Abadín y Mondoñedo), se considerarían estrictamente como pertenecientes a esta *Sc-Ca.1.1.1*. La falta de estudios más recientes sobre este tipo de vegetación en Galicia deja una puerta abierta a la interpretación de la mayoría de los datos de este autor, bien como *Sc-Ca.1.1.1*, bien como la siguiente *Sc-Ca.1.1.2*, o bien como una asociación diferente a ambas. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede aplicar la unidad Q257 [D2.37] “Tremedales de *Rhynchospora alba*”. De todos modos, dada la amplia gama de subdivisiones que se han propuesto en esta clasificación al aplicarla a España, la posición mayoritaria en que conocemos esta asociación en Galicia se puede ajustar más idóneamente al código Q25H [D2.3H] “Arenas y turbas ácidas, húmedas y con estructura abierta, con *Rhynchospora alba* y *Drosera*”.

♣**As. Sc-Ca.1.1.2 Eleocharito multicaulis-Rhynchosporium albae** C.Valle & F.Navarro ex Rivas-Martínez 2002. [*¿= Rhynchosporium albae* Osvald. 1923 *em.* Koch 1926 *sensu* J.Rodríguez 1986 *pro parte?*]

Asociación muy similar a la anterior desde el punto de vista ecológico que ocupa claros de turberas bajas, pero descrita en ambientes más montanos y algo más alejados de la influencia oceánica que la precedente; se trata también de

formaciones herbáceas con diversas ciperáceas y juncáceas de bajo porte desarrollada en ambientes turfófilos que se estudiaron en niveles altitudinales correspondientes a un piso supratemplado submediterráneo, del que sus autores resaltaron la ausencia de especies como *Narthecium ossifragum* o *Pinguicula lusitanica* para destacar su menor influencia atlántica en comparación con otras comunidades parecidas y estudiadas en zonas europeas eu-atlánticas.

Composición florística: *Carex echinata*, *Carex lepidocarpa*, *Carex panicea*, *Drosera rotundifolia*, *Eleocharis multicaulis*, *Juncus bulbosus*, *Lycopodiella inundata*, *Molinia caerulea*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum subsecundum*.

Inventarios: al igual que la asociación precedente, no hay inventarios publicados de Galicia expresamente etiquetados bajo este nombre; ya fue tratada como una asociación “a confirmar en Galicia” en la recopilación de Izco *et al.* 2001, aunque por entonces se identificaba con otro nombre provisional: “*Lycopodiello inundatae-Rhynchosporetum albae* C. J. Valle & F. Navarro in Rivas-Martínez *et al.*”, nombre inédito y por tanto inválido. La interpretación de algunas referencias de Rodríguez-Oubiña (1986) como pertenecientes a esta asociación es el principal argumento para justificar su existencia en Galicia; como argumentos en contra, la posición geográfica de muchas de esas referencias, procedentes de A Coruña o Pontevedra, suelen mostrar una clara mayor influencia atlántica, como la participación de *N. ossifragum* o de la endémica *Carex durieui*; pero es principalmente la falta de mayores estudios sobre este tipo de vegetación lo que nos hace mantenerla entre las comunidades posiblemente presentes en Galicia. La descripción de esta *Sc-Ca.1.1.2* se hizo de localidades de la zamorana Sierra de la Culebra, claramente cercana al límite con la provincia de Ourense; en el estudio de la vegetación del Parque Nacional da Peneda-Gerês, en territorio portugués lindando con Galicia, Honrado (2003) consiguió unas muestras de este tipo de vegetación un tanto pobres florísticamente pero que asimiló a esta asociación, a la que consideró como una subasociación particular por contar en ese territorio con la presencia de *N. ossifragum*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en la medida en que esta asociación sea reconocible como presente en Galicia, y dependiendo de la posición más o menos pionera, se le podrá aplicar un código Q25H [D2.3H] “Arenas y turbas ácidas, húmedas y con estructura abierta, con *Rhynchospora alba* y *Drosera*”; o bien en caso de dominancia exclusiva de la ciperácea, puede usarse el código Q257 [D2.37] “Tremedales de *Rhynchospora alba*”.

♣**As. Sc-Ca.1.1.3 *Sphagno pylaesii-Caretum verticillati*** J. Rodríguez, Izco & Ramil 2001

Otra asociación típica de ambientes turfófilos que se desarrolla en las partes más húmedas de pequeñas depresiones que pueden aparecer en mosaico con otra serie de comunidades de toda la catena higrófila de las *brañas*: contacta con formaciones de la clase 13 *Ox-Sp* y con las higrófilas de la 61 *Ca-Ul* que suelen ser las de mayor extensión, pero también llegan a contactar con otras de la clase

10 *Li-un*, y hasta de la 03 *Pot* dependiendo del nivel de inundación y de la época del año. Su aspecto es el de formaciones dominadas por briófitos del género *Sphagnum*, aunque el aspecto y el color dominante *S. pylaesii* suelen ser lo más conspicuo; suelen acompañar a los esfagnos algunas especies vasculares graminoides o ciperoides. Como ya se ha comentado con otras asociaciones de la alianza *Rhynchosporion albae*, la extensión de las formaciones suele ocupar muy pocos metros cuadrados e incluso fracciones de 1 m²; esto ocurre en ocasiones en que los tapices de *Sc-Ca.1.1.3* se extienden sobre roquedos graníticos permanentemente humectados. Esta asociación se publicó con datos de presencia en territorio exclusivamente de Galicia, para describir la fitocenosis que origina este briófito extendido por diversas áreas de la Europa atlántica desde Groenlandia hasta Galicia, aunque también se le conocen presencias en el continente americano; aquí aparece en los pisos bioclimáticos meso- y supratemplado, bajo ombroclimas húmedos y mejor aún hiperhúmedos. **Composición florística:** *Agrostis hesperica*, *Carex panicea*, *Carum verticillatum*, *Eleocharis multicaulis*, *Molinia caerulea*, *Sphagnum auriculatum*, *Sphagnum pylaesii*. **Inventarios:** el mayor volumen de información florística y ecológica de esta comunidad fue elaborada por Rodríguez-Oubiña *et al.* (2001), donde se muestra desde el rango de pH edáfico en el que ha sido encontrado hasta su distribución en Galicia que se extiende desde la Serra do Xistral en Lugo hasta las elevaciones próximas al mar que se extienden entre los concellos de Muros y Carnota. En dicho trabajo reconocen para esta asociación una versión típica, propia de las pequeñas depresiones permanentemente inundadas, y otra versión señalada como subasociación *droseretosum rotundifoliae* que coloniza áreas que se desecan en verano, como los antes citados asomos de roquedos graníticos. Con posterioridad a dicho trabajo fueron localizadas unas cuantas poblaciones de *S. pylaesii* en el concejo asturiano de Salas (Fernandez-Ordóñez *et al.* 2009) pero sus autores encontraron algunas diferencias con respecto a la composición florística de las poblaciones gallegas por lo que no asumieron que perteneciesen a la asociación *Sc-Ca.1.1.3*, aunque sí a la alianza *Sc-Ca.1.1*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** a pesar de que en esta clasificación se detallan numerosas variantes dentro de la categoría Q22 “Turberas minerotróficas (*fens*) pobres” ninguna de ellas contempla la opción de una comunidad con la excepcional bioindicadora que es *S. pylaesii*.

El otro orden *Sc-Ca.2 Caricetalia nigrae* reconocible en Galicia engloba comunidades herbáceas cespitosas, de juncáceas y ciperáceas de pequeña talla acompañadas de briófitos, que se desarrollan en turberas minerotróficas, ácidas o muy ácidas, repartidas por territorios boreales y templados del hemisferio norte, pero apareciendo también en niveles supra-oromediterráneos en los macizos montañosos del sur de Europa. Está representada en Galicia por dos alianzas; la primera de ellas, la alianza *Sc-Ca.2.1 Caricion nigrae* integra asociaciones de turberas bajas acidófilas de distribución en la P.Ib. casi exclusivamente por el piso

orotemplado, por lo que se le reconoce en las altas montañas de las provincias corológicas Pirenaica, Orocantábrica, Oroibérica y Carpetano-Leonesa; de entre las diversas asociaciones existentes en los distintos grandes macizos montañosos, se ha reconocido en Galicia la que se comenta a continuación.

♣**As. Sc-Ca.2.1.1 *Caricetum echinato-nigrae*** Rivas-Martínez (1964)2002 [= *Caricetum ibericae* Rivas-Martínez (1964)1989; = *Caricetum carpetanae* Rivas-Martínez 1964]

Típica asociación de formaciones herbáceas y briofíticas que se especializan en la colonización de bordes de cubetas y pequeñas depresiones en altas montañas, originadas por modelado glaciar en territorios de sustratos ácidos; estas cubetas que forman charcas sin suelos fangosos, de profundidad variable y de las que a menudo fluye agua, se van colonizando por sus bordes a base de especies pioneras de *Sphagnum* a los que posteriormente se añaden ciperáceas y hemicriptófitos cespitosos o rizomatosos que van formando típicas turberas flotantes que podrán con el tiempo llegar a colmar las cubetas. **Composición florística:** *Carex echinata*, *Carex nigra* (incl. *C. nigra* subsp. *carpetana*), *Calliargon stramineum*, *Parnassia palustris*, *Sphagnum recurvum*, *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*, *Viola palustris*. **Inventarios:** las únicas pruebas de representación de esta asociación fueron aportadas por Ortiz (1986) de las áreas cumbreñas del macizo de Pena Trevinca, admitiendo incluso que varias de ellas fueron levantadas en la vertiente del nacimiento del río Tera, que administrativamente corresponde a la provincia de Zamora. De todos modos, también en la vertiente que cae hacia la provincia de Ourense hay manifestaciones de esta comunidad, más puntuales y empobrecidas, aunque las formaciones empobrecidas y pauciespecíficas en estos medios tan selectivos pueden dar pie a interpretarse como formaciones pertenecientes a la siguiente asociación. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación puede catalogarse como Q222 [D2.22] “Turberas minerotróficas (*fens*) de *Carex nigra*, *Carex canescens*, *Carex echinata*”.

♣**As. Sc-Ca.2.1.X Otras.** En ambientes muy similares a los descritos para la asociación anterior pero en áreas supra-orotempladas de la cordillera Cantábrica se describió una comunidad similar que recibió el nombre de *Carici carpetanae-Sphagnetum recurvi* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 1987; tal asociación podría considerarse una vicariante de la anterior, descrita de las montañas del Sistema Central y extendiéndose por los montes Carpetano-Leoneses, pero extendida por territorio orocantábrico; las diferencias florísticas no son grandes aunque se pueden esgrimir a favor de la asociación orocantábrica la abundancia de los briófitos *Polytrichum commune* y *Drepanocladus fluitans*, junto con la presencia de *Narthecium ossifragum*, ninguna de las cuales participa en la asociación *Sc-Ca.2.1.1* tal como fue descrita de la Sierra del Guadarrama. Más por afinidad geográfica que por otra razón, la *Carici carpetanae-Sphagnetum recurvae* fue citada como presente en zonas

turbosas del piso supratemplado superior en el macizo lucense de Ancares por Silva-Pando (1990); pero los dos únicos inventarios que esgrimió eran paupérrimos en flora vascular y no recogían la identificación de ningún briófito por lo que se limitaban a mostrar ciertos céspedes de *Carex carpetana* y muy poco más. También de ambientes turbosos al pie del Pico Mustallar (Ancares, Lu) parece reconocerla Romero-Pedreira (2105) aunque los datos de este autor no están respaldados por inventarios propios que puedan argumentar su presencia. Dentro de las posibles formaciones atribuibles a esta alianza debe incluirse como de posible presencia en Galicia la asociación *Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Dierssen 1982. Se trata de una asociación dominada por *Carex rostrata* que tapiza bordes de charcas en ambientes higroturbosos similares a los descritos para la *Sc-Ca.2.1.1* pero en terrenos mucho más limosos y menos ácidos, que es donde medran idóneamente los rizomas de este cárice. Debido a que la especie dominante suele ser de talla robusta (hasta 1 m de altura) y a su tendencia a desarrollar coberturas densas que pueden admitir como acompañantes tanto a especies de *Sc-Ca* como a otros helófitos, diversas formaciones con dominio de *Carex rostrata* fueron interpretadas en el pasado como comunidades de la clase *Ma-Ph*; tal interpretación fue la adoptada en las escasísimas citas que se pueden argumentar justificando su posible presencia en Galicia. En las montañas orientales de Ourense, en el concello de A Veiga, recopiló Ortiz (1986) un único inventario al que denominó “Comunidad de *Carex rostrata*”, con muy escaso acompañamiento florístico pero que podría interpretarse como perteneciente a la *Caricetum rostratae*. También Silva-Pando (1990) denominó *Caricetum rostratae* a un único inventario levantado en el macizo de Ancares, mostrando una comunidad que colmataba una charca situada sobre un afloramiento calizo; sin embargo, este inventario se ubicaba en territorio administrativo leonés (Villafranca del Bierzo) por lo que, en estricta justicia, no se puede contabilizar como cita galaica. En tiempos más recientes, la *Caricetum rostratae* fue aceptada por Ramil-Rego *et al.* (2008b) como asociación reconocible en Galicia, dentro de la clase *Sc-Ca*. Personalmente tenemos constancia con datos recientes no publicados de presencia de densos céspedes higroturbosos dominados por *Carex rostrata* en lagunas someras en fase de colmatación en posición orotemplada en montañas ourensanas del municipio de A Veiga.

Aún hay que considerar, dentro del mismo orden, la **alianza *Sc-Ca.2.2 Anagallido tenellae-Juncion bulbosi***, mucho más abundante y representada en Galicia ya que sus comunidades son menos orófilas que las de la *Sc-Ca.2.1*. Abarca a comunidades de turberas bajas, ácidas del territorio cántabro-atlántico, por tanto, de territorios oceánicos y lluviosos, además de localizarse en ambientes no orófilos (pisos termo-, meso- y supratemplado). Pueden reconocérsele dos asociaciones en Galicia.

♣As. **Sc-Ca.2.2.1** *Anagallido tenellae-Juncetum bulbosi* Br.-Bl. 1967

Asociación colonizadora de suelos turbosos en márgenes de charcas y regatos de agua fluente que suele ocupar superficies pequeñas en áreas fragmentarias de turberas bajas oligótrofas. La integran diversas herbáceas graminoides o juncoides, pero también algunos hemisporofitos de tallos reptantes; también suelen entrar briófitos en proporción variable, aunque minoritaria. Es otra comunidad propia de brañas y terrenos turbógenos que se suelen intercalar entre las turberas altas, o incluso entre formaciones de brezales higrófilos de la *Genistion micrantho-anglicae* (código *Ca-Ul.1.4*); por ello también se suelen presentar en manchas de pequeña extensión y recibir la entrada de especies de otras comunidades de contacto de la catena higrófila, como pueden ser *Littorelletea uniflorae* (clase 10, *Li-un*) y *Oxycocco-Sphagnetum* (clase 13, *Ox-Sp*). A diferencia de las comunidades de la anterior alianza, esta asociación se distribuye preferentemente por los pisos termo- y mesotemplado en territorio cantabro-atlántico, siempre lluvioso y oceánico. La asociación fue descrita del País Vasco pero reconocida desde Guipúzcoa hasta el norte de Portugal; sin embargo, en Galicia apenas ha sido reconocida porque su nicho ecológico está mucho más colonizado por individuos de la asociación siguiente (*Sc-Ca.2.2.2*).

Composición florística: *Anagallis tenella*, *Carex demissa*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Isolepis setacea*, *Juncus articulatus*, *Juncus bulbosus*, *Pinguicula lusitanica*, *Sibthorpia europea*, *Wahlenbergia hederacea*. **Inventarios:** aunque está diversamente extendida por la Galicia baja y media, solo conocemos algunas muestras fitosociológicas estudiadas por Pulgar (1999) en territorio de la Baixa Limia, y que permanecen inéditas; es destacable que, incluso en este caso, este autor también reconoce que en ese mismo territorio se encuentra la más abundante asociación *Sc-Ca.2.2.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** una vez más, dependiendo de la posición microtopográfica en relación con el suelo turboso o el nivel de inundación, se podría adscribir bien al Q25 [D2.3H] “Arenas y turbas ácidas, húmedas y con estructura abierta, con *Rhynchospora alba* y *Drosera*”, o bien a un código más general como el Q22 [D2.2] “Turberas minerotróficas (*fens*) pobres y turberas de manantiales de aguas blandas”.

♣As. **Sc-Ca.2.2.2** *Arnicetum atlanticae* Bellot 1968

Se trata de otra comunidad vegetal de aptencias ecológicas muy similares a la anterior, con diversas especies de flora que pueden compartir en común, ya que siguen siendo herbáceas colonizadoras de espacios turbosos oligótrofos, desarrolladas en depresiones o espacios mal drenados donde se mantiene el nivel freático a ras de suelo durante todo el año; la más llamativa bioindicadora de esta comunidad es la compuesta *Arnica montana* subsp. *atlantica* cuya floración hace destacar esos espacios colonizados por esta asociación intercalándose entre una más extensa vegetación de turbera alta o de brezales higrófilos. La asociación fue descrita precisamente de Galicia y se le ha reconocido desde Asturias hasta el Norte de Portugal, preferentemente situada en los pisos termo- y mesotemplado,

pero entrando también en el supratemplado. **Composición florística:** *Anagallis tenella*, *Arnica montana* subsp. *atlantica*, *Carex durieui*, *Carex echinata*, *Carex panicea*, *Carum verticillatum*, *Eriophorum angustifolium*, *Molinia caerulea*, *Pinguicula lusitanica*, *Sphagnum* sect. *subsecunda*, *Viola palustris*. **Inventarios:** aunque su propio autor (Bellot 1968) reconoció que se extendía por numerosos lugares de Galicia y él mismo citaba localidades de Lugo, A Coruña y Pontevedra, carecemos de inventarios formales publicados que justifiquen todas esas presencias. Sin embargo, autores posteriores han recopilado información detallada, aunque la mayoría forma parte de estudios de tesis doctorales que permanecen inéditos; hay abundantes muestras de esas mismas tres provincias en el trabajo de Rodríguez-Oubiña (1986) y también se han recopilado versiones algo empobrecidas en ambientes supratemplados de montañas ourensanas como las de Trevinca (Ortiz 1986) o las del Xurés (Pulgar 1999). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación no contiene ningún código que incluya de manera expresa comunidades en las que *Arnica atlantica* tenga una presencia relevante. Como aproximación poco precisa se podría aplicar el código genérico Q22 [D2.3] “Turberas minerotróficas (*fens*) pobres”.

Por último queda por señalar la presencia del **orden Sc-Ca.3 Caricetalia davallianae** que representa comunidades cespitosas, con ciperáceas y briófitos, propias de turberas bajas oligo-mesótrofas; su peculiaridad estriba en una mayor riqueza en minerales por desarrollarse sobre sustratos calizos, sedimentarios calcáreos, metamórficos o ultrabásicos; encuentra representaciones por toda Eurasia De esta, su representación en la P.Ib. se basa principalmente en la **alianza Sc-Ca.3.1 Caricion davallianae** que abarca comunidades de turberas bajas sobre suelos higroturbosos minerales neutro-básicos; su diversificación en la P.Ib. abarca principalmente asociaciones supra-orotempladas repartidas entre las provincias Pirenaica y Orocantábrica, pero también le es atribuible algún tipo de comunidad como la que se conoce en Galicia que se presenta en los pisos meso- y termotemplado.

♣As. **Sc-Ca.3.1.1 Schoenetum nigricantis** (Allorge 1922) W.Koch 1926 [=*Schoenus nigricans*-*Cirsium dissectum associatio* Braun-Blanquet & Tüxen 1952]

La vegetación gallega que ha sido interpretada bajo este nombre es una comunidad reconocible por la dominancia del junco negro (*Schoenus nigricans*), junto con otras ciperáceas y herbáceas vasculares y una cierta presencia de briófitos, siempre con menor cobertura. Se localiza en formaciones de extensión discreta, intercaladas con frecuencia entre formaciones herbáceas o de matorral higrófilo; otro detalle importante en su reconocimiento es que sus representaciones en Galicia están asociadas a *brañas* sobre sustrato básico, fundamentalmente gabros. **Composición florística:** *Anagallis tenella*, *Carex davalliana*, *Carex demissa*, *Carex echinata*, *Carex flacca*, *Carex panicea*, *Carex pulicaris*, *Eriophorum*

angustifolium, *Schoenus nigricans* y los briófitos *Bryum pseudotriquetrum*, *Campyllum stellatum*, *Drepanocladus revolvens*, *Sphagnum sect. subsecunda*.

Inventarios: las únicas pruebas avaladas por inventario se deben al trabajo de Rodríguez-Oubiña (1986) quien reunió algunas muestras de esta comunidad en el occidente de A Coruña situadas sobre sustratos básicos o ultrabásicos de origen ígneo (gabros) o metamórfico (serpentinitas) pertenecientes a la denominada en la literatura geológica como Complejo de Ordes (A Coruña).

Esta asociación es una peculiaridad dentro de la clase *Sc-Ca* en Galicia; se trata de una asociación de turberas sobre sustratos ricos en bases, lo cual contrasta con la presencia generalizada en Galicia de sustratos ácidos. La asociación ha sido identificada en diversos territorios de la Europa atlántica abundantes en sustratos calcáreos y por ello las formaciones gallegas son bastante parecidas a las de las Islas Británicas o el occidente de Francia; también la asociación que Braun-Blanquet & Tüxen (1952) publicaron de Irlanda bajo el nombre “*Schoenus nigricans-Cirsium dissectum associatio*” es claramente similar y por ello se ha considerado como un sinónimo de la descrita por Allorge. No obstante, hay que reconocer que esta *Sc-Ca.3.1.1* presente en Galicia se encuentra en una posición claramente finícola y por tanto el conjunto de especies propias de la alianza o del orden presente es reducido, lo que dificulta su caracterización; la ausencia de buenas características, como *Pinguicula vulgaris*, *Carex dioica*, o el briófito *Ctenidium molluscum*, ya fue destacada por Rodríguez-Oubiña (*op.cit.*). Tal vez por ello esta asociación, citada de Galicia al parecer como único territorio atlántico de la P.Ib., no ha sido considerada en el más reciente listado sintaxonómico español (Rivas-Martínez 2011), aunque sí fue considerada en otra recapitulación sintaxonómica previa diseñada para identificación de los HIC (Rivas-Martínez & Penas 2003). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay una opción específica: Q431 [D4.11] “Turberas minerotróficas (*fens*) de *Schoenus nigricans*” que ha sido reconocida en territorios cántabro-atlánticos u orocantábricos afines a Galicia, como es el caso de Asturias (Ramírez-Rodríguez *et al.* 2022).

CLASE 16 *EUPHORBIO PARALIAE-AMMOPHILETEA AUSTRALIS*

CL. *EUPHORBIO PARALIAE-AMMOPHILETEA ARUNDINACEAE* Géhu & Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez 2011 [= *Euphorbio paraliae-Ammophiletea arundinaceae* Géhu & Géhu-Franck 1988]

OR. *Eu-Am.1 Ammophiletalia australis* Br.-Bl. 1933

AL. *Eu-Am.1.1 Ammophilion australis* Br.-Bl. 1921 [= *Ammophilion arundinaceae* Br.-Bl. 1921]

SUBAL. *Eu-Am.1.1.A Ammophilenion australis* (Br.-Bl. 1921) Rivas-Martínez & Géhu *in* Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa

♣ **As. *Eu-Am.1.1.A.1 Otantho maritimi-Ammophiletum australis*** Géhu 1975 *corr.* Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990

- AL. *Eu-Am.1.2 Honckenyo peploidis-Elytrigion boreoatlanticae*** Tüxen in Br.-Bl. & Tüxen 1952 [*Agropyro-Minuartion peploidis* Tüxen in Br.-Bl. & Tüxen 1952]
- SUBAL. *Eu-Am.1.2.A Honckenyo peploidis-Elytrigion boreoatlanticae*** (Tüxen in Br.-Bl. & Tüxen 1952) Rivas-Martínez 2011
- ♣**As. *Eu-Am.1.2.A.1 Euphorbio paraliae-Elytrigietum boreoatlanticae*** Tüxen in Br.-Bl. & R. Tüxen 1952
- OR. *Eu-Am.2 Crucianelletalia maritima*** Sissingh 1974
- AL. *Eu-Am.2.1 Helichryson picardii*** (Rivas-Martínez, Costa & Izco in Rivas-Martínez, Lousa, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C.Costa 1990) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999
- ♣**As. *Eu-Am.2.1.1 Iberidetum procumbentis*** Bellot 1968
- OR. *Eu-Am.3 Artemisio lloydi-Koelerietalia albescens*** Sissingh 1974
- AL. *Eu-Am.3.1 Euphorbio portlandicae-Helichryson maritimi*** Géhu & Tüxen ex Sissingh 1974
- ♣**As. *Eu-Am.3.1.1 Carici arenariae-Festucetum juncifoliae*** Rivas-Martínez & Izco in Rivas-Martínez 2011
- ♣**As. *Eu-Am.3.1.X Otras***

Flora característica

Alyssum gallaecicum, *Ammophila arenaria* subsp. *australis*, *Anagallis monelli*, *Armeria pungens*, *Artemisia crithmifolia*, *Calystegia soldanella*, *Carex arenaria*, *Crucianella maritima*, *Cyperus capitatus*, *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Euphorbia portlandica*, *Euphorbia terracina*, *Festuca juncifolia*, *Helichrysum picardi*, *Honckenya peploides*, *Iberis procumbens*, *Lobularia maritima*, *Malcolmia littorea*, *Matthiola sinuata*, *Medicago marina*, *Ononis diffusa*, *Otanthus maritimus*, *Pancratium maritimum*, *Reichardia gaditana*, *Scrophularia frutescens*, *Seseli tortuosum*, *Sonchus bulbosus*.

Descripción

Clase que agrupa diversas comunidades dunares, desde las graminedas (comunidades dominadas por gramíneas) perennes de las dunas incipientes o las de las dunas móviles, hasta las nanofruticedas de trasduna. Se extiende por todas las costas mediterráneas, tanto europeas como norteafricanas, además de por las costas atlántico-centroeuropeas.

Diversidad

La clase cuenta con 3 órdenes y 6 alianzas en la P.Ib., mientras que en Galicia se reconocen los 3 órdenes y 4 alianzas. Hay unas diferencias conceptuales con respecto a la clasificación VOE que explican las distintas interpretaciones sintaxonómicas: nuestro modelo reconoce una diferenciación biogeográfica de las comunidades sabulícolas de las costas europeas que separa las comunidades

atlántico-centroeuropeas y mediterráneas, más ricas florísticamente, dentro de una *Euphorbio-Ammophiletea australis* con respecto a las gramíneas de dunas vivas Noratlánticas que se encuadran en otra clase diferente (*Ammophiletea* Br.-Bl. & Tx. ex Westhoff *et al.* 1946). La otra diferencia fundamental es que las comunidades de dunas fijas que en Rivas-Martínez (2011) se incluyen como dos órdenes (*Crucianelletalia maritimae* y *Artemisio lloydi-Koelerietalia albescentis*) dentro de *Euphorbio-Ammophiletea australis*, para la VOE merecen la consideración de una clase independiente: *Helichryso-Crucianelletea* Géhu & *al.* in Sissingh 1974.

La clase *Eu-Am* cuenta con un primer orden ***Eu-Am.1 Ammophiletalia australis*** que corresponde a la vegetación de herbáceas perennes, fijadoras de las primeras dunas de las playas mediterráneas y de las atlántico-centroeuropeas, pero no de las bálticas, escocesas y noreuropeas, que ya pertenecen a la clase *Honckenyo-Elymeteae arenariae*. En Galicia, como en la situación general de las playas atlánticas, estas gramíneas se diversifican en dos alianzas correspondientes a las dos franjas o cinturas de vegetación que se disponen en adaptación al factor geomorfológico de formación de dunas en base al empuje del viento procedente del mar. La **alianza *Eu-Am.1.1 Ammophilion australis*** con su única subunidad en la P.Ib., la **subalianza *Eu-Am.1.1.A Ammophilenion australis***, se aplica a las formaciones de las gramíneas perennes que conforman el primer frente de dunas fijas, tanto en sus costas atlánticas como mediterráneas. Todas sus asociaciones van definidas por la principal gramínea que ejerce la función fijadora del sustrato que es *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (= *A. arenaria* subsp. *arundinacea*).

♣**As. *Eu-Am.1.1.A.1 Otantho maritimi-Ammophiletum australis*** Géhu, Rivas-Martínez & Tüxen 1975

Es la asociación más común y extendida por las playas de Galicia que representa la comunidad dominada por la gramínea rizomatosa *Ammophila australis*, cuyo potente sistema radicular es capaz de fijar la arena en el primer frente de elevación que se conoce como duna móvil o duna blanca en la zonación de la vegetación en ecosistemas dunares. La asociación se extiende por todo el litoral cántabro-atlántico de la P.Ib., siendo reconocible también por el litoral portugués hasta la latitud de Peniche (a unos 100 km al Norte de Lisboa); desde ese punto hacia el sur es sustituida por su vicariante *Loto cretici-Ammophiletum australis*. En Galicia hay representación abundante y bien estructurada en casi todas las playas con dunas blancas, aunque el auge del fenómeno turístico y de una urbanización a menudo descontrolada a lo largo de nuestro litoral, ha eliminado el frente lineal de duna con *Ammophila* o este se muestra de manera discontinua. **Composición florística:** *Ammophila arenaria* subsp. *australis*, *Otanthus maritimus*, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum*. **Inventarios:** no faltan datos sobre esta asociación, aunque buena parte de ellos proceden de trabajos de doctorado no publicados como los de Castroviejo (1972) o Guitián (1989); otros sí se

encuentran en publicaciones como los de Géhu (1975), Izco *et al.* (1993b) o Izco & Sánchez (1997). Cronológicamente, los primeros precedentes de Galicia fueron los aportados por Bellot (1968) pero los datos de este autor se expusieron bajo una mezcla de diferentes comunidades la principal de las cuales es lo que actualmente identificamos como *Eu-Am.2.1.1.*, mientras que solamente unos pocos inventarios se pueden identificar como esta *Eu-Am.1.1.A.1.* **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un código específico para las dunas blancas con *Ammophila arenaria*, el N133 [B1.3211] “Dunas costeras: dunas blancas *sensu stricto*”, diseñado para abarcar dunas móviles de las costas del Atlántico hasta el norte de Portugal.

La segunda **alianza** *Eu-Am.1.2. Honckenyo peploidis-Elytrigion boreoatlanticae* incluye las comunidades vivaces primocolonizadoras de las dunas embrionarias que se originan por encima del nivel habitual máximo que alcanzan las olas en la pleamar. Estas formaciones están presididas normalmente por una gramínea perenne, rizomatosa, del género *Elytrigia* (anteriormente incluida en el género *Agropyrum* y actualmente integrado en *Elymus* para la Flora Iberica) del que se conocen dos taxones diferentes a lo largo de las costas europeas y norteafricanas; estos dos taxones son los elementos diferenciales para las dos subalianzas en que se subdivide esta alianza por razones biogeográficas.

La **subalianza** *Eu-Am.1.2.A Honckenyo peploidis-Elytrigion boreoatlanticae* se caracteriza por la presencia del taxón tetraploide *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* (= *Elytrigia junceiformis*, = *E. boreoatlantica*), y se distribuye por todas las costas europeas con macrobioclima templado bañadas por el océano Atlántico, e incluso por las que se hallan bajo macrobioclima mediterráneo (incluyendo la provincia Lusitano-Andaluza litoral y noroeste marroquí). Es la subalianza reconocible en Galicia con una única asociación. La otra subalianza, *Elytrigion juncea* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980, se caracteriza por el taxón hexaploide *Elymus farctus* subsp. *farctus* (= *Elytrigia juncea*) de distribución mediterránea oriental y occidental, aunque es capaz de cohabitar con su vicariante *E. boreoatlanticus* a lo largo de las costas de la provincia Lusitano-Andaluza litoral, no alcanza las costas gallegas.

♣**As. *Eu-Am.1.2.A.1 Euphorbio paraliae-Elytrigietum boreoatlanticae*** Tüxen in Br.-Bl. & R. Tüxen 1952 [= *Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiformis* Br.-Bl. & R. Tüxen 1952 *corr.* Darimont, Duvigneaud & Lambinon 1962]

Asociación graminoide reconocida en numerosas playas de Galicia, desde Ribadeo hasta A Guarda, aunque por su posición ecológica de primer frente dunar fue una de las más alteradas e incluso eliminadas por las actuaciones de restauración llevadas a cabo como labores de limpieza de playas a raíz de la última gran catástrofe ambiental sufrida en nuestras costas por los vertidos del petrolero Prestige (2002). Es una comunidad normalmente de baja cobertura y pauciespecífica pero cuya presencia es reveladora de que un ecosistema dunar se

mantiene con su modulación geo-eólica natural, a pesar de la presión antrópica. **Composición florística:** *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* (identificada en el pasado bajo los nombres de *Elytrigia junceiformis*, *Agropyrum junceum* o *Agropyrum junceiformis*), *Honckenya peploides*, *Polygonum maritimum*. **Inventarios:** se pueden encontrar inventarios para esta asociación en las mismas referencias bibliográficas que aportaron datos de localidades de las 3 provincias gallegas para la asociación precedente (*Eu-Am.1.1.A.1*); sólo hace excepción Bellot (1968) quien no diferenció esta comunidad psammófila. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se identifica con el código N131 [B1.311] “Dunas embrionarias atlánticas y bálticas”, porque en este caso el concepto biogeográfico de atlántico aplicado se especifica que alcanza hasta el sur de la P.Ib.

El orden *Eu-Am.2 Crucianelletalia maritimae* representa las comunidades perennes, nanofruticosas de las trasdunas, o dunas grises, de distribución mediterránea y cántabro-atlántica meridional. La alianza *Eu-Am.2.1 Helichryson picardii* agrupa estas asociaciones perennes de trasduna que se extienden por los complejos dunares de las costas atlánticas ibéricas (esto es la provincia Lusitano-Andaluza más el sector Galaico-Portugués), aunque también cuenta con presencias en las costas cántabro-atlánticas que alcanzan el sector santanderino-vizcaino). Es un tipo de vegetación de origen netamente mediterráneo que se caracteriza por albergar diversas especies endémicas del occidente peninsular. En Galicia está representada por una única asociación.

♣**As. Eu-Am.2.1.1 Iberidetum procumbentis** Bellot 1968 [= *Festuco arenariae-Crucianelletum maritimae* R.Alvarez 1972; = *Scrophulario-Vulpietum alopecuroris sensu auct. gallaec. non Br.-Bl., Rozeira & P. Silva 1972*] Típica asociación nanofruticosa y hemicriptofítica de las dunas grises de la Galicia atlántica que se considera reconocible desde la desembocadura del Miño hasta el Golfo Ártabro y el arrenal de Valdoviño (A Coruña). Una comunidad que se extiende también abundantemente por las costas arenosas de Portugal y que cuenta con un notable elenco de endemismos. **Composición florística:** *Alyssum gallaecicum*, *Artemisia crithmifolia*, *Crucianella maritima*, *Helichrysum picardii*, *Iberis procumbens*, *Scrophularia frutescens*, *Seseli tortuosum*. **Inventarios:** también de esta asociación se encuentran datos tanto publicados (Bellot 1968; Alvarez 1972; Losa-Quintana 1975; Izco & Sánchez 1997), como inéditos (Castroviejo 1972; Guitián 1989) pero que se pueden consultar en el sitio Web de SIVIM. El problema principal sobre esta información es que en muchos casos fue interpretada con diferentes criterios que inclinaron a algunos autores a utilizar nombres fitosociológicos diferentes, pero desde la revisión de Rivas-Martínez *et al.* (2001) no se ha vuelto a plantear más nombre que el que figura en la cabecera y fue primeramente propuesto por Bellot (*op. cit.*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación asume que la asociación *Eu-Am.2.1.1* debiera catalogarse con el código N15 [B1.4] “Pastos de dunas grises Atlánticos y

Bálticos”, ya que define este hábitat como “pastos de arenas estabilizadas de la costa atlántica (...) que alcanzan hasta la mitad de Portugal”; sin embargo, el origen y las relaciones biogeográficas de esta comunidad (demostrables por su contenido florístico) se entienden mucho más afines al código N161 [B1.43] “Dunas grises Mediterráneo-Atlánticas”, significando de algún modo un tipo de vegetación de carácter netamente mediterráneo aunque esté situada en las costas atlánticas. La componente de especies fruticosas y endémicas ibéricas que se encuentran en esta comunidad justifican su alejamiento del concepto de “pasto” y su proximidad a este hábitat mediterráneo. Se destaca como un tipo de hábitat especialmente importante para su conservación en nuestras playas ya que no solamente alberga interesantes endemismos ibérico-occidentales, sino que además su dinámica permite albergar otras comunidades de terófitos efímeros, también con importantes endemismos, adaptados a vivir en los claros de estas formaciones perennes (ver *Tu-gu.2.1.1* en clase 50 *Tuberarietea guttatae*).

El orden ***Eu-Am.3 Artemisio lloydii-Koelerietalia albescentis*** representa la vicariante del orden anterior que se extiende por las costas atlánticas europeas a partir del territorio cántabro-atlántico, es decir, desde las costas cantábricas gallegas hasta el sector Normando-Neerlandés. Mantiene una posición ecológica en el ecosistema dunar, y una composición florística equivalente a la del *Eu-Am.2*, aunque la participación de nanocaméfitos endémicos es mucho menor. Se le reconoce en la P.Ib. una única alianza. La **alianza *Eu-Am.3.1 Euphorbio portlandicae-Helichryson maritimi*** pone en relación estas comunidades de trasduna y paleodunas litorales cántabro-atlánticas, desde los territorios de la Aquitania hasta las costas Galaico-asturianas contando con un óptimo en las costas cántabro-vascónicas. En la bibliografía española, especialmente en la del siglo pasado, esta alianza se incluía en el orden *Eu-Am.2*.

♣**As. *Eu-Am.3.1.1 Carici arenariae-Festucetum juncifoliae*** Rivas-Martínez & Izco in Rivas-Martínez 2011

Se trata de una asociación todavía poco conocida y de la que hay escasez de inventarios que expresen su composición; uno de sus principales problemas identificativos ha estado en la dificultad del reconocimiento de la identidad de la especie de *Festuca* que integra mayoritariamente esta asociación. Parcialmente fue inventariada por Álvarez (1972) aunque este autor mezcló bajo un mismo concepto todos sus inventarios de comunidades de trasduna de las costas gallegas bajo el nombre de “*Festuco arenariae-Crucianelletum*”, nombre que mayoritariamente se ha reconocido como sinónimo sintaxonómico de la *Iberidetum procumbentis* (*Eu-Am.2.1.1*). Solo recientemente se ha asumido que la especie que se encuentra por los arenales cantábricos galaicos es principalmente *Festuca juncifolia* Chaub., y no *F. arenaria* Osbeck taxón propio de las playas de centro y norte-Europa. **Composición florística:** *Carex arenaria*, *Festuca juncifolia*, *Corynephorus canescens* var. *maritimus*. **Inventarios:** no conocemos

más inventarios publicados de esta asociación que los tres utilizados para su descripción y que proceden de la Ría de Cedeira, A Coruña (Rivas-Martínez 2011: 439). No obstante, la especie más emblemática de esta asociación, *F. juncifolia*, se presenta formando pastizales graminoides sabulícolas en numerosos arenales de la Costa da Morte insertos en una matriz general de duna gris asimilable a la *Iberidetum procumbentis* (*Eu-Am.2.1.1*); está por estudiar si tales pastizales se pueden asimilar a esta asociación, o razonablemente se aproximarían a la *Eu-Am.2.1*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se considera el código N152 [B1.42] “Dunas grises (fijadas) del Golfo de Vizcaya”, ya que en esta clasificación se atiende al criterio biogeográfico que justifica el cambio ya comentado anteriormente de la alianza *Eu-Am.2.1*. de las costas galaico-portuguesas a su vicariante septentrional *Eu-Am.3.1*.

♣**As. *Eu-Am.3.1.X* Otras.** Como integrante también de formaciones perennes de trasduna pero con una definición ecológica un poco diferente se describió la asociación *Linario polygalifoliae-Corynephoretum canescentis* J.Rodríguez, Ortiz & Pulgar 1998; sus autores la interpretaron como una comunidad de especies vivaces con características pioneras sobre suelos arenosos, lo cual les llevó a incluirla en la clase *Koelerio-Corynephoretea canescentis* (Rodríguez-Oubiña *et al.* 1998a). La actualización sintaxonómica de la vegetación española de Rivas-Martínez (2011) evaluó esta asociación como más apropiadamente incluíble en este orden y esta alianza de esta clase *Eu-Am*; esto fue debido a una diferente identificación de lo que se había empezado a interpretar por autores hispanos como la alianza “*Koelerion albescentis* Tüxen 1937”, alianza de las costas atlánticas, pero al norte de Normandía. Algunos autores ibéricos incluyeron comunidades pioneras en arenas litorales de las costas cantabroatlánticas en dicha alianza *Koelerion albescentis*, como hicieron primero Herrera (1995) y después Rodríguez-Oubiña *et al.* (*op. cit.*). De todas maneras, la admisión de la *Linario polygalifoliae-Corynephoretum canescentis* dentro de la alianza *Eu-Am.3.1* supone también una excesiva desviación florística y hasta biogeográfica del perfil que se le ha marcado, por lo que serían necesarios más datos sobre las comunidades de esta alianza a lo largo del territorio cántabro-atlántico ibérico (especialmente Galicia norte y Asturias) para una más correcta catalogación de esta asociación.

Sí se podría contemplar la existencia de la “*Helichryso stoechadis-Koelerietum arenariae* Loriente 1974”, asociación vicariante de la *Eu-Am.2.1.1* pero extendiéndose por las trasdunas de arenales de la costa cantábrica. Se diferencia por ser mucho más pobre en caméfitos faltándole la mayoría de endemismos iberoatlánticos de la *Iberidetum procumbentis*. Es la comunidad de caméfitos sabulícolas que reconocen en Asturias (Díaz-González 2020) y posiblemente se podría aplicar a algunos ecosistemas dunares de la costa lucense, pero no contamos con ningún inventario publicado que lo certifique, entendible también por la gran alteración que muestran las playas de la Mariña de Lugo.

CLASE 17 CAKILETEA MARITIMAE

CL. CAKILETEA MARITIMAE Tüxen & Preising in Tüxen 1950

OR. Ca-ma.1 Cakiletalia integrifoliae Tüxen ex Oberdorfer 1950 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

AL. Ca-ma.1.1 Atriplicion littoralis Nordhagen 1940 [=*Salsola kali-Minuartion peploidis* Tüxen 1950]

♣**As. Ca-ma.1.1.1 Honckenyo peploidis-Euphorbietum peplis** Tüxen 1950 ex Géhu 1964

♣**As. Ca-ma.1.1.X Otras**

Flora característica

Atriplex prostrata, *Beta maritima*, *Cakile maritima* subsp. *integrifolia*, *Chamaesyce peplis*, *Glaucium flavum*, *Honckenya peploides*, *Polygonum maritimum*, *Salsola kali*, *Tripleurospermum maritimum*.

Descripción

Es otra clase que incumbe vegetación halófila. Consiste en comunidades de especies anuales, pioneras halo-nitrófilas desarrolladas sobre los detritus orgánicos que las mareas depositan sobre las playas o guijarrales costeros. Compuesta por terófitos de talla mediana, frecuentemente crasos o suculentos como adaptación a la salinidad tanto del suelo como del aire. De distribución holártica, en Europa se encuentra tanto en las costas atlánticas como en las mediterráneas.

También con esta clase hay discrepancias con la clasificación de la VOE; ésta considera que las comunidades de las costas cántabro-atlánticas, junto con las mediterráneas hasta el Mar Negro se deben integrar en un orden al que denominan *Thero-Atriplicetalia* Pignatti 1953, quedando otros dos órdenes para las costas noratlánticas la una y para las boreoárticas y norteamericanas la otra. Además, la única alianza que aquí reconocemos para nuestras costas de Galicia, en la VOE se considera integrante del orden *Atriplicetalia littoralis*, Sissing in Westhoff & al. 1946 es decir, el de las costas noratlánticas.

Para la P.Ib. aquí reconocemos un único orden **Ca-ma.1 Cakiletalia integrifoliae** que tendría la misma definición que la clase. En otras clasificaciones sintaxonómicas pretéritas (Gutián 1989; Izco *et al.* 2001) se utilizaron otros conceptos de alianzas para abarcar estas comunidades de nuestras costas como *Euphorbion peplis* R.Tx. 1950 o *Salsola kali-Minuartion peploidis* Tüxen 1950, porque por entonces se le daba más relevancia biogeográfica a la presencia de taxones que mostraban una distribución costera atlántica-meridional, poniendo como límite norte la Normandía francesa. Sin embargo, el criterio que se sigue en la actual propuesta sintaxonómica prefiere utilizar como mejor discriminante biogeográfico la distribución de los dos taxones distinguibles dentro de la especie *Cakile maritima*: una subespecie *integrifolia*, noratlántica pero que alcanza todas

las costas ibéricas hasta poco más al norte de Lisboa, y otra subespecie *maritima* que desde esa altura de la costa portuguesa se distribuye por el resto de la costa peninsular y por el resto del Mediterráneo. Dado que toda la costa gallega es de carácter biogeográficamente atlántico (como opuesto a mediterráneo) y el taxón exclusivo en sus playas es *Cakile maritima* subsp. *integrifolia*, se considera una única **alianza Ca-ma.1.1** *Atriplicion littoralis* con una asociación en común para toda la costa ibérica desde el País Vasco hasta el centro de Portugal.

♣**As. Ca-ma.1.1.1** *Honckenyo peploidis-Euphorbietum peplis* Tüxen 1950 ex Géhu 1964 [= *Atriplici-Cakiletum integrifoliae* R.Álvarez 1972 corr. Rivas-Martínez & al. 2002; = *Atriplo (salinae)-Cakiletum maritimae* R.Álvarez 1972] Comunidad de terófitos postrados, de baja cobertura y de desarrollo en el primer frente de las playas aprovechando los desechos orgánicos de algas y residuos antropógenos que depositan las mareas. El carácter anual permite su desaparición, o migración, de un año para otro, dependiendo de los temporales invernales y de las corrientes marinas. Sus presencias suelen ser pauciespecíficas **Composición florística:** *Cakile maritima* subsp. *integrifolia*, *Atriplex hastata*, *Salsola kali*, *Chamaesyce peplis* (= *Euphorbia peplis*), *Honckenya peploides*. **Inventarios:** son abundantes los inventarios de esta asociación tomados en playas gallegas, aunque la mayoría de ellos formaron parte de trabajos de tesis doctorales y no han sido publicados posteriormente. Los más numerosos, que testimonian la presencia de esta asociación en las playas de las 3 provincias costeras gallegas, corresponden a los trabajos de Álvarez (1972) y de Guitián (1989).

Uno de los problemas de delimitación de esta asociación estriba en que, con frecuencia, los arribazones de algas y materia orgánica de cuya descomposición se acaban nutriendo estos terófitos halonitrófilos, alcanzan la cintura de la duna embrionaria. Esto lleva a que se puedan encontrar en contacto las especies de esta *Ca-ma.1.1.1* con las herbáceas perennes de la segunda cintura de vegetación psammófila, que corresponde en Galicia a comunidades de la *Eu-Am.1.2*. Por ello no es raro ver testimonios justificando esta asociación que están dominados por la gramínea característica de estas dunas embrionarias: *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* (ver sinonimia en *Eu-Am.1.2*); esto es lo que refleja p.ej. SIVIM, cuyo base de datos no recoge todavía ningún inventario galaico de esta asociación. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un código específico: N112 [B1.12] “Comunidades de plantas anuales de las playas arenosas centroeuropeas”, descripción en la que el término “centroeuropeo” alude a la cuestión biogeográfica explicable por la discriminación de los taxones conocidos de *Cakile maritima*, citada en la descripción del orden *Ca-ma.1*.

♣**As. Ca-ma.1.1.X** *Otras*. En la primera gran recopilación sintaxonómica de la P.Ib. (Rivas-Martínez et al. 2001) se recogía la consideración de una asociación descrita de las costas atlánticas francesas bajo este nombre: *Atriplici hastatae-Betetum maritimae* Géhu & Géhu-Franck 1969. Podría aceptarse la presencia de

tal asociación en Galicia si se atienden los comentarios que realizó Guitián (1989) acerca de la clara heterogeneidad que mostraban sus inventarios asignados a *Ca-ma.1.1.1*. Expresaba este autor que encontraba en la playas más expuestas y batidas “las comunidades más pobres en especies, dominadas principalmente por *Salsola kali* y *Cakile maritima* (...) que reflejan una menor nitrofilia [mientras que]...las playas y zonas más remansadas de estaciones retrasadas que acumulan mayores cantidades de materia orgánica presentan un mayor número de especies fuertemente nitrófilas (*Atriplex prostrata*, *Beta maritima*, *Tripleurospermum maritimum*)” (Gutián *op. cit.*: 119). La diferente exposición al oleaje en las playas de las costas gallegas, especialmente con la diversidad que oferta la geomorfología costera en las Rías Baixas, hace posible ese diferente tipo de acúmulo de materia orgánica y la opción de presencia de otro tipo de comunidad con una composición florística como la apuntada para las costas francesas. Es posible que un análisis más fino de este tipo de comunidades revelase la existencia de esta segunda asociación.

CLASE 19 CRITHMO MARITIMI-LIMONIETEA

CL. CRITHMO MARITIMI-LIMONIETEA Br.-Bl. *in* & Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 [= *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947]

OR. Cr-Li.1 *Crithmo maritimi-Armerietalia maritimae* Géhu & Géhu-Franck 1984

AL. Cr-Li.1.1 *Crithmo-Armerion maritimae* Géhu & Géhu-Franck 1984

♣**As. Cr-Li.1.1.1 *Crithmo maritimi-Armerietum pubigerae*** Rivas-Martínez 1978

♣**As. Cr-Li.1.1.2 *Spergulario rupicolae-Armerietum depilatae*** F. Prieto & Loidi 1984

♣**As. Cr-Li.1.1.3 *Dauco gummiferi-Festucetum pruinosa*** Rivas-Martínez 1978

♣**As. Cr-Li.1.1.X *Otras***

Flora característica

Angelica pachycarpa, *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica*, *Armeria pubigera*, *Crepis novoana*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota* subsp. *gummifer*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Jasione maritima*, *Koeleria pyramidata* subsp. *arenaria*, *Leucanthemum corunnense*, *Leucanthemum pluriflorum*, *Leucanthemum sylvaticum* subsp. *merinoi*, *Limbarda crithmoides*, *Linaria polygalifolia* subsp. *aguillonensis*, *Rumex acetosa* subsp. *biformis*, *Rumex rupestris*, *Silene uniflora*, *Spergularia rupicola*, *Trifolium occidentale*.

Descripción

Comprende comunidades perennes de herbáceas y nanocaméfitos de hábitats costeros, influidas por el viento cargado de salinidad derivado del oleaje sobre costas rocosas (comunidades haloanemógenas); es un tipo de vegetación

predominantemente de las costas mediterráneas, aunque también se incluye en ella una serie de asociaciones de distribución cántabro-atlántica y británica, que son de origen paleomediterráneo. De este último grupo son las asociaciones presentes en Galicia. Es un tipo de vegetación característico de acantilados costeros, donde la sopladura del viento y la salinidad que impregna el aire y el escaso suelo en el que se instalan estos vegetales, construyen un hábitat muy selectivo; por ello la elevada frecuencia de flora endémica que se observa en esta vegetación y que alcanza niveles muy altos con el género *Limonium* en las costas del Mediterráneo Peninsular y Balear, aunque no en el caso de Galicia. Este tipo de vegetación responde a unas condiciones ecológicas altamente selectivas, como consecuencia de lo cual ofrece el interés de una acusada endemidad de la flora participante. De entre las especies que se van a citar como componentes florísticos de sus asociaciones galaicas, las correspondientes a los géneros *Armeria*, *Rumex*, *Jasione*, *Angelica* y *Leucanthemum*, son notables endemismos de las costas atlánticas o cantábricas de la P.Ib. Otras se corresponden con plantas estrictas del medio costero que compartimos el litoral cántabro-atlántico con algunas otras zonas de la costa atlántica europea (Bretaña, Normandía, Inglaterra); es el caso de las especies de *Daucus*, *Silene*, *Spergularia* o *Trifolium*. Es destacable, además, que ocasionalmente se pueden encontrar en estos hábitats al menos un par de especies en riesgo de extinción: *Limonium dodartii* y *Rumex rupestris*; ambas figuran en la Lista Roja de la Flora Amenazada española con elevada categoría de amenaza (Bañares *et al.* 2004) y también en el catálogo gallego de especies amenazadas con la categoría “*En Perigo*” (DOG 2007).

La VOE reconoce también esta clase bajo el nombre más antiguo de *Crithmo-Staticetea*, que fue el que originariamente se le dio en 1952 y cuyo cambio fue propuesto en la revisión sintaxonómica de Rivas-Martínez (2011) dado que la mayoría de las especies europeas del género *Statice* fueron trasladadas al género *Limonium*.

Diversidad

Todas las comunidades de esta clase distribuidas por los territorios cántabro-atlánticos se integran en el **orden Cr-Li.1 *Crithmo maritimi-Armerietalia maritimae***, y también en su única **alianza Cr-Li.1.1 *Crithmo maritimi-Armerion maritimae***, con abundante representación en Galicia a lo largo de toda la costa, con excepción de los fondos de ría, marismas o playas arenosas.

♣**As. Cr-Li.1.1.1 *Crithmo maritimi-Armerietum pubigerae*** Rivas-Martínez 1978 [= *Spergulario-Armerietum maritimae sensu auct. gallaec. non Br.-Bl. & Tüxen* 1952; = *Armeria maritima-Spergularia rupicola sensu* Bellot 1968]

Representa la primera cintura de vegetación halocasmofítica de las costas galaico-portuguesas; se trata de una comunidad pauciespecífica, de baja cobertura, dominada por nanocaméfitos ligeramente crasifolios, en parte cespitosos, que enraízan en los resquicios de los roquedos litorales, mayoritariamente graníticos,

expuestos a la maresía. Se puede reconocer desde las inmediaciones de Oporto en Portugal hasta la Costa Ártabra, a partir de la cual cede el mismo nicho ecológico a la otra asociación *Cr-Li.1.1.2*. **Composición florística:** *Armeria pubigera* subsp. *pubigera*, *Crithmum maritimum*, *Koeleria pyramidata* subsp. *arenaria*, *Silene uniflora* (= *S. maritima*), *Plantago coronopus*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica*. **Inventarios:** se han recopilado y publicado inventarios de distintos puntos de las costas gallegas de A Coruña y Pontevedra en un par de trabajos de Gutiérrez & Gutiérrez (1988, 1990), a los que se pueden añadir datos anteriores como los de Álvarez & González (1984) quienes interpretaban una “comunidad de *Armeria maritima* y *Crithmum maritimum*” por imprecisión en la determinación del taxón de *Armeria*; también se incluyeron inventarios en un estudio sobre la vegetación rupícola de Galicia (Ortiz & Rodríguez-Oubiña 1993). Es destacable que en uno de estos estudios se identificó esta asociación en una localidad de la costa de Lugo, resaltando sus autores esa presencia como una transición hacia la *Cr-Li.1.1.2* por la presencia en ella tanto del endemismo galaico-portugués *A. pubigera* subsp. *pubigera* como de *A. pubigera* subsp. *depilata*, ya que el taxón galaico-portugués de *Armeria* puede verse puntualmente hasta el occidente de Asturias. Estudios más antiguos en las costas gallegas (Bellot 1968; Castroviejo 1975a) identificaron esta comunidad basándose en otra similar que había sido descrita de las costas irlandesas; pero en esa identificación no quedaba resaltada la peculiaridad del endemismo galaico-portugués *Armeria pubigera* (Desf.) Boiss, razón por la que la asociación gallega merece ser diferenciada de la asociación irlandesa. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se contempla un código genérico N313 [B3.23] “Acantilados litorales y costas rocosas del Atlántico templado”, dentro del que se incluye esta asociación al igual que el resto de las de su alianza.

♣As. *Cr-Li.1.1.2 Spergulario rupicolae-Armerietum depilatae* F. Prieto & Loidi 1984

Se trata de otra asociación halocasmofítica, muy semejante a la precedente por su hábitat, posición catenal en las costas acantiladas y hasta por su composición florística; ambas comparten ciertas especies comunes de flora ya que el medio en que viven es igual de selectivo, pero *Cr-Li.1.1.2* se diferencia porque ocupa un territorio biogeográfico diferente: se extiende por las costas galaico-asturianas desde el norte de Galicia hasta el Cabo de Peñas en Asturias, asociada a roquedos ácidos (granitos, esquistos, cuarcitas, pizarras). **Composición florística:** *Armeria pubigera* subsp. *depilata*, *Crithmum maritimum*, *Limbarda crithmoides*, *Plantago maritima*, *Spergularia rupicola*. **Inventarios:** la asociación se describió con una serie de inventarios de las costas galaico-asturianas que incluían tres localidades de la costa lucense (Fernández-Prieto & Loidi 1984); poco después sumaron algunas localidades más, también de las costas de Lugo, los hermanos Gutiérrez J. & P. (1988).

Este último trabajo ponía de relieve el hecho de la gran similitud entre ambas asociaciones, cuyo principal aspecto diferenciador en términos de florística era la

sustitución de un taxón como *Armeria pubigera* subsp. *pubigera*, por su vicariante *A. pubigera* subsp. *depilata*; la mayor frecuencia de presencia de *Spergularia rupicola* o *Plantago maritima* en *Cr-Li.1.1.2* con respecto a *Cr-Li.1.1.1*, o la inversamente mayor frecuencia de *Silene uniflora* en *Cr-Li.1.1.1* frente a *Cr-Li.1.1.2*, no son más que tendencias pero que no marcan discriminación florística entre los dos territorios biogeográficos de ambas asociaciones. A esta dificultad hay que añadirle el hecho de que *A. pubigera* subsp. *depilata* es un taxón con una identidad poco clara, ya que hay autores que no lo consideran como tal sino como parte de la variabilidad morfológica de *Armeria maritima* (Nieto-Feliner 1990), una especie más común en marismas y juncales halófilos. De todos modos, no se debe perder de vista que ambas asociaciones son endémicas de territorios costeros cántabro-atlánticos dentro de la P.Ib. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** aplicable el código N313 [B3.23] “Acantilados litorales y costas rocosas del Atlántico templado”.

♣**As. *Cr-Li.1.1.3 Dauco gummiferi-Festucetum pruinosa*** Rivas-Martínez 1978

Esta asociación representa un tipo de comunidad permanente muy característico de las costas atlánticas expuestas. Se trata de una formación herbácea de aspecto graminoide dominante, densa y de cobertura total sobre suelos continuos que se consiguen formar en acantilados y costas rocosas, incluso a pesar de topografías fuertemente inclinadas, ligada claramente a roquedos de reacción ácida (granitos mayoritariamente). Su persistencia y estabilidad está condicionada por que no se vea afectada por el oleaje durante los temporales, situación que permite la edafización de los cantiles litorales y la conformación de esta segunda cintura de vegetación de las costas rocosas, ladera arriba de la primera halocasmofítica (identificada con las asociaciones *Cr-Li.1.1.1* y *Cr-Li.1.1.2*). **Composición florística:** *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Daucus carota* subsp. *gummifer*, *Rumex acetosa* subsp. *biformis*, *Silene uniflora*, *Dactylis glomerata* subsp. *maritima*, *Jasione maritima*, *Angelica pachycarpa*, *Leucanthemum corunnense*, *Trifolium occidentale*. **Inventarios:** se conocen pocos inventarios publicados levantados en Galicia; la descripción original se hizo con un único inventario procedente del coruñés Cabo Prior (Rivas-Martínez 1978a) y poco después estudiando acantilados costeros de la Cornisa Cantábrica Fernández-Prieto & Loidi (1984b) establecieron el límite oriental de esta asociación en el centro de Asturias, incluyendo en su trabajo tres inventarios de la costa lucense. También conocemos más localidades gracias al estudio de la tesis doctoral de Guitián (1989), quien aportó más localidades para A Coruña y Pontevedra, aunque sus inventarios no llegaron a publicarse. Por su parte occidental esta asociación es conocida en la provincia portuguesa de Minho al menos hasta las proximidades de Viana do Castelo; en esas costas se tomaron inventarios que inicialmente se pensó que podrían constituir una asociación diferente bajo el nombre de “*Armeria pubigerae-Festucetum pruinosa*” (Honrado *et al.* 2002), pero posteriormente el consenso de geobotánicos portugueses interpretó que esas formaciones no eran

sino manifestaciones de la misma comunidad que aquí tratamos como *Cr-Li.1.1.3* (Costa *et al.* 2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como en los casos anteriores, se asimila al N313 [B3.23] “Acantilados litorales y costas rocosas del Atlántico templado”.

♣ **As. *Cr-Li.1.1.X* Otras.** Parece pertinente contemplar la opción de la existencia en Galicia de otra asociación muy similar a la precedente por su fisonomía de pradera densa y graminoide. Se trata de la *Festuco pruinosae-Brachypodium rupestre* Arbesú, Bueno & F. Prieto 2002, una asociación que se sitúa sobre suelos profundos en zonas de acantilado, aunque más protegidas que en el caso de la precedente. Esta asociación ha sido estudiada y reconocida en diversas localidades del litoral cantábrico asturiano (Álvarez-Arbesú *et al.* 2002), destacando entre ellas la localidad de Penarronda en Castropol (Asturias), apenas 3 km al Este de la bocana de la ría del Eo, divisorio Galicia-Asturias. Por esta cercanía geográfica, sería probable que fuese detectada en áreas costeras gallegas, al menos en diversos puntos de la costa de Lugo; aunque no conocemos ningún estudio que haya justificado con inventarios su presencia en Galicia, ya en el trabajo de Ramil-Rego *et al.* (2008b) la incluían entre las asociaciones gallegas representativas del tipo de hábitat del Anexo I de la DC 92/43/CEE 1230 “Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas”. **Composición florística:** *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Rumex acetosa* subsp. *biformis*, *Tephrosia macrochaetus*, *Armeria pubigera* subsp. *depilata*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica*, *Picris hieracioides*.

CLASE 20 JUNCETEA MARITIMI

CL. *JUNCETEA MARITIMI* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 [= *Asteretea tripolii* Westhoff & Beeftink in Beeftink 1962]

OR. *Ju-ma.1 Glauco maritimae-Puccinellietalia maritimae* Beeftink & Westhoff in Beeftink 1965 [= *Puccinellio maritimae-Salicornietalia* Br.-Bl. & De Leeuw 1936]

AL *Ju-ma.1.1 Armerion maritimae* Br.-Bl. & De Leeuw 1936 [= *Glauco maritimae-Juncion maritimi* Géhù & Géhù-Franck 1984]

♣ **As. *Ju-ma.1.1.1* *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi*** Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993

♣ **As. *Ju-ma.1.1.2* *Limonio serotini-Juncetum maritimi*** Teles ex Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993

♣ **As. *Ju-ma.1.1.3* *Junco maritimi-Phragmitetum australis*** Izco & J.M. Sánchez 1997

♣ **As. *Ju-ma.1.1.4* *Armerio miscellae-Festucetum littoralis*** Rivas-Martínez 1978

♣ **As. *Ju-ma.1.1.X* Otras**

AL *Ju-ma.1.2 Limonio ovalifolii-Frankenion laevis* Arbesú, Bueno & F. Prieto 2002

♣ **As. Ju-ma.1.2.1** *Limonio dodartii-Frankenietum laevis* Izco & J.M. Sánchez 1997 corr. T.E.Díaz, Nava & A.R. García 2002

Flora característica

Apium graveolens, *Armeria maritima*, *Aster tripolium*, *Bacopa monnieri*, *Carex extensa*, *Carex punctata*, *Cochlearia aestuaria*, *Frankenia laevis*, *Glaux maritima*, *Juncus acutus*, *Juncus gerardi*, *Juncus maritimus*, *Limonium binervosum*, *Limonium dodartii*, *Limonium narbonense*, *Plantago maritima*, *Puccinellia maritima*, *Sonchus maritimus*, *Spartina patens*, *Triglochin maritima*.

Descripción

Vegetación herbácea perenne de carácter halófilo o subhalófilo que se desarrolla en áreas costeras influidas por las mareas, tanto en las costas mediterráneas como en las atlánticas europeas, o bien en saladares de interior dentro de la región Mediterránea, casuística ésta que se presenta en diversos territorios de la P.Ib., pero no en Galicia. Se reconocen frecuentemente como formaciones de juncales o praderas-juncales, dominadas por geófitos y hemicriptófitos. Aparecen en las partes internas de las marismas, a lo largo de amplias zonas de transición entre desagües de ríos o lagunas costeras y las áreas inundables por la subida de la marea, soportando diversos grados de salinidad que justifican el calificativo de comunidades halófilas o subhalófilas. Algunas de estas formaciones herbáceas cespitosas con moderado influjo mareal, también reciben deposiciones de materia orgánica, lo que les da un ligero carácter nitrófilo. Hasta principios del presente siglo se incluían también dentro de esta clase comunidades de cantiles litorales frecuentes en las costas rocosas cantabroatlánticas (alianza *Crithmo-Armerion maritimae*) que, en la actualidad, están ubicadas dentro de la clase *Crithmo-Limonietea* (clase 19 *Cr-Li*).

La VOE admite esta clase, pero con un concepto un poco más amplio: reconoce los mismos órdenes que la clasificación de Rivas-Martínez (2011) acepta para la P.Ib. (*Juncetalia maritimi* fundamentalmente mediterránea y ausente de Galicia, y *Glauco-Puccinelietales* sí presente en nuestro territorio); pero, además, admite un grupo de comunidades herbáceas halonitrófilas desarrolladas en áreas costeras dentro de un orden "*Agropyretalia pungentis* Géhù 1968". En esta obra, este último grupo de comunidades lo identificamos como *Elytrigetalia intermedio-repentis* (*Ar-vu.2*), incluyéndolo en la clase 34 *Ar-vu* con el argumento de dar más peso a su carácter nitrófilo sobre el halófilo.

En lo que sí coinciden ambas clasificaciones (VOE y Rivas-Martínez *op. cit.*) es en separar la *Ju-ma* de la clase 22 *Sa-ma*, la cual a menudo presenta formaciones que se imbrican localmente con los más extensos juncales marítimos. Aquí también se tratarán como clases independientes.

Diversidad

Como ya se ha apuntado, en Galicia contamos con un único orden **Ju-ma.1**

Glauco maritimae-Puccinellietalia maritimae que se caracteriza por representar en las costas templadas de los territorios cántabro-atlánticos y centroeuropeos los hábitats halófilos-subhalófilos litorales análogos a los que en la región Mediterránea ocupa el orden *Juncetalia maritimi*. Dentro de este orden se han reconocido dos alianzas en Galicia. La **alianza Ju-ma.1.1 *Armerion maritimae*** reúne comunidades de herbazales densos dominados por geófitos rizomatosos, juncáceos o graminoides, originados sobre depósitos fangosos en las partes menos halófilas de los esteros; es la más diversificada y mejor representada en nuestro territorio, pues se le han reconocido al menos 4 asociaciones.

♣ **As. Ju-ma.1.1.1 *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi*** Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993

Asociación de juncal denso, con elevada cobertura aportada por el junco marítimo, pero por su carácter tenuemente halófilo suele incluir especies palustres no estrictamente halófilas. Aparece en lugares ligeramente elevados (marisma superior o supraestero) de las colas de los estuarios y en los fondos de las rías. Por esta razón, se ve inundada periódicamente por aguas mayoritariamente dulces procedentes de escorrentías locales o la retención de los caudales fluviales durante las pleamares. **Composición florística:** *Agrostis stolonifera*, *Apium graveolens*, *Aster tripolium*, *Bacopa monnieri*, *Galium palustre*, *Inula salicina*, *Juncus maritimus*, *Oenanthe lachenalii*, *Samolus valerandi*. **Inventarios:** de territorio gallego se han recopilado diversas muestras ya que esta asociación fue descrita de nuestras costas por Izco *et al.* (1993a); aunque en dicho trabajo se citaron solamente localidades lucenses (Foz, Viveiro) y coruñesas (Betanzos, Noia, Corrubedo, etc.), es asumible su presencia también en la provincia de Pontevedra. Autores posteriores la reconocieron además en las costas asturianas, dándola también por existente en otros puntos más orientales de las costas cántabro-atlánticas de la P.Ib. (Bueno 1997). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede asignar el código MA223 [A2.531] “Comunidades de juncos y cárcices del supraestero de las marismas atlánticas”, que puede hacerse extensible al resto de los juncuales halófilos de Galicia.

♣ **As. Ju-ma.1.1.2 *Limonio serotini-Juncetum maritimi*** Teles *ex* Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993

Es otra asociación de juncal marítimo, pero con un grado de halofilia algo mayor que el de la asociación precedente (*Ju-ma.1.1.1*). Se localiza también en niveles del supraestero, en zonas anegadas durante las pleamares vivas. Se diferencia bien porque la flora acompañante es más netamente halófila y ya no se encuentran en ella especies helofíticas dulceacuícolas propias de la clase 12 *Ma-Ph*. **Composición florística:** *Aster tripolium*, *Carex extensa*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardi*, *Juncus maritimus*, *Limonium narbonense* (= *L. vulgare* subsp. *serotinum*), *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*. **Inventarios:** la asociación fue descrita de la Ría de Aveiro (Portugal) y posteriormente fue estudiada e

inventariada en diversos puntos de las tres provincias costeras de Galicia por Izco *et al.* (1993a); según estos autores esta asociación se extiende por todas las costas cántabro-atlánticas de la P.Ib., aunque hay opiniones divergentes que interpretan que la asociación cántabro-atlántica dominante debe ser una diferente (ver más adelante *Ju-ma.1.1.X* Otras). Lo que sí es descartable es la interpretación de este tipo de juncuales como la asociación “*Juncetum gerardi*” como se llegó a proponer en trabajos más antiguos (Bellot 1968, Castroviejo 1975a), opinión derivada de que, en ocasiones, es *J. gerardi* la especie de junco halófilo que se hace más dominante; la distribución centro-nortueuropea, hacia el norte de las costas de Normandía, de la auténtica “*Juncetum gerardi*” ya fue clarificada por Izco *et al.* (*op. cit.*) quienes propusieron que las situaciones particulares en las costas gallegas en las que *J. gerardi* se puede hacer dominante, se deberán interpretar como una subasociación *juncetosum gerardi* dentro de la *Ju-ma.1.1.2*.

Como ocurre con diversas comunidades de las marismas, la frecuencia y duración de la inundación del sustrato, además del gradiente de salinidad que soportan en su rizosfera son los factores ecológicos que condicionan la instalación de una asociación u otra; la transición de unas circunstancias a otras se produce a base de gradientes paulatinos que pueden ocupar extensiones apreciables. Por ello se han reconocido en nuestras marismas diversas situaciones transicionales entre esta asociación de juncal y otras que indican mayor o menor grado de halofilia: hacia situaciones de menor halofilia se describió una subasociación *paspaletozum vaginati* que representaba un tránsito hacia la *Ju-ma.1.1.1*, mientras que también se describió una transición hacia la marisma inferior con clara mayor halofilia e inundación cotidiana, a través de la subasociación *halimionetosum portulacoidis*, que identifica el contacto del juncal *Ju-ma.1.1.2* con las formaciones de caméfitos suculentos propios de la clase 23 *Sa-fr* (Izco & Sánchez 1997). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el código aplicable debe ser el MA223 [A2.531] “Comunidades de juncos y cárices del supraestero de las marismas atlánticas”.

♣ **As. *Ju-ma.1.1.3 Junco maritimi-Phragmitetum australis*** Izco & J.M. Sánchez 1997

Otra formación en la que el junco marítimo es planta bioindicadora y abundante pero cuya mezcla con el helófito *Phragmites australis*, que suele ser la especie de mayor cobertura, indica unas situaciones de fondo de estero de muy escasa halofilia instaladas en zonas hidromorfas con periodos de desecación estival. Forman una comunidad pauciespecífica que fue interpretada como una formación de helófitos dominantes con vigorosa reproducción vegetativa y amplia valencia ecológica (especialmente *P. australis*), lo que les permite colonizar una amplia gama edáfica en cuanto a textura, salinidad y régimen hídrico. **Composición florística:** *Juncus maritimus*, *Juncus gerardi*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites communis* subsp. *australis*. **Inventarios:** conocemos los 2 inventarios publicados en el trabajo de su descripción (Izco & Sánchez 1997) procedentes de la Ría de Ortigueira; pero sus autores asumieron también como

integrantes de esta asociación algunos de los inventarios publicados por Bellot (1968) procedentes de Doniños (Ferrol) y Corrubedo (Ribeira), ambas de la provincia coruñesa. Sin embargo, por el análisis de antecedentes bibliográficos de formaciones similares, dedujeron que es una comunidad relativamente común por las áreas costeras cántabro-atlánticas, al menos de la P.Ib.

Realmente esta asociación manifiesta un carácter mixto entre lo que son juncales subhalófilos estuarinos y las formaciones de carrizal dulceacuícola propias de desembocaduras de tramos finales de ríos caudalosos; la influencia de la salinidad en las mareas altas promueve la participación de los *Juncus sp. pl.* poderosamente rizomatosos y por esa razón en la clasificación sintaxonómica de Rivas-Martínez (2011) se prefirió reconocer a la comunidad dentro de *Ju-ma*. Porque inicialmente, Izco & Sánchez (*op. cit.*) consideraron a esta una asociación perteneciente a la clase 12 *Ma-Ph*, con unas características un tanto paralelas a la *Ma-Ph.1.1.B.1*, dado que la situación habitual es de dominio del carrizo (*Phragmites australis*), por la talla de sus individuos y por la cobertura que alcanzan. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar la categoría poco específica MA223 [A2.531] “Comunidades de juncos y cárcices del supraestero de las marismas atlánticas”.

♣ **As. *Ju-ma.1.1.4 Armerio miscellae-Festucetum litoralis*** Rivas-Martínez 1978
Una asociación mucho más discreta en cuanto a la superficie que ocupa en comparación con las tres precedentes. Se trata de formaciones con dominio graminoide y participación de hemicriptófitos arrosados, que se asienta sobre pequeños bancos arenosos que se intercalan entre las formaciones más extensas de juncos marítimos; todos sus integrantes son de talla más modesta que *Juncus maritimus* o *J. gerardi*, por lo que las formaciones de esta comunidad suelen detectarse como pequeñas “calvas” en medio de los juncales. **Composición florística:** *Festuca rubra* subsp. *litoralis* *Armeria maritima* subsp. *miscella*, *Carex extensa*, *Frankenia laevis*, *Plantago maritima*, *Juncus maritimus*. **Inventarios:** esta asociación se describió en base a un único inventario procedente de la “ría de Morás [Xove], Lugo” publicado por Rivas-Martínez (1978), aunque su autor arguyó su presencia en otras marismas de la costa gallegas (Betanzos, Arousa, Vigo) e incluso portuguesas. Sin embargo, con posterioridad no volvió a certificarse su presencia en ninguna marisma de Galicia; investigadores que trabajaron en este medio ecológico, como Izco *et al.* (1993a), opinaron que probablemente debiera considerarse como una variante más seca de la *Ju-ma.1.1.2*. en lugar de una asociación independiente. Posteriormente uno de ellos (Sánchez 1995) planteó en su estudio de la ría de Ortigueira una “Comunidad de *Festuca litoralis*” que se aproximaba en su composición florística a la descrita por Rivas-Martínez (*op. cit.*), pero manteniendo ciertas reservas por las dudas identitarias que recaían sobre las especies directrices de esta asociación: el taxón del género *Festuca* lo acabó interpretando como *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* en una publicación posterior (Izco & Sánchez 1997) reconociendo las dificultades

de distinción entre las *Festuca grex rubra* presentes en las costas cantabro-atlánticas ibéricas; por su parte la llamada *Armeria maritima* subsp. *miscella* (descrita como taxón híbrido independiente por Merino 1909), no fue considerada más que un mero sinónimo de *A. maritima* para el monógrafo de Flora Iberica (Nieto-Feliner 1990). Por otro lado, tampoco ha sido reconocida esta asociación entre la diversidad fitocenótica de Portugal (Costa *et al.* 2012) ni en las marismas asturianas (Bueno 1997), por lo que se trataría de una comunidad solamente gallega, aunque respondiendo a una vicarianza de otras formaciones costeras similares que se han descrito en las costas atlánticas europeas como formaciones de *Festuca litoralis* (Provost 1976). En resumen, la pervivencia de esta asociación dependerá de nuevos estudios que aborden con claridad la identificación taxonómica de la principal gramínea que aparece en ella. Sobre su distribución territorial, *F. rubra* subsp. *litoralis* es conocida en las costas cantábricas ibéricas y en las gallegas, hasta el noroeste portugués (Devesa *et al.* 2013).

Correspondencia con hábitats EUNIS: en cuanto al código EUNIS aplicable, también se debe mantener el MA223 “Comunidades de juncos y cárcices del supraestero de las marismas atlánticas”. Entre las numerosas subunidades, de nivel 6, que se contemplan dentro de dicho código, tal vez se puede aproximar a MA2233 [A2.5313] “Céspedes atlánticos de *Festuca rubra*-*Agrostis stolonifera*”, por ser la subunidad más marcada por un dominio graminoide (no juncoide o ciperoides).

♣ **As. Ju-ma.1.1.X Otras.** Como comunidad propia de zonas que se anegan con las pleamares sobre suelos húmedos salobres, también localizables en la marisma superior, se ha propuesto la *Junco maritimi*-*Caricetum extensae* Géhu 1976; reconocida de las costas cántabro-atlánticas francesas y citada como presente en áreas puntuales de la costa asturiana (Bueno 1997) que incluirían las marismas de la orilla asturiana de la ría del Eo. **Composición florística:** *Aster tripolium*, *Carex extensa*, *Juncus gerardii*, *Juncus maritimus*, *Parapholis strigosa*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*. Como defendieron Izco *et al.* (1993a), esta asociación representa el mismo concepto y ocupa la posición ecológica y corológica representada por la *Ju-ma.1.1.2.*, pero por antigüedad de fecha de publicación, el nombre prioritario a utilizar debe ser *Limonio-Junco maritimi*. El debate se basa en el reconocimiento de dos diferentes comunidades de juncales halófilos en las costas atlánticas europeas: una dominada por *Juncus anceps* var. *atricapillus* que se extiende por las costas bálticas hasta la Normandía, y otra dominada por *Juncus maritimus* que cubre las costas desde la Bretaña hasta el norte de Portugal; este hecho que corológicamente es innegable, dió pie a la descripción de una “*Junco atricapilli*-*Caricetum extensae* Br.-Bl. & De Leeuw 1936”, pero autores posteriores citaron bajo el nombre “*Junco*-*Caricetum extensae* Br.-Bl. & De Leeuw 1936” formaciones en la Bretaña francesa de juncales halófilos que ya no contaban con *J. anceps* var. *atricapillus* y sí contenían *J. maritimus* (Corillion 1953). Posteriormente otro autor francés (Géhu 1976)

discriminó, con buen criterio, un juncal halófilo de las costas cantabro-atlánticas meridionales diferente de los de las costas noreuropeas y propuso entonces, para la asociación meridional, el nombre de *Junco maritimi-Caricetum extensae*, aunque para entonces ya había sido publicado un nombre para un juncal similar estudiado en la ría de Aveiro (Portugal) que correspondía al *Ju-ma.1.1.2*. Queda la opción, opinable, de si este tipo de juncales halófilos cántabro-atlánticos meridionales, con una posición ecológica precisa, son identificables con dos asociaciones distintas: una en la que está presente *Limonium narbonense*, cuyo nombre corresponde a la *Ju-ma.1.1.2*, y otra sin la participación de esa especie que se interpretaría como *Junco maritimi-Caricetum extensae*. Esta alternativa parece ser la que ha prevalecido en la síntesis sintaxonómica de Rivas-Martínez (2011), quien reconoce la presencia de ambas asociaciones en las costas españolas. Como testimonios más recientes, los geobotánicos portugueses reconocen en sus costas la presencia de *Ju-ma.1.1.2* y no la de *Junco maritimi-Caricetum extensae*, mientras que para las costas españolas Asensi & Díez-Garretas (2017) citan solamente esta segunda asociación pero no la *Ju-ma.1.1.2*; lo que queda en evidencia es que en las costas gallegas es donde se encuentran estos juncales que se pueden interpretar como una u otra asociación, o como una sola (*Ju-ma.1.1.2*) en cuyo seno puede encontrarse, o no, *Limonium narbonense*.

Profundizando en el análisis detallado de las comunidades de juncales halófilos, en las marismas asturianas Bueno (1997) propuso una *Puccinellio maritimae-Juncetum maritimi* Bueno & F. Prieto in Bueno 1997; pretende ser una formación de juncal marítimo de salinidad acusada, situada entre el infraestero y el supraestero, razón por la cual integra especies como *Puccinellia maritima*, *Triglochin maritima*, *Spergularia media* o *Salicornia perennis*. Se interpreta como una transición entre el juncal marítimo denso como el representado por la *Ju-ma.1.1.2* y las formaciones de caméfitos suculentos del infraestero como los representados por la *Sa-fr.1.1.A.2* (clase 23); un aspecto fisonómico de su mayor inundabilidad (por tanto, mayor halofilia) se ve reflejado en el hecho de que la cobertura de esta comunidad no es completa y suele quedar superficie fangosa descubierta de vegetales. Esta posición ecológica, que también es reconocible en Galicia, fue interpretada por Izco & Sánchez (1997) en la ría de Ortigueira como una subasociación *halimionetosum portulacoidis*, dentro de la asociación del juncal halófilo representado por la *Ju-ma.1.1.2*. El reconocimiento de esta comunidad con rango de asociación también fue aceptado para las costas de Portugal (Costa *et al.* 2012); por tanto, esta comunidad de transición juncal-marjal tiene dos opciones interpretativas: como subasociación o como asociación independiente. En esta obra hemos optado por seguir el criterio de Izco & Sánchez (*op. cit.*), pero reconociendo que con nuevos estudios fitosociológicos sobre las formaciones de juncales halófilos en las costas Galicia podrían surgir nuevos argumentos sobre si se debiera interpretar como una u otra opción.

Aún es de tener en cuenta otra comunidad reconocible en el seno de muchos juncales marítimos y derivada de peculiaridades microtopográficas. Se trata de la

Comunidad de *Plantago maritima* y *Limonium narbonense* propuesta con tal nombre por Izco & Sánchez (*op. cit.*), que consiste en formaciones de hemicriptófitos arrosados, sin juncos, que ocupan extensiones planas o pequeñas depresiones formadas entre las extensiones del juncal de *Ju-ma.1.1.2*. Fue inicialmente anunciada por Guitián (1989) como una posible vicariante de una “*Plantagini-Limonietum vulgaris* Westhof & Segal 1961” asociación presente en las costas noratlánticas (Escocia, Noruega); las diferencias entre ésta y la comunidad gallega se basaban en que el taxón presente en nuestras costas no es *Limonium vulgare* sino *L. vulgare* subsp. *serotinum* (taxón que, con rango específico, debe denominarse *L. narbonense* Miller) y además la *Armeria maritima* noratlántica era sustituida por *Armeria maritima* subsp. *miscella* en nuestras costas. Sin embargo, la dificultad de identificación taxonómica en ambos géneros de la familia Plumbaginaceae indujeron a Izco & Sánchez (*op. cit.*) a mantener la prudencia de no proponer un nombre de asociación nuevo mientras no se aclarasen nitidamente las dudas florísticas: no está claro que el *Limonium* que aparece en estos medios ecológicos en los juncales gallegos sea siempre *L. vulgare* subsp. *serotinum* y la independencia de *Armeria miscella* con respecto a *A. maritima* no ha sido reconocida por *Flora Iberica* como ya se apuntó en *Ju-ma.1.1.4*. Sin embargo, simultáneamente con la propuesta de esta comunidad, un estudio en las costas asturianas (Bueno 1997) sacó en conclusión la propuesta de una asociación de presencia muy puntual denominada “*Sarcocornio perennis-Limonietum vulgaris* Bueno & F. Prieto 1997”, que se exponía como algo similar a la comunidad de Izco & Sánchez (*op. cit.*) pero ya en contacto con los caméfitos crasifolios del marjal, como *Salicornia perennis* (= *Sarcocornia perennis*); por esa razón a esta asociación la incluyeron los autores asturianos en la clase 23 *Sa-fr* en lugar de en la *Ju-ma* que estamos tratando. Parece claro, por tanto, que en el análisis del conjunto fitocenótico de las comunidades marismas cántabro-atlánticas hay algunas formaciones de hemicriptófitos arrosados halófilos de talla modesta y cobertura densa que se pueden localizar en microtopografías favorables entre los juncales marítimos y los marjales crasifolios. Aquí preferimos tratarla con el nombre provisional de “Comunidad de...” ya que así lo interpretaron los que estudiaron su presencia en Galicia.

Es identificable también en nuestras marismas la **alianza *Ju-ma.1.2 Limonio ovalifolii-Frankenion laevis*** diseñada para incluir formaciones con caméfitos prostrados además de hemicriptófitos, levemente halófilos y ligeramente nitrófilos; se pueden encontrar en las costas cántabro-atlánticas ibéricas, al menos desde País Vasco hasta Galicia. Está representada por una sola asociación.

♣ **As. *Ju-ma.1.2.1 Limonio dodartii-Frankenietum laevis*** Izco & J.M. Sánchez 1997 *corr.* T.E.Díaz, Nava & A.R. García 2002 [= *Limonio binervosi-Frankenietum laevis* Izco & J.M. Sánchez 1997]

Una asociación desarrollada en los contactos duna-marisma, sobre suelos arenosos, que solamente se inundan con las pleamares excepcionales, pero tienen un innegable carácter halófilo, ya que los cloruros de su sustrato les llegan por lavado ascensional. Esto se traduce en una fisonomía dominada por un caméfito rastrero (*Frankenia laevis*) con las rosetas y vistosas inflorescencias de *Limonium*. **Composición florística:** *Limonium binervosum*, *Limonium dodartii*, *Frankenia laevis*, *Halimione portulacoides*, *Puccinellia maritima*. **Inventarios:** los primeros y únicos datos publicados sobre esta asociación fueron tomados por Izco & Sánchez (1997) en la ría de Ortigueira, aunque ya expresaron dichos autores que habían observado su presencia en la también coruñesa playa de Baldaio (Carballo, C). El debate principal acerca de esta asociación estriba en la problemática de esclarecer la identidad de la(s) especie(s) del difícil género *Limonium* que en ella participa(n). Inicialmente Izco & Sánchez (*op. cit.*) lo determinaron como *L. binervosum* (G.E.Sm.) C.E.Salmon y concibieron la asociación gallega como una situación análoga a la que había sido descrita anteriormente en las costas de Santander denominada “*Limonio ovalifolii-Frankenietum laevis*” (Herrera 1995) pero que en las marismas gallegas entraba a participar otra especie de *Limonium*. Sin embargo, botánicos asturianos determinaron posteriormente que la especie que se encontraba en este medio ecológico en las costas coruñesas consistía en *Limonium dodartii* (Girard)Kuntze, en vez del genuino *L. binervosum* que sí se encuentra en las costas asturianas y cántabro-euskaldunas, razón por la cual propusieron el cambio nomenclatural. *Limonium dodartii* es una especie de distribución reducida en las costas españolas a las tres provincias costeras gallegas y el occidente asturiano por lo que fue incluida en el Libro Rojo de la Flora Amenazada Española (Fernández-Casado *et al.* 2003); pero la diferenciación morfológica entre ambas especies de *Limonium* es bastante dificultosa y *Flora Iberica* reconoce la existencia del híbrido *L. binervosum* × *L. dodartii* en la provincia de A Coruña (Erben 1993). En Portugal fue reconocida la presencia de esta asociación, pero bajo el nombre “*Limonio binervosi-Frankenietum laevis*” (Costa *et al.* 2012). En síntesis, se trata de una asociación con una posición ecológica bien definida, pero con una incerteza sobre la identidad de una de sus especies bioindicadoras: *Limonium dodartii*, *L. binervosum* o, más probablemente, una gradual presencia de ambas especies incluyendo proporciones abundantes del híbrido. Sería necesario un estudio taxonómico detallado con identificaciones precisas sobre las identidades de los taxones de *Limonium* que forman parte de esta comunidad a lo largo de las marismas de todo el noroeste para dilucidar qué proporción hay de cada uno y por tanto si se mantiene el nombre actual de la asociación o se debería mantener el inicial que propusieron Izco & Sánchez (*op. cit.*); eso ayudará a precisar la distribución geográfica en nuestras costas del hábitat de una especie como *L. dodartii* catalogada como CR: “En Peligro Crítico de extinción”. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es aplicable el código MA223D [A2.531D] “Comunidades atlánticas de brezo

marino”, que se describe como formaciones de *Frankenia laevis* acompañadas de *Limonium spp.*

CLASE 22 *SAGINETEA MARITIMAE*

CL. *SAGINETEA MARITIMAE* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 [= *Frankenietea pulverulenta* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1976]

OR. *Sa-ma.1 Saginetalia maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

AL *Sa-ma.1.1 Saginion maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

♣ As. *Sa-ma.1.1.1 Sagino maritimae-Catapodietum marini* Tüxen in Tüxen & Westhoff 1963

♣ As. *Sa-ma.1.1.X Otras*

Flora característica

Catapodium marinum, *Cochlearia danica*, *Parapholis incurva*, *Parapholis strigosa*, *Sagina maritima*, *Spergularia bocconeii*, *Spergularia marina*.

Descripción

Vegetación herbácea de pequeñas plantas anuales, halófilas y subnitrófilas, que se comportan como pioneras sobre sustratos arenosos afectados episódicamente por las inundaciones mareales o incluso sopladura de viento asociado al hálito marino. Se presentan como formaciones de pequeña extensión y muy baja talla, que se pueden intercalar en claros de otras formaciones perennes halófilas que, comúnmente en nuestras costas, suelen ser las comunidades de caméfitos y hemicriptófitos haloanemógenos, propios de acantilados y zonas rocosas en costas batidas como los descritos en la clase 19 *Cr-Li*.

La VOE también reconoce esta clase a la que otorga una distribución tanto eurosiberiana como mediterránea y macaronésica; también le asigna en su definición un hábitat de “áreas alteradas” lo que puede justificar su carácter subnitrófilo. Esta clasificación asume que el hábitat más frecuente para este tipo de vegetación son algunas superficies alteradas en el interior de grandes masas de juncuales marítimos (clase 20 *Ju-ma*), colonizando pequeñas áreas donde ha habido acúmulo de arena. Este hábitat, un tanto diferente del que habitualmente se conoce en las costas cántabro-atlánticas ibéricas, ha dado pie a que distintos autores rechacen la consideración a la *Sa-ma* de clase independiente, ya que sus especies representativas aparecen incluidas en sus inventarios de juncuales marítimos. Obviamente se trata de diferencias conceptuales en relación con la finura de la elaboración de inventarios: la presencia de unos terófitos halófitos desarrollados en apenas 1 m² puede quedar solapada en inventarios de juncuales marítimos que ocupan decenas de m². Por eso hay estudios que reflejan inventarios de *Sa-ma* que inevitablemente incluyen especies de las formaciones circundantes de *Ju-ma*, lo cual les justifica el considerar una unidad como *Sa-ma.1* dentro de la clase *Ju-ma*. Aquí seguiremos el criterio de la mayoría de los geobotánicos ibéricos porque,

además, el hábitat en que se suelen encontrar estas comunidades en nuestras costas suele ser diferente a esas intercalaciones entre los juncales marismos.

Diversidad

La clase ha sido dividida en dos órdenes, decantados por razones biogeográficas: uno para los territorios de la región Mediterránea que incluye áreas costeras y salares de interior, y otro para las comunidades del territorio Atlántico eurosiberiano, siempre asociada al litoral marítimo. Este último, menos diversificado que el de territorio mediterráneo, es el único que alcanza Galicia y se trata del **orden Sa-ma.1 Saginetaia maritimae**. Para la P.Ib. se le reconoce una sola **alianza Sa-ma.1.1 Saginion maritimae** a la que le podemos atribuir al menos una asociación.

♣ **As. Sa-ma.1.1.1 Sagino maritimae-Catapodietum marini** Tüxen in Tüxen & Westhoff 1963

Asociación de carácter pionero sobre grietas de roquedos e intersticios amplios entre las formaciones halófilas de acantilados costeros y construcciones humanas en el litoral. El carácter halófilo le viene dado por la sopladura de viento cargado de maresía o por salpicadura física del oleaje marino; el aporte nitrogenado le puede llegar de origen antrópico o por deyecciones de aves marinas. **Composición florística:** *Catapodium marinum* (= *Desmazeria marina*), *Cochlearia danica*, *Sagina maritima*, *Spergularia marina*. **Inventarios:** apenas existen testimonios publicados de su existencia en Galicia, probablemente porque identificar formaciones de una vegetación tan restrictiva y poco llamativa requiere de una cierta experiencia previa que facilite su detección; pero recientemente se ha aportado al menos un inventario procedente de una localidad costera coruñesa (Amigo & Rodríguez-Guitián 2023) que la justifica. Posiblemente, una prospección más detallada en las extensas costas rocosas y batidas de Galicia pueda probar nuevas presencias en las 3 provincias costeras gallegas. La asociación está presente a lo largo de las costas cántabro-atlánticas al menos desde Galicia hasta la Bretaña francesa; se ha reconocido como presente en los acantilados costeros de toda Asturias (Alvarez-Arbesú 2008), pero en Portugal no se ha reconocido más que una versión empobrecida que fue interpretada como una asociación diferente, que comentaremos en *Sa-ma.1.1.X* Otras. Sobre posibles presencias en Galicia se podrán encontrar buenos indicios en situaciones de cantiles costeros, donde se han detectado comunidades como la *Pa-ju 1.3.2* (clase 28 *Pa-ju*) que reflejan ambientes halo-subnitrofilos pero ya con participación de especies perennes como las descritas entre las colonias nidificantes de aves marinas de las Isla Cíes (Guitián & Guitián 1988); en posible mosaico con ésta podrían encontrarse individuos de asociación de *Sa-ma.1.1.1*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un epígrafe más o menos preciso que se puede utilizar para esta comunidad que es el MA2253 [A2.553] “Comunidades atlánticas de *Sagina maritima*”, aunque este código acepta formaciones de especies presididas

por esta especie desarrolladas tanto en costas rocosas como en arenas o en marismas.

♣ **As. Sa-ma.1.1.X Otras.** Habría que tener en cuenta la que se describió como asociación diferente y que recibió el nombre de “*Sagino maritimae-Cochlearietum danicae* Tüxen & Gillner in Tüxen, Bockelmann, Rivas-Martínez & Wildpret 1957”. Fue localizada en roquedos costeros del norte de Portugal y quería expresar una comunidad terofítica halonitrófila que se formaba en intersticios sombríos de roquedos muy batidos por la salpicadura del oleaje marino; se basaba en una formación descrita de las costas alemanas y probablemente fue interpretada como portuguesa ya que Honrado & Nepomuceno (2004) mostraron 3 inventarios de un ambiente similar en la costa de Matosinhos (Oporto, Portugal) que consistían apenas en poblaciones de *Cochlearia danica* y una exigua presencia de *Asplenium marinum* o de *Sagina maritima*; consideramos más razonable que esa comunidad portuguesa se interpretase como una simple variante de formaciones como la *Pa-ju 1.3.1* dada la extrema pobreza florística mostrada (sólo 2 ó 3 especies por inventario). Es posible que haya situaciones donde se agrupen algunos terófitos pioneros halonitrófilos, con cierta preponderancia de *Cochlearia danica* que permitan interpretar tal asociación; de hecho también fue incluida dentro de las comunidades presentes en las costas asturianas en la recopilación de Díaz-González (2009), aunque no aportaba inventarios concretos que expresasen la composición florística y el único inventario que recopiló Álvarez-Arbesú (2008), estaba muy desdibujado pues carecía de la propia *C. danica*. Queda por tanto la opción de que estudios fitosociológicos detallados a lo largo de nuestras costas puedan mostrar si esta asociación se puede incluir como gallega.

Por otro lado, en el trabajo de Honrado & Nepomuceno (*op. cit.*) sí mostraban esos mismos autores portugueses unas formaciones consistentes en un mosaico de especies perennes propias de *Cr-Li* junto con terófitos propios de comunidades como *Sa-ma 1.1.1.*; la que denominaron “Comunidad de *Plantago coronopus* y *Catapodium marinum*”, creemos que sí podría esgrimirse como testimonio de la presencia de esta *Sa-ma 1.1.1.* en Portugal.

No es descartable que fuesen reconocibles formaciones asignables a esta clase con influencia del orden propio de la región Mediterránea “*Frankenietalia pulverulentae*”. En Galicia se han detectado en medios costeros las presencias de algunas gramíneas, como *Parapholis sp. pl.*, propias de este tipo de comunidades en bioclima mediterráneo que podrían estar indicando alguna comunidad asignable a *Sa-ma*, como la “*Parapholido incurvae-Catapodietum marinae*” reconocida en el sur de Portugal. Estudios fitosociológicos minuciosos realizados en nuestras costas son principalmente del siglo pasado (Castroviejo 1975a, Guitián 1989, Guitián & Guitián 1988,1990; Izco & Sánchez 1997) y no alcanzaron un nivel de finura tan minucioso como para detectar la presencia de comunidades de esta clase 22.

CLASE 23 SALICORNIETEA FRUTICOSAE

CL. SALICORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950 [= *Sarcocornietea fruticosae* Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950 *nom. mut.*]

OR. Sa-fr.1 Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933 [= *Sarcocornietalia fruticosae* Br.-Bl. 1933 *nom. mut.*]

AL. Sa-fr.1.1 Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933 [= *Sarcocornion fruticosae* Br.-Bl. 1933 *nom. mut.*]

SUBAL. Sa-fr.1.1.A Salicornienion perennis Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 *nom. mut.* [= *Sarcocornienion perennis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 1980]

♣ **As. Sa-fr.1.1.A.1 Halimionetum portulacoidis** Kühnholtz 1926

♣ **As. Sa-fr.1.1.A.2 Puccinellio maritimae-Salicornietum perennis** Géhu 1976 *nom. mut.*

SUBAL. Sa-fr.1.1.X Otras

AL. Sa-fr.1.2 Suaedion verae (Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990) ex Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

♣ **As. Sa-fr.1.2.1 Cistancho phelypaeae-Suaedum verae** Géhu & Géhu-Franck 1977

Flora característica

Cistanche phelypaea, *Halimione portulacoides*, *Limonium vulgare*, *Salicornia perennis* (= *Sarcocornia perennis*), *Salicornia pruinosa* (= *Sarcocornia pruinosa*), *Suaeda vera*, *Triglochin barrelieri*.

Descripción

La clase *Salicornietea fruticosae* (Sa-fr) define un tipo de vegetación netamente halófila, típica de marismas y esteros y está formada por caméfitos típicamente suculentos adaptados a la inundación por agua salada y con la subida de la marea. Es una clase distribuida por todas las costas del Mediterráneo pero también por las del termo-Atlántico, que engloba las costas atlánticas de Portugal, España, Francia y hasta el sur de Inglaterra. También incluye comunidades fruticasas halófilas de saladares no costeros en lagunas y depresiones interiores de la P.Ib. pero no se da ningún ejemplo de ellos en Galicia.

Esta clase ha sido identificada durante el último medio siglo como *Sarcocornietea fruticosae* debido a la diferenciación taxonómica aceptada en todas las floras europeas entre las plantas de la familia Amaranthaceae, subfamilia Chenopodioideae, subtribu *Salicorninae*, que marcaba una separación entre especies anuales para el género *Salicornia*, mientras que las perennes entraban en los géneros *Sarcocornia* o *Arthrocnemum*. Esta diferenciación se ha roto a raíz de los datos aportados por Kadereit *et al.* (2007) que plantearon que tal separación no tenía base filogenética defendible, por lo que posteriormente Piirainen *et al.* (2017) formalizaron la propuesta de asumir todas las especies de *Sarcocornia*

dentro del género *Salicornia*. Consecuentemente con esto, ya en la VOE se optó por rescatar el nombre primigenio para esta clase *Sa-fr*, que es el que figura en la cabecera. Sin embargo, la diferenciación ecológica sintaxonómica sigue existiendo entre esta clase 23 (*Sa-fr*) y la de los terófitos halófitos crasifolios de la clase 25 (*Th-Sa*).

Diversidad

Se le reconocen 2 órdenes en su ámbito europeo, ambos existentes en la P.Ib.; pero solamente el **orden *Sa-fr.1 Salicornietalia fruticosae*** está presente en las costas cántabroatlánticas, ya que el otro es propio de costas o saladares interiores bajo clima claramente mediterráneo y ombroclima de árido a subhúmedo. Dentro de este *Sa-fr.1*, la **alianza *Sa-fr.1.1 Salicornion fruticosae*** es la más representada en Galicia a lo largo de sus 3 provincias litorales; abarca pocas asociaciones pero que constituyen las formaciones vegetales más características de los medios halófilos litorales por el predominio de sus caméfitos crasifolios, especialmente representados por el género *Salicornia*. Son comunidades sometidas diariamente al doble período de inundación debido a los flujos mareales. La identificación taxonómica dentro de este género no es un ejercicio fácil y aún en tiempos recientes se han puesto de relieve nuevas interpretaciones en la distribución geográfica de las distintas especies; al construir comunidades generalmente pauciespecíficas, la reconsideración de la identidad de las especies de “*Sarcocornia*” en el ámbito mediterráneo occidental (Fuente *et al.* 2016) ha llevado también al replanteamiento de la extensión geográfica adjudicada a algunos sintaxones. En el estado actual de los conocimientos, reconocemos dentro de esta una sola **subalianza *Sa-fr.1.1.A Salicornienion perennis*** y atlántica meridional, con localidades extremas septentrionales en el sur de Inglaterra, siendo la unidad que más penetra por territorio Templado.

♣ **As. *Sa-fr.1.1.A.1 Halimionetum portulacoidis*** Kühnholtz 1926 *nom. mut.* [= *Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis* (Corillion 1953) Tüxen 1963]

Asociación muy frecuente en nuestras marismas constituida por formaciones fruticasas claramente dominadas por *Halimione portulacoides*, que se inundan cotidianamente con la subida de la marea y se quedan al descubierto con su descenso. Los sistemas de marisma cuentan con una intrincada red de canales sometidos a la dinámica del flujo del agua dulce y de las saladas de las mareas, en cuyos bordes superiores se suelen situar formaciones lineales de *Sa-fr.1.1.A.1*; de manera característica, las ramas bajas de *H. portulacoides* acogen poblaciones de una minúscula alga verde (división Chlorophyta: *Bostrychia scorpioides*) que suele acumularse entre ellas. Esta combinación de especies fue utilizada por algún autor para dar nombre a esta asociación, nombre que no es más que un sinónimo.

Composición florística: *Halimione portulacoides* (= *Obione portulacoides*), *Puccinellia maritima*, *Salicornia perennis*, *Bostrychia scorpioides*. **Inventarios:**

pese a ser una asociación fácil de identificar no hay muchos inventarios publicados sobre la misma. Guitián (1989) reunió datos de las 3 provincias costeras gallegas en su tesis doctoral, aunque no llegaron a ser publicados. Todos los datos publicados se conocen solamente de la provincia de A Coruña: primero Álvarez & González (1985) reportaron un inventario de la marisma de Miño, y posteriormente fueron recogidos en número mayor de las rías de Ortigueira (Izco & Sánchez 1997) y de la ría de Betanzos (Izco & Sánchez 2002). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar el código MA224 [A2.542] “Marismas atlánticas medias-bajas” precisión que debe interpretarse aplicado al “infraestero” o, si se prefiere, desechando el “supraestero”; esta terminología sigue el criterio de Rivas-Martínez (1990) igualmente utilizado para la descriptiva de las marismas asturianas (Bueno 1997). Ocasionalmente se podría aplicar el código MA2242 [A2.5421] “Praderas de *Puccinellia maritima* y *Halimione portulacoides*” aunque la denominación “praderas” (*meadows*) da a entender formaciones en las que la componente graminoide se comporte como dominante, lo cual no es lo común en esta asociación. También es cierto que hay casuísticas en las que puede aparecer la principal especie indicadora (*Halimione portulacoides*) en posiciones del supraestero y que la clasificación EUNIS le dedica incluso un código diferente [MA2222 “Matorrales de *Halimione portulacoides*”], pero en tales posiciones a las que apenas llega el flujo cotidiano de la subida de la marea ya no se identifican claramente con esta asociación *Sa-fr.1.1.A.1* sino como una versión empobrecida.

♣ **As. *Sa-fr.1.1.A.2 Puccinellio maritimae-Salicornietum perennis*** Géhu 1976 *nom. mut.* [= *Puccinellio maritimae-Sarcocornietum perennis* Géhu 1976; = *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* Géhu 1976]

Es la principal asociación de las marismas gallegas en las que el régimen de inundación y halofilia propicia el dominio de los caméfitos del género *Salicornia*, fácilmente identificables y distinguibles de otras especies halófilas perennes por sus artejos carnosos. Hasta donde se ha estudiado, *Salicornia perennis* es la especie más ampliamente extendida en nuestras marismas, aunque se sabe de presencias muy puntuales de alguna otra; por esa razón no se ha planteado la presencia de otras asociaciones alternativas. **Composición Florística:** *Salicornia perennis*, *Puccinellia maritima*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*. **Inventarios:** está presente en las 3 provincias costeras gallegas pero los inventarios publicados de esta asociación proceden principalmente de la provincia de A Coruña (Álvarez & González 1989; Izco & Sánchez 1997, 2002). Aunque las citas sean escasas, se ha documentado su presencia desde las Islas Cíes (Gutián J. & P. 1990) hasta la desembocadura del Eo (Bueno 1997). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** también se le adjudicaría, como el caso anterior, el código MA224 [A2.54] “Marismas atlánticas medias-bajas”.

Alianza Sa-fr.1.1.X Otras. En alguna publicación se incluyó la asociación “*Cistancho phelypaeae-Salicornietum fruticosae* Géhu ex Géhu & Géhu-Franck 1977” como de posible presencia en Galicia (Izco *et al.* 2001). Tal asociación se consideró siempre dentro de esta alianza *Sa-fr.1.1*, aunque tras la revisión de Rivas-Martínez (2011) se consideró pertinente separarla en una subalianza diferente: **subalianza *Salicornienion fruticosae***. Esta asociación, propia de saladares costeros termomediterráneos, es conocida desde Cádiz hasta Lisboa; aunque no existen inventarios gallegos publicados de la misma, la especulación sobre su presencia se basaba en dos datos principales: por un lado la existencia de poblaciones de la característica orobancácea *C. phelypaea* en el istmo de la península de O Grove (Pontevedra), confirmada por formar parte de la asociación *Sa-fr.1.2.1*; por otro lado, la interpretación de la presencia de *Salicornia fruticosa* en las costas gallegas, que fue apuntada por Bellot (1968) “en Cambados, Isla de la Toja e Isla de Arosa”. Aunque otros estudios posteriores no detectaron esta especie (Gutián 1989), sí se puede afirmar que mantiene algunas presencias en nuestras marismas, al menos en Illa de Arousa, aunque su presencia suele ser minoritaria con respecto a la dominante *Salicornia perennis*. Carecemos de inventarios sobre la composición florística que acompaña a esta otra fruticeda crasicaule, aunque es distinguible de las formaciones de *Sa-fr.1.1.A.2* por el hábito erguido de la especie de *Salicornia* que la preside y porque se posiciona en puntos menos inundables que la asociación mayoritaria; por ello suele incorporar plantas como *Juncus maritimus* o *Elymus athericus* (= *E. pycnanthus*) que la relacionan topográficamente con comunidades del supraestero superior. Es posible que las presencias gallegas se puedan adscribir a la “*Puccinellio maritimae-Salicornietum fruticosae* Géhu 1976” (originalmente *Puccinellio maritimae-Arthocnemetum fruticosae*) que fue reconocida puntualmente en la marisma asturiana de Villaviciosa (Bueno 1997) y que en dicha publicación se planteó como una posible variante de la comunidad halonitrófila *Ar-vu.2.1.1* que había sido abundantemente inventariada en las costas gallegas. Una precisión que es necesario añadir es que la especie que preside esta asociación es un taxón cuyo nombre prioritario es el de *Salicornia pruinosa* (Fuente, Rufo & Sánchez Mata) Piirainen & G.Kadereit (= *S. fruticosa sensu auct. gall. non* A.J. Scott) ya que la genuina *S. fruticosa* (L.) A. J. Scott no existe en la costa atlántica y se restringe en la P.Ib. al litoral mediterráneo, desde Málaga hasta Cataluña (Fuente *et al.* 2016).

La **alianza *Sa-fr.1.2 Suaedion verae*** representa comunidades halosubnitrófilas propias de litorales, aunque pueden llegar a estar un poco alejadas de la costa; suelen estar sobre suelos arenosos bien drenados y solo les alcanza inundación en pleamares de mareas vivas. Su mejor bioindicadora es la suculenta *Suaeda vera*. Es de distribución termo-mesomediterránea, pero alcanza las costas termotempladas de Galicia como límite septentrional, donde sólo se le ha reconocido una asociación.

♣ **As. Sa-fr.1.2.1 *Cistancho phelypaeae-Suaedum verae*** Géhu & Géhu-Franck 1977

Se trata de otra asociación halófila, aunque más moderadamente que las precedentes; también pauciespecífica, es reconocible por las dos especies que dan nombre a la asociación, particularmente por la orobancácea parásita ya que es la de mayor vistosidad cuando florece. **Composición Florística:** *Cistanche phelypaea*, *Suaeda vera*, *Frankenia laevis*. **Inventarios:** solamente fue detectada e inventariada por Gutián (1989) en la Ensenada de O Grove. No conocemos ninguna otra referencia ni cita más reciente en las costas gallegas fuera de esta localidad (véase SIVIM). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta comunidad se ajusta mejor a la posición de supraestero por lo que se debe catalogar como MA222 [A2.527] “Supraestero de marismas atlánticas”, pero dentro de éste se reconoce un subapartado específico MA2224 [A2.5273] “Matorrales atlánticos de *Suaeda vera*”.

CLASE 24 SPARTINETEA MARITIMAE

CL. SPARTINETEA MARITIMAE Tüxen in Beefink 1962 [*Spartinetea glabrae* Tüxen in Beefink *sensu* Bardat & al. 2004]

OR. Sp-ma.1 *Spartinetalia alterniflorae* Conard 1935 *nom. mut. propos.* Rivas-Martínez 2011 [= *Spartinetalia glabrae* Conard 1935 *nom. mut. in* Bardat & al. 2004]

AL. Sp-ma.1.1 *Spartinion maritimae* Beefink & Géhu 1973

♣ **As. Sp-ma.1.1.1 *Spartinetum maritimae*** Béguinot ex Corillion 1953

♣ **As. Sp-ma.1.1.X Otras**

Flora característica

Spartina maritima.

Descripción

Clase de vegetación herbácea y perenne que se instala sobre los sedimentos finos de las áreas más bajas e inundables de los esteros litorales; está constituida por formaciones gramínoideas rizomatosas dominadas por muy pocas especies del género *Spartina*. Su presencia indica la existencia de suelos salobres de tipo sapropel, solo emergidos durante la bajamar. Es un tipo de vegetación halófila que ocupa espacios muy concretos y se distribuye por las costas atlánticas templadas europeas y norteamericanas, aunque alcanza también el noroeste de África.

La VOE reconoce esta clase de vegetación con el mismo perfil ecológico, aunque plantea alguna discrepancia con respecto a la nomenclatura de los únicos orden y alianza que se aceptan generalizadamente como subunidades dentro de esta clase. También reconoce que algunos autores consideran que el contenido de esta clase tan pauciespecífica debiera incluirse como parte de la clase 25 *Th- Sa* dado que en numerosas zonas de costas atlánticas se manifiestan ambas en estrecha proximidad

y con similares condiciones ecológicas. En la presente obra mantenemos el criterio de diferenciarlas dada la radical diferencia entre una vegetación herbácea crasicaule anual (*Th- Sa*) y otra graminoide perenne (*Sp-ma*).

Diversidad

Como ya adelantamos, dado lo reducido de la composición florística de esta clase apenas se le reconocen más que un orden y una sola alianza para todo el continente europeo, aunque hay cierta discrepancia en el nombre idóneo para aplicarles. El **orden *Sp-ma.1 Spartinetalia alterniflorae*** tiene la misma caracterización ecológica y florística que la clase, además de distribución mundial, aunque el nombre elegido es motivo de desacuerdo entre la sintaxonomía de Rivas-Martínez (2011) y la VOE; el motivo deriva de la consideración, o no, de *Spartina alterniflora* var. *glabra* (*Spartina glabra* para otros autores) como un taxón claramente diferenciable de la planta típica. Independientemente del nombre idóneo para el orden, en su seno se reconoce también una única **alianza *Sp-ma.1.1 Spartinion maritimae***, (aunque la VOE prefiere asumir *Spartinion glabrae* Conard 1935 como nombre válido); la alianza incluye las comunidades de *Spartina sp. pl.* propias de esas zonas intermareales de las costas europeas y norteafricanas. Se han citado hasta cuatro asociaciones en la P.Ib. de las cuales en Galicia sólo contamos con una bien documentada.

♣As. *Sp-ma.1.1.1 Spartinetum maritimae* Béguinot ex Corillion 1953

Es una comunidad hidrófila dominada por *S. maritima* que forma tapices habitualmente monoespecíficos sobre los fangos de las zonas inferiores del intermareal de los esteros. Su aspecto es el de un herbazal erecto y homogéneo cuyo contacto, observable en la marea baja, suele ser con las formaciones postradas de *Zostera noltii* (*Zo-ma.1.1.1*). La asociación ha sido citada de numerosos puntos de las costas atlánticas europeas, desde los Países Bajos hasta las costas de Cádiz. **Composición florística:** *Spartina maritima*. **Inventarios:** se pueden encontrar testimonios publicados en diversos trabajos sobre vegetación litoral gallega, como los de Álvarez & González (1985) o los de Izco & Sánchez (1997) ambos en la provincia coruñesa; sin embargo, los datos no publicados del estudio de Guitián (1989) mostraron presencias de esta en las 3 provincias con costa, desde Foz hasta Baiona. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un código concreto para esta comunidad: MA2256 [A2.5543] “Marismas pioneras de *Spartina maritima*”.

♣As. *Sp-ma.1.1.X Otras*. Entre las otras asociaciones que se contabilizan en la P.Ib. está considerada una *Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953, asociación halófila de ecología un tanto diferente a la anterior y presidida por una especie adventicia procedente de Norteamérica como es *Spartina alterniflora* [taxón que según *Flora Iberica* deberá llamarse *S. fasciculata* (Lam.) P.Beauv.]. En la P.Ib. fue identificada de diversos puntos del litoral en Euskadi y Cantabria, pero ya no

alcanzaba Asturias ni era conocida en Galicia hasta que en un estudio florístico sobre la Laguna de Louro (Muros, A Coruña) se detectó la presencia de esta *Spartina* (Lence *et al.* 2005). Sin embargo, esa cita probablemente se basó en una confusión nomenclatural entre dos taxones adventicios, procedentes ambos de Norteamérica: *S. alterniflora* Loisel y *S. patens* (Aiton) Muhl. Lo que está ampliamente introducido en Galicia es *S. patens* como ya denunciaban San León *et al.* (1999), abundantemente representada en los entornos de la Laguna de Louro. Esta gramínea suele insertarse hacia las partes más secas de los juncales halófilos asimilables a la clase 20 *Ju-ma*, donde los suelos se empiezan a hacer más arenosos que fangosos; esa posición ecológica coincide con lo apuntado por Lence *et al.* (*op. cit.*), razón por la cual consideramos que su referencia de “*S. alterniflora*” en esa localidad coruñesa debe ser desechada. Aunque corológicamente podría parecer viable que una comunidad como *Spartinetum alterniflorae* pudiese extenderse desde las costas de Euskadi hasta las de Galicia, hoy en día tal situación sigue sin ser probada.

CLASE 25 THERO-SALICORNIEA

CL. **Thero-Salicornietea** Tüxen *in* Tüxen & Oberdorfer *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984 *nom. conserv.* [=Thero-Suaedetea Rivas-Martínez 1972]

OR. **Th-Sa.1 Thero-Salicornietalia** Tüxen *in* Tüxen & Oberdorfer *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984

AL **Th-Sa.1.1 Salicornion europaeo-ramosissimae** Géhu & Géhu-Franck 1984

♣ **As. Th-Sa.1.1.1 Salicornietum perennis-ramosissimae** (Géhu & Géhu-Franck 1979) Rivas-Martínez 1991 *nom. mut.*

♣ **As. Th-Sa.1.1.X Otras**

AL **Th-Sa.1.2 Salicornion dolichostachyo-fragilis** Géhu & Rivas-Martínez *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984

♣ **As. Th-Sa.1.2.1 Salicornietum dolichostachyae** Géhu & Géhu-Franck 1984

♣ **As. Th-Sa.1.2.2 Suaedetum maritimae** Litardière & Malcuit *ex* Géhu, Rivas-Martínez & Tüxen *in* Tüxen 1974 *corr.* Bueno 1997

Flora característica

Salicornia dolichostachya, *Salicornia ramosissima*, *Spergularia media*, *Suaeda albescens*, *Suaeda maritima*.

Descripción

Consiste en un tipo de vegetación anual pionera, desarrollada sobre suelos salinos, costeros o de interior; reúne comunidades pauciespecíficas, de bajo porte, presididas por terófitos crasicales mayoritariamente de la familia Amaranthaceae, subfamilia Chenopodioideae, que colonizan áreas temporalmente inundadas en las llanuras mareales de las marismas, principal y exclusivo

ambiente en que se desarrollan en Galicia. Por su papel de etapa primocolonizadora en áreas que se inundan diariamente con las mareas, sus formaciones suelen ser de tamaño discreto y en general no suponen extensiones relevantes en el paisaje marismeo. En el diseño más reciente que se propuso para esta clase en la P.Ib. se aceptaron incluir también algunas comunidades de similares características pero con el matiz de ser halonitrófilas (Rivas-Martínez *et al.* 2002b); en el siglo pasado las comunidades de plantas anuales halófilas que en áreas litorales reciben un aporte nitrogenado asociado a los arribazones y desechos orgánicos traídos por las mareas, se incluían en la clase 17 *Ca-ma* si se desarrollan en playas y suelos solo arenosos previos a las dunas, y en la clase 22 *Sa-ma* si se desarrollan en otros suelos como los limosos o limo-arenosos asociados a la sedimentación y deposiciones que ocurren en los esteros o marismas. Estos últimos, coincidiendo con el predominio de especies de Chenopodioideae, son los que también se consideran actualmente dentro de la presente *Th-Sa*. El estudio y análisis detallado de los cambiantes y exigentes medios halófilos costeros ha ido propiciando a lo largo de los años cambios en los criterios de clasificación de sus comunidades; en el primer tercio del siglo pasado, el padre de la Fitosociología Sigmatista (Braun-Blanquet 1933) acuñó una unidad para englobar toda la vegetación halófila de las marismas europeas: un orden “*Salicornietalia*” que después daría paso a una clase “*Salicornietea* Braun-Blanquet & Tüxen 1943”. Con posterioridad se vió la racionalidad de separar en unidades del mayor rango, las comunidades halófilas anuales en *Thero-Salicornietea* con respecto a las perennes de la clase 23 *Sa-fr* (*Salicornietea fruticosae*).

La VOE reconoce también esta misma clase y apoya su independencia con respecto a otras clases de vegetación halófila, aunque admite que diversos autores prefieren interpretar que la proximidad e intersección de estas formaciones de plantas anuales intercalándose con comunidades halófilas perennes, normalmente de mayor talla y extensión, justificaría su subordinación a dichas clases perennes (p.ej. con la 24 *Sp-ma*). Por lo demás, esta VOE difiere con respecto a la propuesta de Rivas-Martínez *et al.* (*op. cit.*) solamente en el alcance del contenido de uno de sus dos órdenes.

Diversidad

En su planteamiento para la P.Ib. Rivas-Martínez *et al.* (2002b) proponen subdividirla en dos unidades: un **orden *Th-Sa.1 Thero-Salicornietalia*** para las comunidades halófilas principalmente derivadas de las inundaciones de las mareas que es reconocible en Galicia, y otro orden “*Thero-Suaedetalia*” diferenciable por acoger comunidades halonitrófilas cuya presencia en nuestras marismas podría ser interpretable como se debatirá más adelante. En cuanto al orden *Th-Sa.1* tiene una subdivisión en tres alianzas: dos para comunidades de las costas atlánticas europeas y una tercera para comunidades de las costas mediterráneas. En las costas atlánticas el nivel de fluctuación mareal permite distinguir entre una zona de vegetación inundable cotidianamente y otra zona que sólo padece inundación en

mareas vivas o excepcionales; esa diferencia junto con otros factores ecológicos asociados a la sedimentación o a la salinidad edáfica por ascenso capilar están en la base de la distinción de las zonas llamadas supraestero e infraestero, o *schorre* y *slikke* según la terminología sajona. La distinción entre las alianzas de las costas cántabro-atlánticas están en cierta medida asociadas a su posicionamiento en las marismas: una alianza está preferentemente en las zonas de infraestero en transición al supraestero, alianza en la que predominan especies anuales del género *Salicornia* tetraploides; la otra alianza se encuentra mejor localizada y desarrollada en los supraesteros y suele estar presidida por especies de *Salicornia* diploides. La tercera alianza acoge formaciones propias de las costas mediterráneas donde hay una menor fluctuación del nivel del mar y por tanto un nivel de inundación más homogéneo; esta última ya no existe en nuestras costas. Esta distribución en alianzas y las asociaciones de cada una están detalladas en un estudio de Loidi & al. (1999) quienes ponían de manifiesto cómo la dificultad de identificación de las especies del género *Salicornia* habían supuesto un lastre para el conocimiento y la comprensión de las comunidades de *Th-Sa* en la P.Ib., razón que justificó su estudio. Todos los trabajos fitosociológicos que se hicieron en las costas gallegas tratando con este tipo de comunidades (Bellot 1968; Castroviejo 1975a; Álvarez & González 1984, 1989; Guitián 1989; Izco & Sánchez 1997) fueron anteriores a ese estudio lo cual contribuye a explicar que hasta entonces sólo se hubiese reconocido una única asociación gallega: dentro de la **alianza *Th-Sa.1.1 Salicornion europaeo-ramosissimae*** Géhu & Géhu-Franck 1984 con comunidades de *Salicornia* diploides. Según precisaba Guitián (*op. cit.*) estas formaciones son más frecuentes en las marismas desarrolladas a espaldas de los grandes cordones dunares, poniendo como buenos ejemplos las coruñesas de Corrubedo, Carnota o Baldaio; este mismo autor ya avanzaba que el conocimiento detallado de las posibles especies de *Salicornia* podría dar información sobre más posibles comunidades, particularmente la confirmación de la presencia de *S. europaea*.

♣ **As. *Th-Sa.1.1.1 Salicornietum perennis-ramosissimae*** (Géhu & Géhu-Franck 1979) Rivas-Martínez 1991 *nom. mut.* [= *Sarcocornio perennis-Salicornietum ramosissimae* (Géhu & Géhu-Franck 1979) Rivas-Martínez 1991; = *Salicornietum europaeae* (Tansley 1911) Carvalho Fontes 1945; = *Puccinellio maritimae-Salicornietum ramosissimae* Géhu & Géhu-Franck 1979 *non* Tüxen 1974]

Asociación pionera constituida por formaciones pauciespecíficas de terófitos crasicales entre los que el mayoritario y condicionante de la fisionomía es *S. ramosissima*, que se hace más llamativa hacia el final del verano por sus intensas tonalidades rojas. Esta comunidad suele encontrarse en los niveles inferiores de la marisma, catenalmente por delante de otras formaciones halófilas que reciben inundación mareal dos veces al día, como pueden ser la *Ju-ma.1.1.2* o más frecuentemente la *Sa-fr.1.1.A.2*, lo que explica la frecuente participación de

Salicornia perennis en esta comunidad terofítica. Es una asociación conocida de las costas cántabro-atlánticas y mediterráneo-iberoatlánticas, ya que hay testimonios desde el sur de Inglaterra y Pas-de-Calais hasta al menos el estuario del Tajo. **Composición florística:** *Puccinellia maritima*, *Salicornia ramosissima* (= *S. europea* auct., = *S. herbacea* auct.), *Spergularia media*, *Suaeda maritima*. **Inventarios:** hay abundantes citas publicadas de esta asociación, a la que en los estudios más antiguos se identificó como “*Salicornietum europaeae*” (Bellot 1968; Castroviejo 1975a); se ha documentado la presencia de esta asociación en diversas zonas marismas de las tres provincias costeras gallegas. Sin embargo, es probable que en algunas localidades no hayan sido detectadas alguna(s) otra(s) especie(s) del conflictivo género *Salicornia*; por ello una recopilación completa y precisa de la variabilidad de esta asociación, o incluso la cenodiversidad derivada de la participación de otras especies, queda por estudiar. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay una unidad MA225 [A2.551] “Marismas pioneras de *Salicornia*, *Suaeda* y *Salsola*”, que se ha disgregado en distintas subunidades, una de las cuales aporta un código algo más específico: MA2252 [A2.5513] “Marismas pioneras de *Salicornia* spp.”, idóneo para nuestras comunidades de la alianza *Th-Sa.1.1*.

♣ **As. *Th-Sa.1.1.X* Otras.** Es posible que el estudio sistemático y preciso del género *Salicornia* en Galicia depare el reconocimiento de alguna otra asociación; una posible candidata es la *Spergulario marinae-Salicornietum europaeae* Bueno & F. Prieto *in* Bueno 1997, asociación descrita de diversas marismas asturianas en posiciones propias del supraestero, con baja salinidad, en contacto con comunidades subhalófilas. En su descripción se apuntó como principal bioindicadora una especie anual y diploide de *Salicornia* que enrojece ligeramente en la madurez (a diferencia de *S. ramosissima* que enrojece muy vivamente) y que sus autores apuntaron inicialmente como “*S. obscura* subsp. *rubescens*” (Bueno 1997: 160); posteriormente, en esa misma publicación se decidió que la identificación correcta debía ser la de *Salicornia europaea* L. (Bueno 1997: 241) y de ahí el binomen final de la asociación. La comunidad fue reconocida como “sin duda la asociación mejor representada de la *Thero-Salicornietea* y la que está presente a lo largo de todo el litoral [en Asturias]” (Bueno *op. cit.*); de hecho, se le reconoció presente en la margen asturiana de la Ría del Eo. Ello da pie a la posibilidad de que esta asociación sea reconocida en Galicia, si se consigue demostrar la presencia de *Salicornia europaea* en nuestras costas. Hay más datos a favor de esta opción: J. Izco recolectó en 2006 en la marisma de Corrubedo (Ribeira, A Coruña) ejemplares que identificó como “*Salicornia obscura* P.W.Ball & Tutin”, (ejemplares depositados en Herbario SANT; dato no publicado); tal identificación se apoyaba en las claves elaboradas por Rivas-Martínez & Herrera (1996) claves que consideraban a *S. obscura* pero no a *S. europaea*. No conocemos que haya habido reivindicaciones posteriores sobre la presencia, o no, en Galicia, de esta *Salicornia obscura*, anual y diploide, salvo la

confirmación que ofrece ASTURNATURA (<https://www.asturnatura.com/>) de su presencia en el litoral cantábrico desde la provincia de Bizkaia hasta la de Lu.

Aunque no hay referencias bibliográficas previas también es necesario contemplar como existente en nuestras costas la **alianza *Th-Sa.1.2 Salicornion dolichostachyo-fragilis*** Géhu & Rivas-Martínez *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984. Es una agrupación de comunidades halófilas de distribución costera atlántica que incluye la vegetación terofítica crasicaule más inundable del infraestero (*slikke*), alcanzada cotidianamente por las mareas regulares y asentada sobre suelos limosos o de textura fangosa; de ésta se han reconocido hasta 4 asociaciones a lo largo del litoral cántabro-atlántico ibérico, aunque hasta ahora solamente en el tramo entre Euskadi y Asturias (Loidi *et al.* 1999). La identificación de alguna especie bioindicadora de esta alianza nos permite incluir la alianza en la sintaxonomía gallega.

♣ **As. *Th-Sa.1.2.1 Salicornietum dolichostachyae*** Géhu & Géhu-Franck 1984

Asociación pionera y oligoespecífica, detectable por el reconocimiento firme de la peculiar *Salicornia dolichostachya* Moss, tetraploide de grandes semillas y larga espiga florífera terminal. Se instala en primer frente de inundación por delante de formaciones de juncal halófilo e incluso de la ya citada *Th-Sa.1.1.1*, ya que se la ha visto incluyendo en su seno a *Salicornia ramosissima*. Debemos interpretarla como de distribución cántabro-atlántica, aunque no hay noticias de que llegue a las costas de Portugal (Costa *et al.* 2012). **Composición florística:** *Puccinellia maritima*, *Salicornia dolichostachya*, *Spergularia marina*, *Suaeda maritima*. **Inventarios:** no se conocen datos fehacientes publicados hasta los que recientemente aportaron Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) tomados en la marisma de Carnota (A Coruña). Con seguridad esa ausencia de citas fue debida a las dificultades identificativas de las especies de *Salicornia*. **Correspondencia con hábitats:** es aplicable el mismo código citado para la asociación *Th-Sa.1.1.1*: el MA2252 [A2.5513] “Marismas pioneras de *Salicornia* spp.”.

♣ **As. *Th-Sa.1.2.2 Suaedetum maritimae*** Litardière & Malcuit *ex* Géhu, Rivas-Martínez & Tüxen *in* Tüxen 1974 *corr.* Bueno 1997.

Aunque puede ser discutible su posición sintaxonómica, es viable apuntar el reconocimiento de esta asociación. Se trata de otra comunidad muy afín a la anterior por su posición ecológica más ligada al infraestero y a la inundación cotidiana, pero con un matiz nitrófilo: el factor que promueve el dominio de *Suaeda maritima* viene asociado no solo por la halofilia que recibe de la subida de marea sino, sobre todo, por descomposición de material orgánico traído por ella. **Composición florística:** *Halimione portulacoides*, *Puccinellia maritima*, *Salicornia ramosissima*, *Spergularia marina*, *Suaeda maritima*, *Triglochin maritima*. El listado de especies es apenas diferente del que se puede recoger con algunos inventarios de *Th-Sa.1.1.1* siendo la principal diferencial la abundancia

de *Suaeda maritima*; sin embargo, esta abundancia es bioindicadora de un factor ecológico significativo (los aportes nitrogenados) y por ello consideramos válido destacar a ésta como otra asociación presente en Galicia. Sin antecedentes sobre su presencia gallega, se han recogido algunos inventarios asimilables a ella en Amigo & Rodríguez-Gutián (2023).

Lo que entendemos como muy discutible es la consideración que esta asociación recibe en el esquema de Rivas-Martínez (2011), ya que dicho autor propugna diferenciar con todo un “Orden *Thero-Suaedetalia*” y una “alianza *Thero-Suaedion*” para englobar una serie de asociaciones de terófitos crasifolios y nitrófilos. Aquí hemos optado por reconocer su existencia en Galicia, pero destacamos que no participan en la comunidad ninguna de las especies características de dicha alianza ni orden (en general de distribución netamente mediterránea y en buena medida de saladares no costeros); por ello juzgamos más acertado incluir esta asociación dentro de la misma alianza *Th-Sa. 1.2*, al igual que interpretaron otros estudios sobre *Th-Sa* en las costas cántabro-atlánticas (Bueno 1997; Loidi *et al.* 1999). La asociación debe tener su límite geográfico meridional en las costas gallegas, ya que no llegó a reconocerse de Portugal, territorio donde cuentan con otras especies de matiz más mediterráneo, como *Suaeda splendens* y *S. spicata*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se recurrirá al MA225 [A2.551] “Marismas pioneras de *Salicornia*, *Suaeda* y *Salsola*”, pero bajo una diferente subunidad como es MA2251 [A2.5512] “Marismas pioneras de *Suaeda maritima*”.

CLASE 26 ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS

CL. ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

OR. *Ad-ca.1 Adiantetalia capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatic 1934

AL *Ad-ca.1.1 Adiantion capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatic 1934

♣ **Ass. *Ad-ca.1.1.1 Crithmo maritimi-Adiantetum capilli-veneris*** Géhu, Biondi & Géhu-Franck *ex* B. Foucault 2015

♣ **Ass. *Ad-ca.1.1.2 Eucladio verticillati-Adiantetum capilli-veneris*** Br.-Bl. *ex* Horvatic 1934

♣ **Ass *Ad-ca.1.1.X Otras***

Flora característica (* = briófito)

Adiantum capillus-veneris, *Eucladium verticillatum**, *Samolus valerandi*.

Descripción

Siguiendo a Rivas-Martínez (2011), se trataría de vegetación perenne dominada por briófitos y pteridófitos, comportándose como casmófitos o casmocómofitos, es decir, dispuestos en posición rupícola e incluso extraplomada (balmes); otra condición es la de presentarse siempre en paredes o fisuras de roca por las que temporal o permanentemente fluye agua rica en bicarbonato cálcico. La actividad microbiológica provoca cambios en el quimismo del agua, lo que resulta en la

precipitación de carbonatos sobre la superficie del sustrato y de la flora briofítica que crece en estos ambientes, formándose un tipo particular de depósito orgánico-mineral conocido como tufa o travertino calcáreo. Sin embargo, otros autores (Deil 1998, Foucault 2015) reconocen la posibilidad de que esta clase incluya comunidades con presencia significativa de su pteridófito más característico, *Adiantum capillus-veneris*, alimentadas por aguas blandas, en las que no se registra el proceso de formación de tufa anteriormente comentado. El hecho de que muchos de los trabajos que han abordado este tipo de vegetación hayan prescindido del estudio detallado de la componente briofítica que participa en las diferentes comunidades descritas dificulta el alcanzar una definición unánime de la clase, tanto al respecto de su ecología como en lo relativo a la determinación de su conjunto de especies características.

La clase también está aceptada por la VOE., aunque reconocen su carácter un tanto intermedio entre las clases 11 *Mo-Ca* (con la que a menudo comparte bastante flora briofítica) y la 27 *As-tr* (con la que comparte el carácter rupícola de sus especies). No obstante, es partidaria de mantener su independencia sintaxonómica argumentando que sus comunidades tienen un cierto carácter relicto, probablemente de origen pre-pleistoceno.

Es una clase que se distribuye por los territorios mediterráneos afro-euroasiáticos pero que también alcanza zonas templadas, como el caso de la mayor parte de las localidades publicadas en las que existe vegetación adscribible a esta clase en Galicia. Debido a la constancia del aporte hídrico que las sustenta, estas comunidades pueden soportar climas áridos e hiperáridos, aunque también alcanzan a desarrollarse bajo ombroclimas húmedos.

Diversidad

Esta clase cuenta con un único **orden** *Ad-ca.1 Adiantetalia capilli-veneris* que tiene las mismas características ecológicas y florísticas de la clase. Para toda Europa y para la P.Ib. se le reconocen dos alianzas, pero, a juzgar por la información disponible, solamente estaría representada en Galicia la **alianza** *Ad-ca.1.1 Adiantion capilli-veneris*: es la que reúne las comunidades más comúnmente brio-pteridofíticas, con muy escasa participación de angiospermas, asociadas a paredes de roquedos carbonatados, a veces extraplomados, sobre los que existe un flujo de agua permanente o muy prolongado a lo largo del año. Es un tipo de vegetación aerohigrófila y esciófila, de distribución fundamentalmente mediterránea, con presencias en territorio templado e incluso tropical.

En su trabajo de síntesis preliminar de la vegetación de Galicia, Bellot (1951) admitió la presencia en Galicia de esta clase, representada por su único orden *Adiantetalia* y la alianza *Adiantion*, pero cambió radicalmente de opinión en la versión ampliada de dicho trabajo (Bellot 1968), llegando a descartar por completo que las comunidades con culantrillo presentes en Galicia pudiese incluirse en dicha clase, a pesar de que ésta figura como un apartado independiente (Capítulo V) en su publicación. La justificación de este cambio de opinión

radicaría en que, durante el período de tiempo transcurrido entre la publicación de ambos trabajos, Bellot habría conocido de primera mano las comunidades de esta clase existentes en el límite cántabro-astur y habría considerado que, al no haber constancia en aquella época de la existencia conjunta en Galicia del culantrillo y el briófito *Eucladium verticillatum*, considerado taxón característico de la clase, las comunidades gallegas de *A. capillus-veneris* no serían representativas de este sintaxón.

Aunque no hubo ninguna aportación de información posterior, a principios del presente siglo, Izco *et al.* (2001) plantearon la posible existencia, bajo la denominación de “*Inquirenda*”, de dos asociaciones dentro de esta *Ad-ca.1.1* (*Eucladio-Adiantetum capilli-veneris* y *Trachelio coerulei-Adiantetum capilli-veneris*), que nunca llegó a ser corroborada. Más recientemente, Rodríguez-Gutián *et al.* (2020a) han aportado información sobre comunidades briopteridofíticas alimentadas por aguas cargadas de carbonatos en los acantilados costeros de la mitad septentrional de Galicia, desde el Cabo Corrubedo (A Coruña) hasta la desembocadura del río Eo. Además de por datos químicos (pH de las aguas y concentración de carbonatos en ppm), el carácter duro de estas aguas se constata por la formación activa de tufa en los lugares en los que aparecen dichas comunidades. A juicio de estos autores, resulta sorprendente la presencia de este tipo de ambientes ecológicos en cantiles de litología silícea, paradoja que se explica por la manifestación de dos fenómenos, de presencia conjunta o aislada, que tienen como consecuencia la incorporación local de carbonatos a las aguas de escorrentía e infiltración que empapan estos cantiles: la existencia de depósitos arenosos de origen marino ricos en bioclastos en su parte superior y la adherencia de partículas arenosas de pequeño tamaño a las paredes rezumantes por parte de las brisas marinas, que las arrastran desde las playas situadas al pie de dichos acantilados. La composición florística de las comunidades estudiadas por estos autores podría interpretarse aplicando los criterios expuestos por Foucault (2015), lo que llevaría a admitir la existencia de las dos asociaciones vegetales que se comentan a continuación.

♣**Ass. *Ad-ca.1.1.1 Crithmo maritimi-Adiantetum capilli-veneris*** Géhu, Biondi & Géhu-Franck *ex* B. Foucault 2015

Comunidad que crece en paredes rezumantes de composición carbonatada descrita del litoral de Córcega (Géhu *et al.* 1988), pero identificada también en la costa vasco-francesa (Lazare 2003), cuya separación florística respecto de la siguiente asociación se basaría, según sus autores, en la presencia de *C. maritimum*, especie característica de la clase *Cr-Li*. A esta comunidad se podría asimilar una referencia puntual en la costa de Asturias occidental al sintaxón *Eucladio verticillati-Adiantetum capilli-veneris* subas. *asplenietosum marini*” publicada por Díaz-González (1976), cuya composición florística resulta muy similar al principal conjunto de localidades estudiadas por Rodríguez-Gutián *et al.* (2020a). No obstante, si se valora correctamente la información aportada por estos autores

gallegos y asturiano, el conjunto de especies halófilas que establecen la diferenciación florística con la *Eucladio-Adiantetum*, sería bastante más extenso. **Composición florística** (* = briófito): *Adiantum capillus-veneris*, *Eucladium verticillatum**, *Samolus valerandi*, *Crithmum maritimum*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Apium graveolens*, *Agrostis stolonifera*. **Inventarios**: ya se ha comentado que la información más detallada se encuentra en el trabajo no estrictamente fitosociológico de Rodríguez-Gutián *et al.* (2020a), cuyo objetivo principal fue hacer una caracterización ecológica de representaciones costeras de un tipo de hábitat de carácter prioritario incluido en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE: el denominado 7220* “Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)”. **Correspondencia con hábitats EUNIS**: dado el carácter carbonatado de las aguas que alimentan los biotopos en los que se desarrolla esta comunidad, es razonable su asimilación con el código genérico Q416 [D4.1N] “Manantiales de aguas duras”, dentro del que esta clasificación alberga hasta una decena de subunidades, ninguna de las cuales recoge la singularidad de la asociación aquí tratada.

♣**As. Ad-ca.1.1.2 *Eucladio verticillati-Adiantetum capilli-veneris*** Br.-Bl. ex Horvatic 1934]

Comunidad propia de taludes verticales en posiciones umbrosas, casi siempre rezumantes, detectable por los tapices que forma el culantrillo de pozo junto con un tapiz muscinal con dominio habitual del briófito *Eucladium verticillatum*. Según Deil (1996, 1998) esta sería una comunidad basal de amplísima distribución, desde Italia hasta Irlanda, dentro de la que se han propuesto diferentes subasociaciones, incluyendo alguna presente en la Cordillera Cantábrica. Parece razonable asumir que esta asociación incluya las comunidades estudiadas por Rodríguez-Gutián *et al.* (2020a) en cantiles costeros protegidos de la influencia directa del mar, en las que están ausentes las especies halófilas y, dadas sus preferencias ecológicas, habría que buscarla a lo largo de la franja de afloramientos de rocas carbonatadas del extremo oriental de Galicia, entre el valle de Lourenzá y el NE de la provincia de Ourense. **Composición florística** (* = briófito): *Adiantum capillus-veneris*, *Eucladium verticillatum**, *Samolus valerandi*. **Inventarios**: tan solo se podrían interpretar como presencia de esta asociación unos pocos inventarios procedentes de cantiles litorales publicados por Rodríguez-Gutián *et al.* (2020a). **Correspondencia con hábitats EUNIS**: es de aplicación a esta asociación lo comentado para la anterior.

♣**Ass Ad-ca.1.1.X Otras**. Merece la pena comentar aquí la compleja situación en la que se encuentra la propuesta de cambio nomenclatural realizada por Foucault (2015) para el concepto que en su momento había empezado perfilando Braun-Blanquet (1931) y que acabó tomando la forma del nombre expuesto en *Ad-ca.1.1.2*. Para dicha asociación, el autor francés indicado propuso el nombre de “*Samolo valerandi-Adiantetum capilli-veneris* Julve ex B. Foucault 2015”,

binomen que presenta el inconveniente de haber sido utilizado previamente por Álvarez-Arbesú (2008) para nombrar una comunidad descrita de las costas asturianas, aunque sin hacer mención alguna al componente briofítico, lo que, por otra parte, plantea serias dudas acerca del ámbito ecológico que pretendió definir este autor. El resultado es que el binomen *Samolo-Adiantetum* tiene problemas que habrá que resolver disponiendo de mejores y nuevos datos.

Con independencia de lo anterior, López-Castro *et al.* (2016) publicaron un par de inventarios de una comunidad integrada por el culantrillo y diversos briófitos, con presencia puntual de otras plantas vasculares, localizada en paredes silíceas alimentadas por aguas rezumantes de composición oligótrofa del N de la provincia de Lugo. La ausencia de deposición de tufa y el matiz silicícola del cortejo briofítico impediría ubicar esta comunidad dentro de la clase *Adiantetea* siguiendo el criterio defendido por Rivas-Martínez (2011). Pero sí estaría justificada su inclusión si se siguen los argumentos propugnados por Foucault (2015) y que le llevan a admitir algunas asociaciones silicícolas, como la *Adiantum capilli-veneris-Osmundetum regalis* Brullo, Lo Guidice & Privitera 1989, desarrollada sobre areniscas, dentro de la alianza *Adiantion capilli-veneris*.

CLASE 27 ASPLENIETEA TRICHOMANIS

CL. *ASPLENIETEA TRICHOMANIS* (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

OR. *As-tr.1 Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

AL. *As-tr.1.1 Saxifragion trifurcato-canaliculatae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971

SUBAL. *As-tr.1.1.A Saxifragenion trifurcato-canaliculatae* (Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971) F. Prieto 1983

♣As. *As-tr.1.1.A.1 Saxifragetum trifurcatae* Rothmaler 1941

OR. *As-tr.2 Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934

AL. *As-tr.2.1 Cheilanthion hispanicae* Rivas Goday 1955

♣As. *As-tr.2.1.1 Linario glabrescentis-Cheilanthetum tinaei* P. Fernández, F.J. Pérez & T.E. Díaz 1987

AL. *As-tr.2.2 Saxifragion willkommiana* Rivas-Martínez 1963

♣As. *As-tr.2.2.1 Murbeckiello boryi-Sperguletum rimari* F. Prieto 1983
corr. Izco & Ortiz 1989

♣As. *As-tr.2.2.X Otras*

OR. *As-tr.3 Asplenietalia petrarchae* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
[=*Asplenietalia glandulosi* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934]

AL. *As-tr.3.1 Asplenion petrarchae* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
[=*Asplenion glandulosi* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934]

♣As. *As-tr.3.1.1 Asplenio ceterach-Cheilanthetum acrosticae* M.T. Santos 1987

OR. *As-tr.4 Notholaeno marantae-Cheilanthetalia maderensis* Sáenz & Rivas-

Martínez 1979 [=*Cheilanthesalia maranto-maderensis* Sáenz & Rivas-Martínez 1979]

AL. As-tr.4.1 *Phagnalo saxatilis-Cheilanthon maderensis* Loisel 1970 *corr.* Sáenz & Rivas-Martínez 1979

♣**As. As-tr.4.1.1 *Umbilico violacei-Asplenietum corunnensis*** P. Silva 1970 *corr.* Rivas-Martínez & Izco 2002

Flora característica

Armeria rothmaleri, *Asplenium adiantum-nigrum* var. *corunnense*, *Asplenium billotii*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium septentrionale*, *Asplenium trichomanes*, *Campanula adsurgens*, *Ceterach officinarum*, *Chaenorhinum organifolium*, *Cheilanthes acrostica*, *Cheilanthes guanchica*, *Cheilanthes hispanica*, *Cheilanthes tinaii*, *Crepis albida*, *Cystopteris dickieana*, *Cystopteris fragilis*, *Erinus alpinus*, *Hieracium bombycinum*, *Hieracium mixtum*, *Leontodon farinosus*, *Linaria saxatilis* subsp. *glabrescens*, *Murbeckiella boryi*, *Saxifraga paniculata*, *Saxifraga trifurcata*, *Sedum dasyphyllum*, *Silene saxifraga*.

Descripción

Abarca el principal conjunto de comunidades rupícolas, es decir, la vegetación propia de paredes y rocas verticales. Compuesta por hemiciptófitos o pequeños caméfitos, adaptados a insertar su sistema radicular en pequeñas grietas y ranuras de los roquedos, que se humectan durante las lluvias. Son un tipo de vegetación formado por un contingente de flora muy especializado; particularmente en los territorios mediterráneos y del sur de Europa, esta flora aprendió a colonizar un medio de difícil acceso, encontrando en él un refugio y una salvaguarda frente a los herbívoros; por ello es una clase con una gran riqueza de flora, muy estenoica en requerimientos ecológicos y con un elevado componente de endemidad. Sus asociaciones suelen ser pauciespecíficas, pero la diversidad de comunidades es muy grande en toda la P.Ib; esa diversidad es marcadamente superior en los territorios de roquedos carbonatados (calizas, dolomías) frente a los silíceos, por lo que Galicia no es de los territorios más biodiversos para esta clase.

La clasificación VOE acepta el mismo nombre para esta clase y asume también la separación en clases independientes de las comunidades casmofíticas nitrófilas (28 *Pa-ju*) y de las casmo-comofíticas mediterráneas de derrubios (32 *Ph-Ru*), aunque ambas han figurado en clasificaciones sintaxonómicas del siglo pasado como órdenes dentro de *As-tr*. Sí difiere la VOE de nuestro criterio de clasificación en la no consideración como clase independiente de la 29 *Pe-Sa*, probablemente por las sutiles diferencias ecológicas que hay entre esta última clase y la *As-tr*.

Diversidad

De los 5 órdenes reconocibles en la P.Ib. (la VOE reconoce 11 para toda Europa) tenemos representación de 4 de ellos en Galicia, aunque apenas abarcan, entre todos, media docena de asociaciones. Esos 4 órdenes son también aceptados por

la VOE, si bien la subdivisión en alianzas de alguno de ellos ofrece ya más disparidad de criterio con respecto a la clasificación que aquí seguimos.

El **orden As-tr.1 *Potentilletalia caulescentis*** es el que reúne comunidades típicamente calcícolas o calco-dolomíticas, de distribución eurosiberiana y mediterránea occidental. Alcanza Galicia una peculiar **alianza As-tr.1.1 *Saxifragion trifurcato-canaliculatae***, exclusiva del territorio oro-cántabro-atlántico, la cual llega a las estribaciones más occidentales de ese territorio biogeográfico en los afloramientos calizos de las áreas supratempladas limítrofes con la provincia de León tanto de Lugo (Folgosos do Courel) como de Ourense (Rubiá); sin embargo, la VOE alega una cuestión de prioridad nomenclatural y asume que el nombre de esta alianza debe ser sólo un sinónimo sintaxonómico de la denominada *Sedo albi-Seslerion hispanicae* Br.-Bl. 1966. Los autores ibéricos que admitimos el nombre de *As-tr.1.1* reconocemos dos subunidades dentro de esta alianza: una cántabra centro-oriental incluyendo el País Vasco, y otra ampliamente orocántabra que alcanza Galicia oriental e incluso puntos de El Bierzo leonés. Esta subunidad gallega es la misma que supone el tipo de la alianza: la subalianza *As-tr.1.1.A Saxifragenion trifurcato-canaliculatae*. Pero todo lo que de ella existe en Galicia se reduce a una única asociación.

♣**As. As-tr.1.1.A.1 *Saxifragetum trifurcatae*** Rothmaler 1941 [= *Campanulo-Leontodetum farinosi* P. Fernández, Penas & T. E. Díaz 1983]

Una asociación de gran interés por la notable proporción de endemismos que reúne, algunos de los cuales solamente aparecen en los estratos calizos situados entre la Serra do Courel y los enclaves calcáreos o dolomíticos del Bierzo occidental. Es una comunidad cuyo bioindicador más relevante es el hemicriptófito *Saxifraga trifurcata*, de biotipo muy ramificado y amacollado que le hace destacar en las paredes verticales calcáreas en las que se presenta. Esta especie directriz tiene una distribución amplia en los pisos meso- y supratemplado desde Navarra hasta Galicia oriental, donde incluso tiene presencias extremas en O Incio y Mondoñedo, siempre sobre afloramientos calizos. Pero donde se manifiesta la comunidad bien conformada acompañada de diversas rupícolas endémicas, es en las mencionadas áreas Courel-Bierzo, incluyendo los interesantes relieves dolomíticos ourensanos que forman parte del P.N. “Serra da Enciña da Lastra”. **Composición florística:** *Saxifraga trifurcata*, *Campanula adsurgens*, *Leontodon farinosus*, *Crepis albida* subsp. *asturica*, *Matthiola fruticulosa*, *Erinus alpinus*. **Inventarios:** se conocen inventarios gallegos de dos trabajos de doctorado que estudiaron la Sierra do Courel, uno (Guitián 1984) y las calizas de toda Galicia oriental el otro (Giménez de Azcárate 1993); ninguno de estos autores publicó sus datos de esta comunidad, pero los courelianos de Guitián (*op. cit.*) sí fueron transcritos en su gran mayoría en el trabajo de Rodríguez-Guitián (2011). Además, también están disponibles con su composición florística completa los del estudio de Fernández-Areces *et al.* (1983), levantados en las

paredes de Penarrubia, localidad leonesa situada en la margen izquierda del río Sil en contacto con el territorio gallego comprendido dentro del Parque Natural “Serra da Enciña da Lastra”. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación contempla un código U38171 [H3.2411] “Roquedos calcáreos orocantábricos”, sumamente genérico, que incluiría a esta *As-tr.1.1.A.1*; sin embargo, este código está subordinado a otro denominado U3817 [H3.241] “Roquedos ibero-montanos con *Potentilla caulescens*” del que su descripción comenta que son “comunidades del nivel supra-oromediterráneo”, una precisión que no se ajusta a la distribución biogeográfica de esta asociación, eminentemente meso/supra/orotemplada. Consecuentemente, EUNIS resulta confusa al respecto de la asociación aquí tratada.

Un segundo orden *As-tr.2 Androsacetalia vandellii* representa a comunidades rupícolas silicícolas, que se pueden encontrar desde el piso meso- al criorotemplado, pero también incluimos en él algunas propias del mediterráneo occidental desarrolladas bajo bioclima mediterráneo y en ombropisos más xéricos. Con este matiz diferente (mediterráneo) consideramos la **alianza *As-tr.2.1 Cheilanthon hispanicae*** cuyas asociaciones se localizan generalmente en ambientes de ombroclimas seco-subhúmedos. En la consideración de la afiliación de esta alianza difiere nuestro modelo sintaxonómico del propuesto por la VOE, que prefiere considerar la *As-tr.2.1* dentro de un orden diferente “*Asplenietalia lanceolato-obovati*” exclusivo del Mediterráneo centro-occidental y de ambientes térmicos ya que tal clasificación prefiere considerar el orden *As-tr.2* como “de las montañas en las zonas nemoral, boreal y ártica de Europa”.

♣**As. *As-tr.2.1.1 Linario glabrescentis-Cheilanthon tinai*** P. Fernández, F.J.Pérez & T.E. Díaz 1987

Es una asociación de hemicriptófitos y nanocaméfitos de carácter termófilo que colonizan fisuras más o menos terrosas, como las que se suelen originar en laderas y taludes en territorios de sustratos geológicos esquistosos o pizarrosos. Otra característica es la de situarse en ambientes excepcionalmente xerofíticos, condición que suele ser poco habitual en formaciones presididas por pteridófitos, aunque en este caso los helechos más significativos son especies del género *Cheilanthes* notablemente adaptados a ambientes muy secos. Esta asociación, cuyo óptimo bioclimático es el piso mesomediterráneo, fue descrita precisamente en Galicia en posiciones claramente mesomediterráneas o en el termotemplado submediterráneo, presentándose en diversas localidades a lo largo del valle Miño-Sil desde o Ribeiro hasta Valdeorras y la Cabrera Baja leonesa. Por su particular ecología xerófila ha encontrado un abundante medio para colonizar y asentarse en muchos muros antrópicos, como los construidos como soporte de los viñedos en bancales que conforma un paisaje característico de la Ribeira Sacra lucense. **Composición florística:** *Linaria saxatilis* subsp. *glabrescens*, *Cheilanthes tinai*, *Cheilanthes hispanica*, *Cheilanthes guanchica*, *Asplenium billotii*. **Inventarios:**

los únicos inventarios publicados conocidos son los aportados en la publicación en que se describió la asociación (Fernández-Areces *et al.* 1987), aunque en la bibliografía también ha habido algún testimonio posterior (Romero-Buján 1993). Todos ellos se localizan en orientaciones soleadas y en altitudes que no rebasan los 500 m s.n.m., aunque también se han tomado muestras en el rango de los 600-750 m en la Baja Cabrera, también en ambiente mesomediterráneo y muy próximos geográficamente a territorio gallego (González de Paz 2012). Es reseñable que el grupo de pteridófitos más relevante de toda la alianza *As-tr.2.1*, las especies del género *Cheilanthes*, han sido propuestas para diversos cambios nomenclaturales en el presente siglo: algún autor decidió transferirlos al género *Allosorus* (Christenhusz 2012), aunque unos años después otra propuesta defendía que estas especies presentes en la P. Ib. se subordinasen al género *Hemionitis* y, más últimamente, se han incluido en *Oeosporangium*. Al no haber una estabilidad en el criterio nomenclatural, preferimos mantener aquí la denominación clásica bajo el género *Cheilanthes* para estas especies peculiares de la alianza *As-tr.2.1* y, por tanto, no proponer ninguna modificación nomenclatural ni para la asociación ni para la alianza. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un epígrafe concreto: U345 [H3.17] “Roquedos silíceos ibérico-occidentales”.

Dentro del mismo orden hay otra **alianza *As-tr.2.2 Saxifragion willkommianae*** que agrupa asociaciones orófilas silícicolas exclusivas de la P.Ib. y que presenta comunidades en los macizos silíceos del Sistema Central, Sistema Ibérico y Cordillera Cantábrica. Como componente de este último grupo biogeográfico, llega a Galicia una asociación y sería posible la presencia puntual de una segunda.

♣**As. *As-tr.2.2.1 Murbeckiello boryi-Sperguletum rimari*** F. Prieto 1983 *corr.* Izco & Ortiz 1989 [= *Murbeckiello boryi-Sperguletum pourretii* F. Prieto 1983] Es una asociación claramente orófila presidida por *Murbeckiella boryi*, una crucífera propia de roquedos silíceos de alta montaña presente en los mayores macizos silíceos ibéricos desde la cordillera Cantábrica hasta Sierra Nevada; por tanto, se ajusta a los pisos orotemplado, orotemplado submediterráneo y oromediterráneo. Se encuentra también en los Montes de León y en Galicia casi exclusivamente se conoce de las cumbres de Pena Trevinca (Or), aunque hay algún testimonio de presencia de *M. boryi* en la Serra de Ancares (Lu). **Composición florística:** *Murbeckiella boryi*, *Spergula viscosa* subsp. *pourretii* (= *S. rimarum*), *Sedum hirsutum*, *Cryptogramma crispum*. **Inventarios:** la muestra más completa de su presencia galaica es la publicada por Ortiz & Rodríguez-Oubiña (1993), conformada por inventarios procedentes del macizo ourensano de Pena Trevinca y localizados en su práctica totalidad por encima de los 2000 m s.n.m.

En una recopilación sintaxonómica previa (Izco *et al.* 2001) se admitió como sinónimo de *As-tr.2.2.1* una propuesta de comunidad denominada provisionalmente “*Cryptogrammo crispae-Saxifragetum spathularidis*”; ésta se

trataba de un esbozo de asociación pauciespecífica que había sido detectada en las zonas orotempladas del macizo lucense de Ancares (Fernández-Prieto *et al.* 1987b). *Cryptogrammo-Saxifragetum spathularidis* no incluía ninguna de las tres especies más bioindicadoras de *As-tr.2.2.1*: ni *M. boryi*, ni *S. viscosa* subsp. *pouretii*, ni *S. hirsutum*, aunque sí compartían algunas acompañantes. Por ello, tal vez sea más prudente no considerar tal sinonimia y mantener la consideración de la *As-tr.2.2.1* como presente en los montes ourensano-leoneses, como apuntó el descriptor de la asociación (Fernández-Prieto 1983), pero no en los Ancares. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se encuadraría dentro del código U3411 [H3.121] “Roquedos silíceos ibero-carpetanos”.

♣**As. As-tr.2.2.X Otras.** Se podría tener en cuenta la posible presencia de otra asociación descrita de la Serra Amarela, como endémica del noroeste de Portugal: *Phalacrocarpo oppositifolii-Silenetum acutifoliae* Honrado, Pulgar, P.Alves & Ortiz 2013. Es una asociación no tanto rupícola como fisurícola, esto es, que se asienta sobre grietas y repisas, normalmente creadas entre material de bloques graníticos, aunque no necesariamente se dispongan en posición vertical; está presidida por dos especies endémicas del cuadrante noroccidental peninsular que también se presentan cohabitando en Galicia, por lo que sería posible su existencia en las sierras del límite Ourense-Portugal. **Composición florística:** *Silene acutifolia*, *Phalacrocarpum oppositifolium*, *Sedum hirsutum*, *Saxifraga spathularis*, *Silene marizii*, *Sedum anglicum*. Un dato negativo de esta asociación es que fue tipificada con un único inventario del norte de Portugal (Honrado *et al.* 2012).

La descripción en sierras del noroeste portugués de la *Phalacrocarpo oppositifolii-Silenetum acutifoliae* junto con otra similar pero aún más pauciespecífica (“*Murbeckiello sousae-Silenetum acutifoliae*”) planteó una ampliación de la alianza con estas dos asociaciones bastante finícolas, en las que se diluye su carácter orófilo, ya que la alianza *As-tr.2.2* es propia de los pisos orotemplado y supratemplado superior y las comunidades portuguesas no parecen pasar de un piso supratemplado inferior. Además, la especie escogida como mejor bioindicadora en ambos casos, *Silene acutifolia*, no es un taxón netamente orófilo, ni netamente rupícola, aunque sí se cría perfectamente en litosuelos escasos de grietas graníticas. En Galicia se le conoce de áreas graníticas principalmente de la provincia de Ourense, pero participando en comunidades de diferente subordinación fitosociológica como son las clases 30 *An-Po* o la 49 *Fe-in*, localizables desde el piso supratemplado inferior hasta el termotemplado. Hay inventarios publicados de una comunidad en la gallega Serra do Xurés (*Minuartio-Silenetum acutifoliae*, código *Fe-in.2.2.2*) en la que participan como acompañantes especies propias de esta *Phalacrocarpo oppositifolii-Silenetum acutifoliae*, lo que puede significar o bien que dicha asociación está presente en Galicia, o bien que ésta se extingue en Portugal y algunos de sus componentes florísticos se van decantando por otras posiciones ecológicas, o desapareciendo.

Sería necesario un estudio fitosociológico más minucioso para resolver esa cuestión.

El **orden As-tr.3 *Asplenietalia petrarchae*** reúne comunidades calcícolas o dolomíticas pero de distribución netamente mediterránea, decantándose, además por ombroclimas semiáridos, secos, o como máximo, subhúmedos. A Galicia llega representación de la **alianza As-tr.3.1 *Asplenion petrarchae***, por medio de una única asociación.

♣**As. As-tr.3.1.1 *Asplenio ceterach-Cheilanthesum acrosticae*** M.T. Santos 1987 Comunidad propia de grietas y fisuras de roquedos calizos, capaz de desarrollarse en el piso mesomediterráneo y con ombroclima seco-subhúmedo. Con ese perfil fue descrita por su presencia en afloramientos calizos de la provincia de Cáceres (Santos *et al.* 1989), pero se presenta en Galicia puntualmente en un territorio donde se dan unas condiciones similares: las calizas del municipio de Rubiá, en el oriente de Ourense. A pesar de su carácter xérico está presidida por dos especies de pteridófitos y acompañada de algunos nanocaméfitos y hemicriptófitos. Su presencia en Galicia está reducida a un máximo de 27 has (Campo-Saavedra 2011), aunque toda su área de ocupación está incluida en el Parque Natural “Serra da Enciña da Lastra”. **Composición florística:** *Cheilanthes acrostica*, *Asplenium ceterach* (= *Ceterach officinarum*), *Phagnalon saxatile*, *Sedum dasyphyllum*, *Erinus alpinus*. **Inventarios:** la comunidad gallega había sido inventariada por Fernández-Areces *et al.* (1987) quienes habían perfilado su presencia en el concello de Rubiá (Or) pero le otorgaron un nombre provisional “Comunidad de *Cheilanthes pteridioides* y *Phagnalon saxatile*”; cuando casi simultáneamente se publicó una nueva asociación en Extremadura bajo el nombre de *As-tr.3.1.1*, la identidad entre ambas pareció evidente y así se recogió en un estudio posterior, centrado en los roquedos calizos de Galicia (Giménez de Azcárate 1993) reuniendo en una tabla sintética el contenido florístico principal de esta asociación en su presencia gallega. Posteriormente se han colectado inventarios en terrenos calizos del Bierzo occidental (González de Paz 2012), a pocos metros del concello ourensano de Rubiá. Al igual que se comentó con otras especies de pteridófitos de la asociación *As-tr.2.1.1*, con la especie directriz de esta asociación, *Ch. acrostica*, también hubo propuestas de cambios nomenclaturales hacia los géneros *Allosorus* primero más tarde *Hemionitis* y *Oosporangium* después; también por esa diversidad de opiniones entre pteridólogos proponemos mantener su denominación clásica como *Cheilanthes* y no proponer cambio de nombre para la asociación. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación no incluye un código que corresponda claramente con esta asociación, por lo que hay que asimilarla a una categoría de rango genérico, como es U38 [H3.2] “Roquedos mediterráneos de interior ricos en bases”.

Hay que considerar la presencia en Galicia de un cuarto **orden As-tr.4 Notholaena marantae-Cheilanthes maderensis**, diseñado para albergar las comunidades rupícolas ultrabásicas, presididas generalmente por pteridófitos de los que los más relevantes fueron incluidos en *Flora Iberica* en la denominada familia Sinopteridaceae, pero que actualmente se integran en Pteridaceae como subfamilia *Cheilanthoideae* (según Christenhusz *et al.* 2011). En la P.Ib. estas comunidades se encuentran preferentemente en territorio mediterráneo, entre los pisos infra- y supramediterráneo. En Galicia interpretamos la presencia de la **alianza As-tr.4.1 Phagnalo saxatilis-Cheilanthes maderensis**, representada por una asociación de discutida identidad y que se ha denominado como sigue.

♣**As. As-tr.4.1.1 Umbilico violacei-Asplenietum corunnensis** P. Silva 1970 *corr.* Rivas-Martínez & Izco 2002 [= *Cheilanthes-Asplenietum corunnensis* P. Silva 1965 *corr.* Ortiz & J.Rodríguez 1993; *Asplenietum corunnense* Rivas-Martínez *et al.* 2001; *Umbilico-Asplenietum cuneifolii* P. Silva 1970]

Es una comunidad rupícola-fisurícola ligada a roquedos consolidados de las áreas serpentínicas de Galicia. Su principal diferencial es un helecho típico de este tipo de sustrato: *Asplenium adiantum-nigrum* var. *corunnense*, un taxón no fácil de distinguir, razón por la que, posiblemente, apenas hay citas de esta asociación. Las escasas referencias existentes sobre su presencia se reducen a localidades en los pisos termo- y mesotemplado, asociada a los afloramientos de rocas ultrabásicas (serpentinatas, anfíbolitas) entre los ayuntamientos de Melide (C) y Agolada (Po).

Composición florística: *Asplenium adiantum-nigrum* var. *corunnense*, *Umbilicus rupestris* (incluyendo la forma *violaceus*), *Notholaena marantae*, *Polypodium interjectum*, *Sedum anglicum*. **Inventarios:** la única muestra de su composición florística fue publicada en forma de una columna dentro de una tabla fitosociológica sintética (Ortiz & Rodríguez-Oubiña 1993) que resumía la composición de 5 inventarios, pero de los que no se citaban expresamente las localidades de procedencia. La exclusividad de la presencia en Galicia de algunas especies acompañantes en dicha tabla es la única referencia sobre su distribución. Sin embargo, quedarían por estudiar todas las previsible presencias de la especie directriz (*A. corunnense*) asociadas a los roquedos ultrabásicos de la Serra da Capelada. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no hay un código preciso para esta comunidad y sólo a nivel muy general se puede considerar un epígrafe más o menos adecuado como es el U37 [H3.2] “Roquedos básicos de interior colinos y montanos”; este código admite diversas subunidades, pero diseñadas todas para territorios balcánicos y carpáticos, ya que la consideración de hábitats peculiares derivados de roquedos ultrabásicos en la P.Ib. apenas fue tenida en cuenta en esta clasificación paneuropea.

La asociación había sido descrita en un clásico estudio fitosociológico sobre los roquedos ultrabásicos del Nordeste Transmontano portugués (Pinto da Silva 1970), aunque su autor determinó erróneamente su especie principal como “*Asplenium cuneifolium*”. Como un trabajo pteridológico posterior detectó esta

confusión taxonómica (Nogueira & Ormonde 1986) acabó proponiéndose su corrección. Sin embargo, las comunidades en las que puede participar *A. corunnense* en Galicia pueden ser suficientemente diferentes de las portuguesas como para precisar un seguimiento y estudio más detallado. Estudios más modernos en el territorio en que la describió Pinto da Silva (*op. cit.*), distinguen dos asociaciones diferentes: una *Umbilico violacei-Asplenietum corunnensis* por un lado y una *Notholaenetum marantae* por otro (Aguiar 2001), mientras que en una localidad gallega las especies directrices de ambas comunidades conviven en el mismo hábitat.

CLASE 28 *PARIETARIEEA JUDAICAE*

CL. *PARIETARIEEA JUDAICAE* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964 [= *Cymbalario-Parietarietea diffusae* Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967]

OR. *Pa-ju.1 Parietarietalia judaicae* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

AL. *Pa-ju.1.1 Parietario judaicae-Centranthion rubri* Rivas-Martínez 1960
[= *Parietario-Galium muralis* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964]

♣As. *Pa-ju.1.1.1 Parietarietum judaicae* (Arènes ex Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Oberdorfer 1977

AL. *Pa-ju.1.2 Cymbalario muralis-Asplenion quadrivalentis* Segal 1969

♣As. *Pa-ju.1.2.1 Cymbalarietum muralis* Görs 1966

♣As. *Pa-ju.1.2.2 Cymbalario-Trachelietum caerulei* Rivas-Martínez 1969

♣As. *Pa-ju.1.2.X Otras*

AL. *Pa-ju.1.3 Asplenion marini* Rivas-Martínez & Izco 2002

♣As. *Pa-ju.1.3.1 Asplenietum marini* Br.-Bl. & Tüxen 1952

♣As. *Pa-ju.1.3.2 Cochleario danicae-Matricarietum maritimae* J. & P. Guitián ex Izco & Amigo 2001

Flora característica

Asplenium marinum, *Centranthus ruber*, *Cymbalaria muralis*, *Erysimum cheiri*, *Hyoscyamus albus*, *Parietaria judaica*, *Persicaria capitata*, *Trachelium caeruleum*, *Umbilicus rupestris*.

Descripción

Es una clase de distribución cosmopolita, pero extratropical, que abarca comunidades casmofíticas, de carácter nitrófilo o subnitrófilo; se desarrollan en muros y paredes de ambientes tanto rurales como urbanos. Está compuesta por especies vivaces, principalmente hemicriptófitos e incluso caméfitos; aunque mayoritariamente son espermatófitos, que a menudo tienen períodos de floración muy vistosos, en ocasiones participan también especies pteridofíticas (helechos). La delimitación precisa de esta clase ha sido cambiante en la historia de la sintaxonomía ibérica. Como comunidades casmofíticas (rupícolas) fueron consideradas dentro de la clase *Asplenetum trichomanis* (*As-tr*), la de la

vegetación rupícola por excelencia, como un orden *Parietarietalia judaicae*; así fue interpretada en un trabajo monográfico sobre la vegetación rupícola de Galicia (Ortiz & Rodríguez-Oubiña 1993).

La clasificación VOE prefiere utilizar el nombre *Cymbalario-Parietarietea judaicae* Oberd. 1977 al considerar que el nombre *Parietarietea judaicae* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964 plantea problemas en la fecha de su publicación efectiva por lo que le aplican la condición de nombre “fantasma” (*phantom*).

Diversidad

Se diversifica en la P.Ib. en un único orden ***Pa-ju.1 Parietarietalia judaicae*** al que se le puede atribuir la misma definición que la expuesta para la clase. En cuanto a la subdivisión en alianzas, la clasificación de Rivas-Martínez (2011) reconoce 4 para la P.Ib. de las cuales 3 estarían presentes en Galicia; pero hay que admitir que la inclusión de la *Pa-ju.1.3* tiene un carácter muy forzado que tal vez merezca el considerar que se pueda interpretar como perteneciente a otra clase fitosociológica. Con esta clase se han planteado más de un problema de delimitación por su componente nitrófila: se han descrito comunidades halonitrófilas en cantiles costeros que por estar configuradas por especies casmocomofíticas (propias de taludes terrosos incluyendo grietas rocosas) guardaban relación ecológica y florística con esta clase. Eso ha ocurrido con alguna asociación que en su origen fué interpretada como integrante de la clase halocasmofítica *Cr-Li* (Fernández-Prieto & Herrera 1993), para la que se diseñó posteriormente la alianza *Brassicion oleraceae*, dentro de esta *Pa-ju.1* (Rivas-Martínez *et al.* 1999), pero que más recientemente han sido evaluadas dentro del conjunto de vegetación herbácea nitrófila perenne (*Ar-vu*).

Por su parte, la VOE considera también un solo orden (con diferente denominación: *Tortulo-Cymbalarietalia* Segal 1969) y también 4 alianzas. De éstas, dos son propias del Mediterráneo central, una, y del Mediterráneo oriental, la otra, por lo que ninguna alcanzaría el territorio peninsular ibérico; por tanto, para territorio hispano-lusitano sólo reconoce dos alianzas: con diferente nombre (*Galio valantiae-Parietaron judaicae* Riv.-Mart. ex O. Bolòs 1967) para *Pa-ju.1.1*, y con idéntico nombre para *Pa-ju.1.2*. Esta clasificación también propone que *Brassicion oleraceae* se integre en la clase *Cr-Li* en lugar de en *Pa-ju*.

La alianza ***Pa-ju.1.1 Parietario judaicae-Centranthion rubri*** incluye asociaciones de muros y paredes nitrificadas no rezumantes. Aunque en el pasado reciente se le consideró algo más diversificada en Galicia (ver Izco *et al.* 2001), actualmente se le considera representada por una única asociación debido al encuadre de otras asociaciones en la alianza *Pa-ju.1.2*.

♣**As. *Pa-ju.1.1.1 Parietarium judaicae*** (Arènes ex Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Oberdorfer 1977 [= *Oxali-Parietarium diffusae* (Arènes) Br.-Bl. 1932]

Se trata de una asociación de muros graníticos verticales, rurales o urbanos, pauciespecífica y de muy baja cobertura, como casi todas las de esta clase. La presencia de *Parietaria judaica* es su mejor indicadora, a la que pueden acompañar otros hemicriptófitos e incluso terófitos, siempre de corta talla. En Galicia ha sido citada en la Península del Morrazo (Castroviejo 1972) y en la Baixa Limia (Pulgar 1999), pero su presencia es habitual en la mayoría de los núcleos urbanos con edificios antiguos con paredes graníticas o en numerosas iglesias del medio rural. **Composición florística:** *Parietaria judaica*, *Oxalis corniculata*, *Asplenium lanceolatum* subsp. *obovatum*, *Umbilicus rupestris*. **Inventarios:** se pueden encontrar en SIVIM inventarios que muestran su distribución por toda la P.Ib., incluyendo algunos de localidades gallegas de Lugo y Ourense.

La **alianza Pa-ju.1.2 Cymbalarium muralis-Asplenion quadrivalentis** incluye asociaciones de muros y paredes nitrificadas, rezumantes o sombrías y humectadas, al menos parte del año; como es una casuística relativamente común en territorio gallego, con mayoritarios ombroclimas húmedos o hiperhúmedos, estas asociaciones presentan a menudo una escasa diferenciación con la *Pa-ju.1.1*.

♣**As. Pa-ju.1.2.1 Cymbalarium muralis** Görs 1966

Comunidad representada por la especialista nitrófilo-rupícola *Cymbalaria muralis*, con muy pocas especies acompañantes más. Relativamente común en todas las zonas urbanas de Galicia, sin embargo, hay muy pocas referencias bibliográficas sobre la presencia de esta asociación que se limitan a la no publicada de Ortiz (1986) en muros de aldeas rurales del área ourensana de Pena Trevinca. En otras ocasiones se ha planteado una escasa diferenciación entre formaciones empobrecidas de esta asociación y las de la *Pa-ju.1.1.1*, como lo interpretó Pulgar (1999) en el territorio de la Baixa-Limia. **Composición florística:** *Cymbalaria muralis*, *Umbilicus rupestris*. **Inventarios:** en SIVIM se puede consultar el único inventario que certifica su presencia en Galicia, procedente de las montañas orientales ourensanas (Ortiz *op.cit.*).

♣**As. Pa-ju.1.2.2 Cymbalarium muralis-Trachelietum caerulei** Rivas-Martínez 1969

Comunidad de paredes graníticas, normalmente en muros de edificios históricos, con la contribución edáfica de la argamasa cementadora de los bloques graníticos que aporta un carácter ligeramente basófilo, circunstancia que favorece la presencia de la emblemática campanulácea *Trachelium caeruleum*. **Composición florística:** *Trachelium caeruleum*, *Cymbalaria muralis*, *Centranthus ruber*. **Inventarios:** se publicaron 3 inventarios de esta asociación en el trabajo de su descripción original (Rivas-Martínez 1969) pero no conocemos ninguna aportación posterior; actualmente hay una mayor presencia de esta en distintos puntos de Galicia, al menos de Po, C y Lu, en muros y edificios monumentales de la Galicia más térmica. En SIVIM se pueden ver esos pocos inventarios

compostelanos junto con otros que se muestran como testigos de su presencia en el País Vasco.

Esta asociación fue descrita de las paredes de la zona monumental de Santiago de Compostela, donde *Trachelium caeruleum* hace medio siglo se había hecho muy notoria a pesar de tratarse de una especie adventicia en Galicia, ya que no se le conocía en nuestro territorio cuando se elaboró la Flora de Galicia (Merino 1905-1909), y fue denunciada su presencia por vez primera a mediados del siglo XX (Bellot 1945).

Correspondencia con hábitats EUNIS: todas las asociaciones vistas en las dos alianzas precedentes, se corresponden con muros y paredes de ambientes antropógenos; aunque tales ambientes se alejan del carácter de “hábitat natural o seminatural”, dentro de la clasificación EUNIS hay algún apartado utilizable ya que también tiene en cuenta medios muy antropizados que permiten incluso destacar cartográficamente edificios y conjuntos monumentales, como el ejemplo utilizado para la *Pa-ju.1.2.2*: para estos casos es viable utilizar el código J1.31 “Paredes de edificios antiguos que no estén abandonados” dentro de una unidad J1.3, que engloba hábitats de “Edificios públicos urbanos y periurbanos”.

♣**As. *Pa-ju.1.2.X OTRAS*.** En un trabajo monográfico sobre la vegetación rupícola de Galicia, Ortiz & Rodríguez-Oubiña (1993) aportaron la propuesta de una “Comunidad de *Polygonum capitatum*” que detectaron en muros bajos del sur de la provincia de Pontevedra; estaba presidida por esta especie adventicia oriunda de Sudáfrica, que hoy día conocemos como *Persicaria capitata* y que manifiesta un claro carácter invasor a lo largo del piso termotemplado de toda Galicia, con penetraciones ya dentro del mesotemplado. Por esta razón, creemos que las comunidades en las que se integra, o consigue dominar, claramente son muestras de su capacidad invasora y no debería de dársele ningún rango fitosociológico.

La alianza *Pa-ju.1.3 Asplenion marini* aporta la particularidad ecológica de asociaciones casmocomofíticas halófilas litorales, normalmente esciófilas, ornitocoprófilas y aerohalinas o ligeramente alcanzadas por salpicaduras del oleaje; son comunidades de distribución atlántica europea y mediterráneo occidentales. Se le reconocen solamente dos asociaciones en España, ambas presentes en las costas de Galicia. Aunque en esta obra seguimos los criterios de Rivas-Martínez (2011) para la ordenación sintaxonómica, el caso concreto de esta alianza presenta cierta polémica por las diferencias ecológicas que plantean las dos asociaciones gallegas que la integran. Un estudio en las costas asturianas (Álvarez-Arbesú 2008) sugería un tratamiento diferenciado entre estas dos asociaciones a las que incluso propone incluir en diferente clase: la asociación *Pa-ju.1.3.1* propone incluirla dentro de la clase de la vegetación halocasmofítica perenne, propia de las primeras franjas de vegetación en acantilados costeros (clase *Cr-Li*); por otro lado, propone incluir la *Pa-ju.1.3.2* dentro de la clase de vegetación nitrófila perenne no necesariamente halófila (clase *Ar-vu*). La

comunidad *Pa-ju.1.3.1* es, a nuestro entender, prioritariamente halófila antes que nitrófila, por lo cual la propuesta de Álvarez-Arbesú (*op. cit.*) tiene bastante coherencia y tendría mejor acogida en *Cr-Li* que en *Pa-ju*. Por su parte *Pa-ju.1.3.2* puede ser opinable su permanencia en esta clase o su consideración bajo la clase *Ar-vu*, partiendo de la escasa información que se tiene de su existencia en Galicia; pero vemos razonable el criterio de Álvarez-Arbesú (*op. cit.*) al calificarla de comunidad pionera halonitrófila y encuadrarla en “*Agropyretalia repentis*” (nombre actual *Elytrigetalia intermedio-repentis*, ver *Ar-vu.2*).

♣**As. *Pa-ju.1.3.1 Asplenietum marini*** Br.-Bl. & Tüxen 1952

Aunque la presencia de su especie más significativa, *Asplenium marinum*, es relativamente común por las costas rocosas de casi toda Galicia, la asociación solamente fue reconocida, aportando inventarios fitosociológicos, de la península del Morrazo a través de un estudio de tesis doctoral (Castroviejo 1972). Esto se debe a que este pteridófito es capaz de adaptarse a posiciones rupícolas más extremas, incluso extraplomadas (cuevas), dentro del ambiente haloanemógeno.

Composición florística: *Asplenium marinum*. **Inventarios:** la escasa información disponible sobre esta asociación para Galicia se encuentra en un trabajo inédito, cuyas tablas fitosociológicas son accesibles a través de SIVIM; existen más referencias de esta comunidad en la costa de Asturias o del norte de Portugal. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es posible otorgarle el código genérico, N316 [B3.31] “Comunidades de acantilados marinos atlánticos”.

♣**As. *Pa-ju.1.3.2 Cochleario danicae-Matricarietum maritimae*** J. & P. Guitián ex Izco & Amigo 2001 [= Comunidad de *Matricaria maritima* y *Cochlearia danica* J. & P. Guitián 1990]

Esta asociación ejemplifica a la perfección el significado del término “ornitocóprofilo”; fue descrita de las de las laderas y cantiles de las islas Cíes que miran al Atlántico exterior, terrenos que acogen una elevada densidad de colonias de lárvidos nidificantes (Guitián & Guitián 1989, 1990). Se sitúa intercalada entre la primera cintura de vegetación haloanemógena cuya dominante es la *Crithmo-Armerietum pubigerae* (*Cr-Li 1.1.1*), pero adaptándose a grietas y fisuras donde se acumulan deyecciones y desechos orgánicos procedentes de la abundante avifauna que cría en estas islas. **Composición florística:** *Cochlearia danica*, *Tripleurospermum maritimum* (= *Matricaria maritima*), *Atriplex prostrata*, *Armeria pubigera*. **Inventarios:** los únicos datos gallegos publicados, apenas 4 inventarios, corresponden a las Islas Cíes (Guitián & Guitián 1990), aunque la asociación también fue reconocida en la costa asturiana.

Aunque esta asociación fue interpretada en el pasado (Izco *et al.* 2001) como integrante de la alianza *Brassicion oleraceae* (código *Ar-vu 3.1*), una posterior interpretación de dicha alianza la ha llevado a integrarse dentro de la clase de vegetación nitrófila perenne 34 *Ar-vu* (Álvarez-Arbesú 2008). No cabe duda de que la *Pa-ju.1.3.2* tiene una componente nitrófila, pero su composición florística

conjunta induce a priorizar como características suyas las condiciones de casmocomofítica, haloanemógena y ornitocoprófila, razones por las cuales asumimos que su posición actual en el esquema sintaxonómico parece la más razonable. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se debe etiquetar con el código N316 [B3.31] “Comunidades de acantilados marinos atlánticos”, asignación coherente con la traslación fitosociológica de Schaminée *et al.* (2012) que asumieron el código B3.3 “Acantilados, cornisas y costas rocosas, con angiospermas” para toda la alianza *Pa-ju.1.3*.

CLASE 29 PETROCOPTIDO PYRENAICAE-SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE

CL. PETROCOPTIDO PYRENAICAE-SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE Rivas-Martínez, Cantó & Izco 2002

OR. *Pe-Sa.1 Petrocoptidetalia pyrenaicae* Rivas-Martínez, Cantó & Izco 2002

AL. *Pe-Sa.1.1 Petrocoptidion glaucifoliae* (P. Fernández, Penas & T.E. Díaz 1983) Rivas-Martínez, Cantó & Izco 2002

♣As. *Pe-Sa.1.1.1 Petrocoptidetum grandiflorae* J.M. Losa, Mayor, Andrés & F. Navarro 1975

Flora característica

Petrocoptis grandiflora, *Pritzelago alpina* subsp. *auerswaldii*, *Rhamnus legionensis*.

Descripción

Vegetación rupícola propia de roquedos secos, calizos o dolomíticos, que se sitúan en posiciones extraplomadas, como balnes o entradas de cuevas; de presencia exclusiva en el suroeste de Europa (Pirineos y P.Ib.) y, puntualmente, en el Norte de África. Se desenvuelven por territorio mediterráneo, pisos termo- a supramediterráneo, pero también hay presencias en áreas templadas pirenaicas y cantábricas. Por tratarse de un ambiente ecológico muy selectivo, esta vegetación está diferenciada por diversas especies endémicas que con frecuencia presentan unas áreas de ocupación muy restringidas; son especialmente bioindicadoras las distintas especies ibéricas de los géneros *Petrocoptis* y *Sarcocapnos*. Solamente tenemos representación en Galicia del primero de ellos.

La consideración de este tipo de vegetación en una clase independiente fue una propuesta relativamente reciente (Rivas-Martínez *et al.* 2002d), y la mayor parte de las asociaciones que la integran fueron concebidas dentro de la clase 27 *As-tr*. La enorme diversidad de comunidades calcícolas existentes en la P.Ib. dentro de esta última y el importante elemento endémico que se encuentra asociado a las paredes de desfiladeros y oquedades sobre sustratos calcáreos que rebasan la verticalidad, motivó la propuesta de diferenciar a esta *Pe-Sa*. Este criterio no es compartido por la VOE que la considera como sinónima de *As-tr*.

Diversidad

La clase se divide en dos órdenes bien diferenciados: uno es predominantemente termo-supramediterráneo, de distribución ibérica centro-oriental, bética y hasta magrebí, y se fundamenta en la presencia de diversas especies del género *Sarcocapnos*. El otro **orden Pe-Sa.1 Petrocoptidetalia pyrenaicae** consiste en comunidades distinguidas por los diversos endemismos del género *Petrocoptis*, y son principalmente meso-orotempladas aunque un pequeño grupo se encuentran en ambiente meso(supra)mediterráneo, como es el caso que alcanza Galicia. Dentro de este orden hay una alianza fundamentalmente pirenaica y otra **alianza Pe-Sa.1.1 Petrocoptidion glaucifoliae** extendida por territorio orocantabroatlántico con unas puntuales disyunciones berciano-sanabrenses que son las que alcanzan Galicia con una sola asociación.

♣**As. Pe-Sa.1.1.1 Petrocoptidetum grandiflorae** J.M. Losa, Mayor, Andrés & F. Navarro 1975

Asociación rupícola calcícola y espeluncícola, endémica de los afloramientos de rocas carbonatadas presentes en tramo más occidental de la comarca de El Bierzo y la parte de Ourense que linda con ella. Son formaciones de muy baja cobertura constituida por diversas especies rupícolas adaptadas a vivir enraizadas en pequeñas fisuras de roquedos calizo-dolomíticos en posiciones microtopográficas verticales o extraplomadas; tales condiciones crean un ambiente particularmente difícil de colonizar por la vegetación. Todas las muestras gallegas de esta asociación se desarrollan dentro del perímetro del Parque Natural “Serra da Enciña da Lastra”, mayoritariamente en el piso mesomediterráneo de ombroclima subhúmedo, pero alcanzando puntualmente niveles del supramediterráneo en las paredes de Os Penedos de Oulego (Or). **Composición florística:** *Petrocoptis grandiflora*, *Campanula adsurgens*, *Ceterach officinarum*, *Leontodon farinosus*, *Pritzelago alpina* subsp. *auerswaldii*, *Rhamnus legionensis*, *Sedum dasyphyllum*. **Inventarios:** la asociación fue descrita inicialmente con unas muestras tomadas en los paredones calizos que enmarcan el embalse de Peñarrubia, en la margen leonesa del Río Sil (Losa-Quintana *et al.* 1975). De la parte gallega hay datos posteriores en el estudio de Giménez de Azcárate (1993). En ambos casos se consideraba esta asociación como asimilable a la clase *As-tr.1.1.A.1*, lo cual depende de lo vertical o extraplomada que llegue a mostrarse una pared de roquedo calizo y de las especialistas rupícolas que alcancen a acompañar a la población de *Petrocoptis grandiflora*. Aún hay testimonios algo más recientes tomados en el entorno de Peñarrubia, presumiblemente sólo en la parte leonesa, publicados por González de Paz (2012). En cualquier caso, es reseñable lo extremadamente reducida del área de ocupación de esta comunidad, pues no supera los 5,6 km², determinada en base a la distribución conocida de su especie característica estudiada por Carbajal *et al.* (2010), cuestión que llevó a estos autores a evaluarla como especie “Vulnerable” según los criterios de la UICN. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** aunque

esta clasificación cuenta con muchas subunidades para describir hábitats rupícolas, no tiene una unidad descriptiva para las formaciones tan peculiares como las que supone esta clase *Pe-Sa* en la P. Ib; por ello la mejor opción para esta comunidad es utilizar un código más general como el U3 [H3] “Cantiles de interior, pavimentos y afloramientos rocosos”.

CLASE 30 ANOMODONTO VITICULOSI-POLYPODIETEA CAMBRICI

CL. ANOMODONTO VITICULOSI-POLYPODIETEA CAMBRICI Rivas-Martínez 1975
[= *Polypodieta* Jurko & Peciar 1963; *Anogrammo-Polypodieta* Rivas-Martínez 1975]

OR. An-Po.1 Anomodonto viticulosi-Polypodietalia cambrici O.Bolòs & Vives 1957

AL. An-Po.1.1 Polypodium cambrici Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 *nom. mut.* [= *Polypodium serrati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947]

SUBAL. An-Po.1.1.A Bartramio strictae-Polypodienion cambrici (O. Bolòs & Vives 1957) Rivas-Martínez 2002

♣**As. An-Po.1.1.A.1 Anogrammo leptophyllae-Davallietum canariensis** Bellot & Casaseca in Casaseca 1959 *nom. mut.*

♣**As. An-Po.1.1.A.2 Anogrammo leptophyllae-Umbilicetum rupestris** Ladero, C.J. Valle & Amor 1993

♣**As. An-Po.1.1.A.3 Holco gayani-Silenetum acutifolii** Bellot 1951

♣**As. An-Po.1.1.A.X Otras**

AL. An-Po.1.2 Hymenophyllion tunbrigensis Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

♣**As. An-Po.1.2.1 Hymenophylletum tunbrigensis** Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952

♣**As. An-Po.1.2.X Otras**

Flora característica (* = briófito)

*Anomodon viticulosus**, *Anogramma leptophylla*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Davallia canariensis*, *Drepanolejeunea hamatifolia**, *Frullania tamarisci**, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Isothecium myosuroides**, *Plagiochila exigua**, *Plagiochila spinulosa**, *Polypodium cambricum*, *Polypodium interjectum*, *Polypodium vulgare*, *Porella platyphylla**, *Pterogonium gracile**, *Silene acutifolia*, *Targionia hypophylla**, *Vandenboschia speciosa*.

Descripción

Es una clase que abarca comunidades de plantas perennes, epífitas, comófitas o casmocomófitas, desarrolladas en ambientes esciófilos y ombrófilos. En ellas la estructura principal la aportan pteridófitos, acompañados habitualmente de diversos briófitos, mientras que la participación de angiospermas es mucho menor, incluso nula. Se extiende por buena parte de Europa tanto en la región

eurosiberiana como en la mediterránea bajo ombroclimas desde subhúmedo a ultrahiperhúmedo. Sus formaciones se presentan sobre amplia variedad de sustratos, desde troncos de árboles, vivos o caídos, pero en ambiente de cierta sombra forestal, a muros y construcciones antrópicas. Ha sido muy poco estudiada en Galicia y la información existente suele detallar solamente las especies vasculares presentes, adoleciendo de la falta de identificación de los briófitos participantes. También hay que resaltar que, antes de reconocerse como una clase independiente, eran reconocidas sus comunidades como un orden (bajo el nombre de *An-Po.1*) dentro de un concepto muy amplio de la clase 27 *As-tr*, ya que hasta finales del pasado siglo se utilizó esta última clase para englobar formaciones de casmófitos, comófitos y casmocomófitos en un sentido amplio.

La clasificación VOE asume una clase con este perfil y significado, pero prefiere reconocer como nombre correcto para ella el de “*Polypodietea* Jurko & Peciar *ex* Boscaiu, Gergely & Codoreanu *in* Ratiu *et al.* 1966”. Tal nombre, por su fecha de publicación sí sería prioritario al de “Rivas-Martínez 1975”, pero estaría por justificar si el concepto recopilado bajo el nombre “*Polypodietea* Jurko & Peciar, ...” abarcaría las mismas características florísticas y ecológicas que el utilizado en la clasificación de Rivas-Martínez (2011); en su propuesta, Mucina *et al.* (2016) anuncian que la justificación de la historia nomenclatural que les lleva a elegir su nombre “será dilucidada en una publicación aparte”; pero todavía no hemos conocido tal publicación. Lo que sí parece claro es que el concepto de “*Polypodietea* Jurko & Peciar, ...” es más amplio que el que abarcamos con “*Anomodonto viticulosi-Polypodietalia cambrici*” porque Mucina *et al.* (*op. cit.*) asumen dentro de la clase “*Polypodietea* Jurko & Peciar, ...”, sintaxones de rango superior como el orden “*Petrocoptidetalia pyrenaicae*”, que en nuestro modelo jerárquico se integra claramente dentro de la clase 29 *Pe-Sa*. Por ello, a falta de más información entendemos que lo más coherente es mantenernos con el nombre que propone nuestro modelo sintaxonómico principal: Rivas-Martínez (2011).

Diversidad

Las comunidades integradas en esta clase suelen ser formaciones pauciespecíficas. En parte por esa razón, se le reconoce para toda la P.Ib. un único **orden *An-Po.1 Anomodonto viticulosi-Polypodietalia cambrici***. De las cuatro alianzas en que se desglosa este orden, una de ellas es exclusiva del archipiélago de Baleares y otra se encuentra solamente en territorio mediterráneo hiperoceánico, por lo cual ninguna de ellas tiene representación en Galicia; pero sí tenemos constancia de representantes de las otras dos. Citaremos en primer lugar la **alianza *An-Po.1.1 Polypodion cambrici***, la más ampliamente extendida y a la que se le han reconocido mayor número de asociaciones que se reparten en dos unidades con rango de subalianza. La subalianza “*Polypodienion cambrici*” reúne comunidades casmofíticas desarrolladas sobre roquedos y sustratos ricos en nutrientes carbonatados. Por esa razón, aunque una de sus principales especies características, *Polypodium cambricum*, es relativamente abundante en nuestro

territorio, no contamos con ninguna asociación gallega incluíble en esta unidad. La subalianza **An-Po.1.1.A Bartramio strictae-Polypodiunion cambrici**, en cambio, reúne asociaciones desarrolladas sobre sustratos ácidos, o pobres en nutrientes básicos. A esta unidad de vegetación que en nuestro territorio está poco estudiada, se le pueden atribuir al menos dos asociaciones.

♣**As. An-Po.1.1.A.1 Anogrammo leptophyllae-Davallietum canariensis** Bellot & Casaseca in Casaseca 1959 [= *Gymnogrammo leptophyllae-Davallietum canariensis* Bellot & Casaseca in Casaseca 1959]

Esta asociación fue descrita con unos pocos inventarios tomados en el municipio de Santiago de Compostela y expresaba un conjunto florístico que resultaba de la combinación de una serie de especies asociadas como “vegetación fisurícola de rocas ígneas ácidas o metamórficas de basicidad no muy acusada en clima hiperoceánico” (Casaseca 1959). Por eso fue concebida, con el criterio de aquel entonces, como una comunidad a incluir dentro del amplio concepto de vegetación rupícola representado por la clase 27 *As-tr*. La interpretación más actualizada es la de asociación representativa de esta clase *An-Po*, diferenciable de *As-tr* por el carácter bioindicador de los pteridófitos epirrizomatosos dominantes.

Composición florística: *Anogramma leptophylla*, *Asplenium billoti*, *Asplenium trichomanes* *Davallia canariensis*, *Polypodium cambricum*, *Polypodium interjectum*, *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum*, *Umbilicus rupestris*.

Inventarios: los de su descripción original, solamente 5 y todos del término municipal compostelano (Casaseca *op.cit.*), se correspondían en realidad a una mezcla un tanto heterogénea de plantas ya que integraba especies propias de las clases 49 *Fe-in* (*Dianthus langleanus*), 50 *He-gu* (*Teesdalia nudicaulis*, *Rumex acetosella*) ó 55 *Se-Sc* (*Sedum brevifolium*); además adolecía de algunos problemas de identificación de especies ya que incluía en su tabla a *Sedum dasyphyllum* (probable confusión con formas de *S. brevifolium*) inexistente en toda la provincia de A Coruña, y a *Polypodium vulgare* cuando en la absoluta mayoría de sus poblaciones compostelanas lo que se integra en esta comunidad es *Polypodium interjectum* o incluso *P. cambricum*. Afortunadamente, se hizo un estudio posterior recopilando mayor cantidad de muestras y repartidas ampliamente por numerosos puntos de la Galicia próxima al litoral, desde Cedeira hasta Vigo (Ortiz & Rodríguez-Oubiña 1993); en este trabajo se reconocen dos tipos de comunidad ligeramente diferentes en función del pteridófito fisionómicamente dominante y que separan a nivel de subasociación: una típica subas. *davallietosum canariensis*, en la que *Davallia canariensis* es la especie más relevante y la de mayor talla. Pero también reconocieron una subas. *polypodietosum interjecti* que carece del pteridófito macaronésico y cuenta con *Polypodium interjectum* y, sobre todo, *P. cambricum* (Ortiz *com. pers.*) como los que aportan mayor cobertura. Una mejora de información significativa se aporta en este estudio al citar algunas especies briofíticas que participan en la asociación, aunque no se especifican en qué inventarios concretos lo hacen; deben incluirse

Homalothecium sericeum, *Tortula muralis*, *Bryum bicolor*, *Targionia hypophylla*, *Porella platyphylla* o *Lejeunea cavifolia* como especies acompañantes (en diversos grados o abundancias) en distintos individuos de asociación.

La distribución conocida de esta asociación abarca el territorio termotemplado de los sectores Galaico-Portugués y también del Galaico-Asturiano; además de Galicia se ha llegado a citar su presencia en las costas asturianas, aunque llega hasta allí muy desprovista de características y entremezclándose con otras especies herbáceas propias de roquedos litorales (Alvarez-Arbesú 2008). Es posible que con estudios más detallados se acaben disociando dos asociaciones diferentes: la que conforma *Davallia canariensis* y la que preside *P. interjectum*. Será importante afinar en la determinación de las especies de *Polypodium* (presencia mayoritaria de *P. cambricum* y cierta proporción de *P. interjectum* y de híbridos). También será importante identificar los briófitos acompañantes en cada formación que con seguridad contribuirán a diferenciar matices ecológicos; como reconocían Ortiz & Rodríguez-Oubiña (*op. cit.*), se había identificado la asociación abundantemente en muros de piedras de origen antrópico, pero también en algunos taludes o paredes de origen natural y encaramándose a troncos de árboles planifolios (robles y alcornos principalmente), hábitat este último muy apto para la colonización por *D. canariensis*, pero en el que se muestra la asociación más empobrecida en especies vasculares. Además, la subasociación *davallietosum canariensis* la encuentran más fielmente restringida al piso bioclimático termotemplado y es un buen bioindicador de bioclima hiperoceánico, más libre de heladas; mientras que la subas. *polypodietosum interjecti* ha sido encontrada también en el piso mesotemplado. Por todo ello, y por la posible afinidad florística y ecológica que pudiera darse con otra asociación en la que también participa *D. canariensis* (ver *An-Po.1.1.A.X Otras*), juzgamos que aún se puede avanzar más en el reconocimiento de la diversidad fitocenótica dentro de esta alianza. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación no establece ningún código específico para esta asociación ni otras similares, por lo que apenas se le puede relacionar con el código general U3 “Cantiles de interior, pavimentos rocosos y afloramientos”.

As. *An-Po.1.1.A.2 Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestris* Ladero, C.J. Valle & Amor 1993

Asociación con bastantes analogías con la precedente por estar compuesta por comófitos, con dominio de pteridófitos y plantas de hojas crasas que se adaptan a vivir sobre roquedos desnudos y sus grietas, pero igualmente se hacen presentes en muros antrópicos de edificios abandonados o monumentales (iglesias, monasterios). Prefiere ambientes sombríos, pero no necesita de la termicidad invernal que requería la *An-Po.1.1.A.1* y por ello se le ha localizado por el piso mesotemplado e incluso en niveles del supratemplado inferior. Por aparecer con frecuencia adaptándose a muros verticales la cobertura que alcanzan es baja (entre el 10-60%). **Composición florística** (* = briófito): *Anogramma leptophylla*,

Asplenium billoti, *A. trichomanes* *Dicranum scoparium**, *Lunularia cruciata**, *Polypodium vulgare*, *Saxifraga granulata*, *Sedum hirsutum*, *Umbilicus rupestris*. **Inventarios:** los únicos que se han registrado en Galicia son los inéditos que recopiló Pulgar (1999) en la Baixa Limia-Xurés. La asociación fué descrita de localidades del piso mesomediterráneo húmedo en la provincia de Cáceres (territorio Toledano-Tagano), pero también fue identificada en el norte de Portugal (Honrado 2003), en ambientes similares a los de Baixa-Limia que corresponden al piso mesotemplado submediterráneo. La participación de briófitos en la asociación también corresponde a la lógica de su hábitat y ombroclima, aunque los inventarios tomados por Pulgar (*op. cit.*) no incluían la identificación de ningún briófito. No ha habido más citas gallegas en este siglo, pero la comunidad se podría reconocer sin dificultad en muchos otros puntos de nuestro territorio, aunque si se afina en el estudio de la participación briofítica, es posible que se encuentren más diferencias que puedan justificar al menos la subasociación *saxifragetosum granulatae*, propuesta por Pulgar (*op. cit.*) como distinción frente a la asociación original cacereña. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede concluir lo mismo que con la asociación precedente: no hay opción para esta comunidad que se instala sobre todo en construcciones humanas y, sólo cuando se encuentra en roquedos en ambiente natural, se le puede asignar el mismo código U3 [H3] “Cantiles de interior, pavimentos rocosos y afloramientos”.

♣**As. An-Po.1.1.A.3 *Holcus gayani-Silenetum acutifolii*** Bellot 1951 [=As. *Silene acutifolia-Holcus gayanus* Bellot 1951]

Dentro de esta alianza se describió en su día, y de territorio gallego, una asociación cuya ubicación sintaxonómica ha sido controvertida. Se trata de una interesante comunidad presidida por un endemismo del noroeste ibérico (*Silene acutifolia*) cuya ecología es más propia de un casmófito. La comunidad se instala en taludes umbríos y fisuras levemente terrosas entre grandes bloques graníticos; pero además se localiza casi exclusivamente en un reducido territorio que se puede delimitar como los tramos más occidentales, y altitudinalmente más bajos, de la llamada Ribeira Sacra. Eso le supone participar de un piso bioclimático mesotemplado submediterráneo, con un ombroclima subhúmedo o húmedo inferior. **Composición florística:** *Anarrhinum bellidifolium*, *Anogramma leptophylla*, *Asplenium billoti*, *Holcus gayanus*, *Polypodium cambricum*, *Polypodium interjectum*, *Sedum brevifolium*, *Silene acutifolia*, *Umbilicus rupestris*. **Inventarios:** en su descripción Bellot (1951) recopiló hasta 17 inventarios levantados entre Os Peares y San Esteban de Ribas de Sil (límite Ourense-Lugo), recorriendo ese tramo en “U” que representa el final del valle del río Sil entre su unión al río Miño y el punto en que se le une el río Cabe. Sin embargo, lo que publicó fue solamente una lista sintética de la composición florística de todos esos inventarios, resaltando cuales eran las especies más representativas; por ello, la falta de un inventario completo y ortodoxo para

respaldar el nombre de la asociación motivó que Izco & Amigo (2001) publicasen un *neotypus* para validar el nombre dándole además el formato exigido por el CINF de “*Holco-Silenetum*”. Ese inventario convertido en *neotypus* procedía de Romero-Buján (1993), quien en su estudio de la vegetación de Terra de Lemos alcanzó a reunir 4 inventarios de esta asociación; un error en esa publicación de Izco & Amigo (*op. cit.*) hizo que en la transcripción del inventario elegido como *neotypus* omitiesen la presencia de *Polypodium interjectum* en dicho inventario, lo cual contribuyó a desdibujar la posición sintaxonómica, ya de por sí litigiosa. En la lista florística de Bellot (*op. cit.*) se incluía *Sedum dasyphyllum*, que ya Romero-Buján (*op. cit.*) resaltó que se trataba de un error de determinación, confundiéndolo con seguridad por *Sedum brevifolium*; sin embargo, sí que incluía Bellot en su lista a *Anogramma leptophylla* (sub *Gymnogramma leptophylla*), *Asplenium billotii* (sub *A. lanceolatum*) y *Polypodium cambricum* (sub *P. serratum*), que ciertamente contribuían a relacionar la asociación con esta clase 30 *An-Po*.

Un inconveniente sobre la aceptación de esta asociación es que ninguna de las dos especies que le dan nombre, son propias de esta clase: *Holcus gayanus* es planta anual, propia de comunidades de la clase 50 *He-gu*; por su parte, aunque consideramos a *Silene acutifolia* como propia de esta clase 30 *An-Po*, tiene participación en comunidades de la clase 49 *Fe-in*, e incluso, algunos otros autores la interpretan como característica de la 27 *As-tr* (Rivas-Martínez *et al.* 2002b). Mientras se consideró una asociación del orden *An-Po.1* y a éste incluido dentro de la clase 27 *As-tr*, se mantenía una coherencia porque la mezcla de especies casmófitas con algunas comófitas tenía cabida dentro del amplio concepto de esa clase 27 *As-tr*; pero al diferenciar la clase *An-Po* separándola florística y ecológicamente de la *As-tr* la asociación *An-Po.1.1.A.3* quedó un tanto descolocada por su carácter intermedio. Si se trata de interpretar esta asociación básicamente por la presencia de *Silene acutifolia*, sin considerar que esté acompañada de *Polypodium cambricum* o *P. interjectum*, de *Asplenium billotii* o de *Anogramma leptophylla*, se estará ante otro tipo de comunidad, pero no la asociación *An-Po.1.1.A.3*. Por esa razón, en un estudio sobre la vegetación rupícola de Galicia (Ortiz & Rodríguez Oubiña 1993) se planteaba como una comunidad “no suficientemente verificada”. También, en el sur de la provincia de Ourense se encontraron formaciones rupícolas presididas por *S. acutifolia* que fueron interpretadas como pertenecientes a la *An-Po.1.1.A.3*, pero en realidad se trataba de una situación diferente: *S. acutifolia*, *Umbilicus rupestris* y *Polypodium vulgare* junto con *Sedum hirsutum* eran la combinación florística que quería justificar esa identificación, que suponía reconocer la presencia de esta asociación en niveles del piso supratemplado en la Serra do Xurés (Pulgar 1999). Esas formaciones son las manifestaciones altitudinalmente más bajas de una comunidad que se desarrolla en zona de cumbres de la Serra do Xurés y que pertenecen a la asociación *Fe-in.2.2.2*; en ese territorio sí que se comporta *S. acutifolia* como planta orófila y se acopla a una unidad de vegetación perenne

colonizadora de suelos esqueléticos en ambientes cacuminales (Pulgar *et al.* 1996). La asociación que ahora analizamos, la *An-Po.1.1.A.3*, representa la comunidad que forma esta especie de *Silene*, endémica del cuadrante noroeste ibérico, cuando se sitúa en sus niveles altitudinales más bajos, bajo el ombroclima de menor precipitación (subhúmedo) y participando de un tipo de vegetación un tanto desviante de sus biotopos óptimos. Por ello, todo indica que la asociación *An-Po.1.1.A.3* debe ser endémica del territorio del que fue descrita: el tramo suroccidental de la Ribeira Sacra. Otras formaciones en las que participa la peculiar *S. acutifolia* en territorios más al sur (Pulgar *op. cit.*; Honrado 2003), deben ser interpretados como no pertenecientes a esta asociación y ni siquiera a esta misma clase. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como en el caso de la asociación anterior, esta habría que incluirla en un código de carácter genérico: U3 [H3] “Cantiles de interior, pavimentos rocosos y afloramientos”.

♣**As. *An-Po.1.1.A.X* Otras.** Insistiendo en la idea de que la vegetación de esta clase precisa de mayores estudios habrá que tener en cuenta la posibilidad de reconocer una asociación descrita del norte de Portugal y con ciertos elementos confluyentes con las comunidades que se han descrito de la *An-Po.1.1.A.* Tal asociación lleva el nombre de *Neckero pumilae-Polypodietum interjecti* Honrado, Hespagnol, Vieira, Séneca & B.Caldas *in* Honrado, Alves, Nepomuceno & B.Caldas 2002, y fue definida como una comunidad epifítica de helechos y musgos, sin apenas especies de espermatófitas, que se desarrolla sobre troncos de árboles viejos; se localiza en los pisos bioclimáticos termo(meso)templado o incluso mesomediterráneo, del territorio meridional del sector Galaico-Portugués, el distrito Miñoto-Beirense. **Composición florística** (* = briófito): *Davallia canariensis*, *Homalothecium sericeum**, *Hypnum cupressiforme**, *Neckera pumila**, *Polypodium cambricum*, *Polypodium interjectum*, *Pterogonium gracile**, *Umbilicus rupestris*. La combinación de los tres pteridófitos parece no producirse al mismo tiempo ya que sus autores discriminaron dos subasociaciones diferentes: la típica en la que se encuentra solo *P. interjectum*, y la subas. *davallietosum canariensis* en la que pueden aparecer *D. canariensis*, *P. cambricum*, o incluso ambos a la vez siendo ésta subasociación la versión más termófila de la comunidad (Honrado *et al.* 2002). Probablemente la disposición de la comunidad sobre forófito arbóreo, en lugar de sustrato de piedras y rocas, marca las diferencias entre esta asociación y lo descrito de Galicia como la *An-Po.1.1.A.1*, a la cual también se le contabilizaron presencias sobre troncos de robles. Es posible que, profundizando en la identificación de los briófitos acompañantes, se pueda certificar la presencia de esta asociación en Galicia ya que comparten afinidad bioclimática y biogeográfica; también florísticamente, ya que tanto las especies pteridofíticas como todas las briofíticas reconocidas para esta *Neckero-Polypodietum* han sido identificadas en Galicia.

Aún hay que considerar otra alianza dentro de la representación galaica de esta clase; se trata de la **alianza An-Po.1.2 *Hymenophyllum tunbrigensis*** definida para incluir comunidades brio-pteridofíticas presididas por un reducido grupo de pteridófitos de la familia Hymenophyllaceae. La peculiar delgadez de las frondes de estos helechos les hace especialmente sensibles a la desecación, por lo que conforman comunidades epifíticas sombrías en ombroclimas húmedos a ultrahiperhúmedos que siempre mantienen una elevada humedad ambiental. Cumpliendo esos condicionantes microclimáticos estas comunidades hiperoceánicas se encuentran desde Cádiz hasta los territorios cántabro-atlánticos y britano-atlánticos (desde la P.Ib. hasta Irlanda), incluyendo además distintas unidades de la Macaronesia (Canarias, Madeira, Azores). Se considera presente por, al menos una asociación bien definida, y la segura presencia de alguna más que estaría por concretar.

♣**As. An-Po.1.2.1 *Hymenophylletum tunbrigensis*** Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952

Asociación epifítica que se desarrolla sobre roquedos en situaciones muy umbrías, incluso rezumantes, que se cubren con denso tapiz conformado por el pteridófito *Hymenophyllum tunbrigense* junto con diversos musgos y hepáticas. La comunidad es marcadamente esciófila, de muy pequeña talla (apenas alcanza los 8 cm) pero puede llegar a formar céspedes densos, localizables en rocas aflorantes más o menos verticales, en unidades de escasa superficie, y siempre bajo dosel arbóreo que le preserve de insolación directa. **Composición florística** (* = briófito): *Hymenophyllum tunbrigense*, *Hymenophyllum wilsonii*, *Isoetecium myosuroides**, *Plagiochila spinulosa**, *Polytrichastrum formosum**, *Rhytidiadelphus loreus**, *Thuidium tamariscinum**. **Inventarios:** de esta asociación no conocemos ningún inventario publicado tomado en Galicia. Sin embargo, podemos dar por segura su existencia ya que la presencia de *H. tunbrigense* formando poblaciones en roquedos umbríos, excepcionalmente en troncos de árboles, normalmente cercano a arroyos o vaguadas con pequeños saltos de agua, es conocida de diversas áreas del piso termo(meso)templado, con especial importancia en el tramo galaico-asturiano de la provincia de A Coruña y occidente de Lugo (Amigo *et al.* 2004). La composición briofítica de la asociación está tomada del trabajo original de su descripción de los bosques irlandeses de Killarney (Braun-Blanquet & Tüxen 1952), pero todas esas especies de musgos o hepáticas están presentes en territorio gallego. La asociación fue calificada como “hiperatlántica” y se puede encontrar desde tapizando roquedos o troncos de árboles en localidades de gran humedad ambiental incluso en verano, hasta en vaguadas boscosas con saltos de agua que provocan nebulización; siempre se ve necesaria la atenuación de la luz por intervención de dosel arbóreo. Es destacable que otra buena característica, *H. wilsonii*, se encuentra presente en el norte de A Coruña en un par de poblaciones muy próximas, pertenecientes a esta *An-Po.1.2.1* siendo esas sus exclusivas localidades de presencia en toda la P.Ib.

Correspondencia con hábitats EUNIS: esta clasificación tampoco alcanza un nivel de detalle preciso para etiquetar esta asociación por lo que es obligado integrarla en una categoría más general U3 [H3] “Cantiles de interior, pavimentos rocosos y afloramientos”.

♣**As. An-Po.1.2.X Otras.** Una posible asociación que habría que reconocer o descartar tiene mucha relación con la precedente. Fue descrita de Asturias la llamada *Dryopterido aemulae-Hymenophylletum tunbrigensis* Allorge ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994 que muestra similares hábito y requerimiento ecológico que los descritos para la *An-Po.1.2.1*. Pero esta asociación fue propuesta por botánicos asturianos (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994) para destacar las poblaciones de *Hymenophyllum tunbrigense* localizadas por Allorge (1941) a lo largo de la Cornisa Cantábrica de la P.Ib. y diferenciarlos de los irlandeses que sirvieron de base para la descripción de la *An-Po.1.2.1*. La presencia de *Dryopteris aemula* es posible, al menos en proximidades de las localidades de *H. tunbrigense* del norte de Galicia; pero lo que realmente daría una consistencia al reconocimiento de esta asociación además de *D. aemula*, sería la identificación del colectivo de briófitos que acompañan a los tapices de *Hymenophyllum* en las formaciones gallegas. **Composición florística** (* = briófito): *Calypogeia fissa**, *Diplophyllum albicans**, *Dryopteris aemula*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Isoetecium myosuroides**, *Leucobryum juniperoideum**, *Plagithecium undulatum**, *Plagiochila corniculata**, *Pseudotaxiphyllum elegans**, *Scapania nemorea**.

Aún hay otra posible asociación integrable en esta alianza que se debe considerar presente en Galicia que es la que describe las formaciones de otro peculiar himenofiláceo como es *Vandenboschia speciosa*. Otro pteridófito con requerimientos de hábitat similares a los de *Hymenophyllum tunbrigense*, pero aún más rigurosos en cuanto a condiciones estenotermas, humectación de su sustrato rocoso y sobre todo atenuación de la radiación lumínica; eso le hace buscar pequeños roquedos extraplomados, más que verticales, en inmediaciones de cursos de agua permanentes, con dosel arbóreo protector y buscando orientaciones que eviten insolación directa. Con ese hábitat tan exigente y restringido es entendible que su presencia en Galicia se limite a pocas localizaciones en fondos de vaguadas umbrosas y siempre húmedas centradas (con pocas excepciones) en la franja territorial galaico-asturiana óptima para la *An-Po.1.2.1*; hay datos bastante precisos sobre sus poblaciones en Quintanilla *et al.* (2009). No conocemos ningún estudio fitosociológico sobre las poblaciones gallegas de *V. speciosa*, pero hay una referencia de territorio asturiano que podría ser aplicable a ellas. Se describió del distrito Ovetense una *Mnio horni-Vandenboschietum speciosi* T.E. Díaz, M.C. Fernández & M.A. Collado 2002, posicionada en ambientes como los ya descritos y normalmente viviendo en zonas del entorno de la *An-Po.1.2.1*. El cortejo florístico que acompaña al pteridófito es casi totalmente briofítico ya que apenas hay otras plantas vasculares (salvo puntualmente *H.*

tunbrigense) que resistan la humectación permanente y baja luminosidad que soporta esta himenofilácea (Fernández-Ordóñez *et al.* 2003). Un estudio detallado de los briófitos acompañantes a las poblaciones gallegas de *V. speciosa* revelaría si se puede asumir la presencia de esta asociación o se trataría de otra diferente. **Composición florística** (* = briófito): *Vandenboschia speciosa*, *Bazzania trilobata**, *Isoetecium myosuroides**, *Jubula hutchinsiae**, *Lejeunea lamacerina**, *Lejeunea ulicina**, *Mnium hornum**, *Plagiochila exigua**, *Pseudotaxiphyllum elegans**

CLASE 32 PHAGNALO SAXATILIS-RUMICETEA INDURATI

CL. PHAGNALO SAXATILIS-RUMICETEA INDURATI (Rivas Goday & Esteve 1972)
Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

OR. Ph-Ru.1 Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati Rivas Goday & Esteve 1972

AL. Ph-Ru.1.1 Rumici indurati-Dianthion lusitani Rivas-Martínez, Izco & Costa *ex* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986 [= *Gymnogrammo-Scrophularion* Rivas Goday 1964]

♣ **As. Ph-Ru.1.1.1 Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati** Rivas-Martínez *ex* F. Navarro & C. Valle *in* Ruiz 1986

AL. Ph-Ru.1.2 Saxifragion fragosoi Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986 [= *Saxifragion continentalis* Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986, *nom. mut.*]

♣ **As. Ph-Ru.1.2.1 Phalacrocarpo oppositifolii-Saxifragetum fragosoi** Ortiz & Izco *ex* F.J. Pérez, T.E. Díaz, P. Fernández & Salvo 1989

AL. Ph-Ru.1.3 Sesamoidion suffruticosae Ortiz & Pulgar 2000

♣ **As. Ph-Ru.1.3.1 Sesamoido suffruticosae-Anarrhinetum duriminii** Ortiz & J. Rodríguez 1993

♣ **As. Ph-Ru.1.3.2 Sesamoido suffruticosae-Anarrhinetum bellidifolii** Ortiz & Pulgar 2000

Flora característica

Anarrhinum bellidifolium, *Anarrhinum duriminium*, *Erysimum linifolium*, *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *oppositifolium*, *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *hoffmannsegi*, *Phagnalon saxatile*, *Rumex induratus*, *Saxifraga fragosoi*, *Sedum hirsutum*.

Descripción

Vegetación perenne casmo-comofítica, colonizadora de taludes, derrubios y repisas rocosas sobre sustratos desde silíceos hasta dolomíticos y preferentemente bajo clima mediterráneo. Forman comunidades pioneras a base de caméfitos, hemicriptófitos y hasta geófitos; es una clase propia del occidente Mediterráneo

lo que incluye el Magreb y sobre todo la mitad occidental ibérica. También penetra en territorios templados submediterráneos.

La clasificación VOE acepta el mismo nombre y concepto de esta clase, aunque plantea algunos contenidos y un alcance un poco diferentes, planteando la necesidad de su revisión.

Diversidad

Esta clase cuenta con un único **orden Ph-Ru.1 Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati** diversificado en 5 alianzas ibéricas, tres de las cuales se ven representadas en Galicia.

La **alianza Ph-Ru.1.1 Rumici indurati-Dianthion lusitani** es silicícola y la más diversificada por el territorio mediterráneo iberoatlántico ya que se extiende por los pisos meso- a oromediterráneo pero también alcanza el supra- y orotemplado por el Sistema Ibérico; en Galicia está representada por una única asociación.

♣ **As. Ph-Ru.1.1.1 Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati** Rivas-Martínez ex F. Navarro & C. Valle in Ruiz 1986 [= *Anarrhino bellidifolii-Rumicetum indurati* T.E.Díaz & Penas *nomen nudum*]

Una comunidad casmo-comofítica propia de taludes terrosos sobre sustratos silíceos como muchos hábitats artificiales formados por obras en vías de comunicación (carreteras, vías de tren); su principal bioindicadora es el caméfito *Rumex induratus*, de conspicuo aspecto cromático cambiante según el momento fenológico en que se encuentre. Suelen ser formaciones de cobertura no total, salvo puntuales abundancias extremas de dicho taxón. **Composición florística:** *Phagnalon saxatile*, *Rumex induratus*. **Inventarios:** hay muy escasos inventarios publicados en el trabajo de Fernández-Areces *et al.* (1987), pero también está documentada con otros inventarios recogidos en trabajos de tesis doctorales: Ortiz (1986), Romero-Buján (1993) y Giménez de Azcárate (1993). Todos estos ejemplos han sido obtenidos en tramos de los grandes valles fluviales de la Galicia interior, como el Miño en su parte de Ribeira Sacra o el valle gallego del Sil; la franja altitudinal mayoritariamente se sitúa por debajo de los 700 m, caracterizándose por un bioclima de tipo meso(supra-)mediterráneo, o en un mesotemplado submediterráneo muy similar en cuanto al tipo de verano.

La **alianza Ph-Ru.1.2 Saxifragion fragosoi** abarca un par de asociaciones silicícolas propias de ambientes tanto supramediterráneos como supratemplados, cuyo principal bioindicador es una *Saxifraga* que forma céspedes densos en repisas y también en gelifractos; presente en los sistemas montañosos carpetano-leoneses, orocantábricos, Sistema Ibérico y hasta Pirineos orientales. En Galicia está representada por una asociación.

♣ **As. Ph-Ru.1.2.1 Phalacrocarpo oppositifolii-Saxifragetum fragosoi** Ortiz & Izco ex F.J. Pérez, T.E. Díaz, P. Fernández & Salvo 1989

Es una comunidad detectable por la peculiar *Saxifraga fragosoi* caméfito de biotipo postrado y muy ramificado que puede formar tapices que recubren repisas, rellanos en taludes, etc. sobre sustratos de pizarras o cuarcitas. **Composición florística:** *Phalacrocarpum oppositifolium* s.l., *Anarrhinum bellidifolium*, *Asplenium trichomanes*, *Erysimum linifolium*, *Saxifraga fragosoi* (= *S. continentalis*), *Sedum hirsutum*. **Inventarios:** la asociación se detectó e inventarió por primera vez en las estribaciones del Macizo de Pena Trevinca dentro del estudio de tesis doctoral de Ortiz (1986), aunque como tanta otra información de dicho estudio, permaneció inédita. Sí se publicaron poco después varios inventarios más (Pérez-Carro *et al.* 1989) procedentes de territorios próximos entre Asturias, León y Lugo; los inventarios gallegos fueron levantados en el territorio de O Courel. Actualmente se puede considerar una asociación presente solamente en las áreas montañosas orientales del sur de Lugo y del Centro-Oriente de Ourense. También se han testimoniado presencias en el territorio del Parque da Serra da Enciña da Lastra (Giménez de Azcárate 1993) aunque, igual que las de Trevinca, no fueron publicadas.

Finalmente, la **alianza Ph-Ru.1.3 *Sesamoidion suffruticosae*** es la de territorialidad más restringida ya que se extiende básicamente por la mitad sur de Galicia y norte de Portugal, tanto en bioclima mesomediterráneo como termo-/mesotemplado submediterráneos. Incluye dos asociaciones descritas ambas de territorio gallego.

♣**As. Ph-Ru.1.3.1 *Sesamoido suffruticosae*-*Anarrhinetum duriminii*** Ortiz & J. Rodríguez 1993

Comunidad de hem criptófitos y pequeños caméfitos que colonizan taludes pedregosos con mayor o menor cantidad de tierra. Normalmente la cobertura de la vegetación es baja, aunque si los taludes no son suficientemente abruptos se suelen imbricar con especies de los matorrales de terrenos adyacentes, bien de *Daboecion cantabricae* bien de *Ericion umbellatae*. La comunidad parece soportar ciertos niveles de compuestos nitrogenados en el sustrato por lo que su presencia más visible suele ser en taludes de carreteras, sobre todo con carácter pionero. **Composición florística:** *Anarrhinum duriminium*, *Sesamoides suffruticosa*, *Phagnalon saxatile*, *Sedum brevifolium*. **Inventarios:** se publicaron unos cuantos inventarios en el trabajo de su descripción original (Ortiz & Rodríguez-Oubiña 1993), procedentes de las 4 provincias gallegas; no conocemos inventarios posteriores salvo los inéditos del trabajo de Pulgar (1999) procedentes de la Baixa Limia. La asociación está presidida por dos especies (las que le dan el nombre) endémicas del noroeste peninsular, por lo que su área de distribución se encuentra principal, pero no exclusivamente, en el sector Galaico-Portugués (pisos termo- y mesotemplado) penetrando hacia el Este en territorio mediterráneo de las cuencas del Sil y del Támea.

♣As. *Ph-Ru.1.3.2 Sesamoido suffruticosae-Anarrhinetum bellidifolii* Ortiz & Pulgar 2000

Es una asociación muy semejante a la anterior que se instala como pionera en taludes y hasta muros pedregosos artificiales, como los que abundantemente se ven por la Galicia rural delimitando fincas. También se compone de hemicriptófitos de baja talla, que mantienen coberturas bajas. **Composición florística:** *Anarrhinum bellidifolium*, *Sesamoides suffruticosa*, *Reseda media*, *Centaurea limbata*, *Jasione montana*. **Inventarios:** en el trabajo de su descripción original (Ortiz & Pulgar 2000) se reunieron unos 14 inventarios procedentes de A Coruña, Pontevedra, Baixa Limia (Ourense) e incluso del norte portugués (Minho); la práctica totalidad se distribuyen por el piso termotemplado o penetrando muy ligeramente en el mesotemplado. En relación con *Ph-Ru.1.3.1* la presente asociación soporta ombroclimas algo más húmedos, pero se mantiene localizada en territorios templados submediterráneos.

Correspondencia con hábitats EUNIS

Las comunidades incluidas en esta clase no están bien identificadas por la clasificación EUNIS, por lo que apenas se puede utilizar un epígrafe genérico e inespecífico: U3 [H3] “Cantiles de interior, pavimentos rocosos y afloramientos”; aun así, hay que reconocer que este epígrafe tampoco es muy idóneo, ya que con él se están equiparando las comunidades de las tres alianzas aquí consideradas (*Ph-Ru.1.1*, *Ph-Ru.1.2* y *Ph-Ru.1.3*), en general más xerófilas y heliófilas, con las de la clase *Anomodonto-Polypodietea* (*An-Po*, clase 30), también conformada por especies de casmo-comófitos, aunque más ombrófilas y esciófilas y acompañadas, por lo general, de abundantes briófitos.

CLASE 33 THLASPIETEA ROTUNDIFOLII

CL. THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1948

OR. Th-ro.1 *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

AL. Th-ro.1.1 *Linario saxatilis-Senecionion carpetani* Rivas-Martínez 1964

♣As. **Th-ro.1.1.1 *Cryptogrammo crispae-Silenetum gayanae*** F. Prieto 1983
corr. Penas, Puente, M.E. García & L. Herrero 1992

♣As. **Th-ro.1.1.2 *Linario glabrescentis-Rumicetum suffruticosi*** T.E. Díaz & F. Prieto 1994

♣As. **Th-ro.1.1.3 *Sesamoido pygmaeae-Silenetum gayanae*** Izco & Ortiz 1987
corr. Penas, Puente, M.E. García & L. Herrero 1992

OR. Th-ro.2 *Polystichetalia lonchitidis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

AL. Th-ro.2.1 *Dryopteridion oreadis* Rivas-Martínez 1977
corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

♣As. **Th-ro.2.1.1 *Cryptogrammo crispae-Dryopteridetum oreadis*** Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1970
corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

OR. Th-ro.3 *Andryaetalia ragusinae* Rivas Goday ex Rivas Goday & Esteve 1972

AL. Th-ro.3.1 *Glaucion flavi* Br.-Bl. ex Tchou 1948 [= *Andryalo-Glaucion* Br.-Bl. 1957 em. nom. O. Bolòs 1962]

♣ **As. Th-ro.3.1.1 *Lactuco chondrilliflorae-Andryaetum ragusinae*** Penas, T.E. Díaz, M.J.López & M.E. García 1987

CL. Th-ro.X Otras

♣ **As. *Loto glareosi-Rumicetum scutati***, J.Rodríguez, Soñora & Ortiz 1996

Flora característica

Andryala ragusina, *Arabis alpina*, *Cryptogramma crispera*, *Doronicum carpetanum*, *Dryopteris oreades*, *Linaria alpina*, *Linaria supina*, *Lotus glareosus*, *Pilosella galiciana*, *Rumex scutatus* subsp. *gallaecicus*, *Rumex suffruticosus*, *Scrophularia canina*, *Sesamoides minor*, *Silene foetida* subsp. *gayana*, *Silene inaperta*, *Trisetum hispidum*.

Descripción

Clase de vegetación que incluye comunidades perennes desarrolladas sobre pedreras, canchales, gelifractos en general, incluso morrenas, donde los acúmulos de piedras de tamaños diversos dificultan a las plantas el acceso al suelo mineral del que extraer nutrientes. En la mayoría de los casos estos acúmulos pedregosos se sitúan en zonas de alta montaña, en los pisos oro- y criorotemplado, o bien oro- y crioromediterráneo, por lo que a la dificultad del medio para las plantas vasculares se suele añadir la restricción climática de un período de actividad vegetal más corto y una severidad térmica que son factores limitantes para muchas plantas vasculares. Por ello, estas formaciones a base de hemicriptófitos, pequeños caméfitos o geófitos, suelen consistir en comunidades de baja cobertura, pauciespecíficas, pero con una proporción de flora endémica como muy pocas clases fitosociológicas pueden exhibir. Divergiendo de este modelo de comunidades definible como vegetación altimontana u oreina, se incluyen también en esta clase comunidades de guijarrales ribereños a base de especies perennes que colonizan acúmulos de depósitos fluviales inundables en las avenidas fluviales, pero al descubierto del agua en verano. La clase *Th-ro* es de distribución holártica y tiene representación en los macrobioclimas Boreal, Templado y Mediterráneo.

La VOE también admite esta clase de vegetación que se muestra como una de las más diversificadas a lo largo de Europa; esa diversificación está justificada por la variedad climática en la que se pueden encontrar (los ya citados boreal-templado-mediterráneo), la variedad litológica (rocas calizas, silíceas ácidas, ultramáficas), la génesis de esas pedreras (gelifractos de alta montaña o acarreos fluviales) y las grandes unidades biogeográficas donde se pueden encontrar esos hábitats alpinos o subalpinos (desde la P.Ib. hasta el Cáucaso, pasando por Alpes o Balcanes).

Diversidad

Por las razones ya expuestas es una clase muy diversificada a la que se le reconocen hasta 6 órdenes y 16 alianzas en la P.Ib. De esa diversidad contamos en Galicia con la presencia de al menos 3 órdenes y de una alianza en cada uno de ellos, con la posibilidad de incluir un cuarto orden por la debatible adscripción de una peculiar comunidad, como se expondrá al final del presente capítulo.

Comenzamos por reconocer el **orden Th-ro.1 *Androsacetalia alpinae*** que agrupa comunidades sobre pedreras silicícolas de alta montaña, que pueden presentarse en los pisos supra-, oro- y hasta criorotemplado, pero también en los equivalentes mediterráneos. Se reconoce este orden por los macizos de los Alpes, Cárpatos, Pirineos y por la P.Ib. se extiende también por la cordillera Cantábrica y los sistemas Central e Ibérico. Aunque se le reconocen hasta cuatro alianzas en España, estas se concentran en los macizos con mayores elevaciones (Pirineos y Sierra Nevada); pero al menos a Galicia nos alcanza una **alianza Th-ro.1.1 *Linario saxatilis-Senecionion carpetani***, que incluye comunidades de canchales silicícolas repartidos por territorio orocantábrico y sus prolongaciones meridionales (los montes galaico-leoneses, el Sistema Ibérico y hasta el Sistema Central), en ambientes claramente orófilos. Han sido identificadas hasta 3 asociaciones en Galicia.

♣**As. Th-ro.1.1.1 *Cryptogrammo crispae-Silenetum gayanae*** F. Prieto 1983 *corr.* Penas, Puente, M.E. García & L. Herrero 1992

Asociación de canchales silicícolas, con tamaño de gelifractos entre pequeño y mediano, por entre los cuales medran unas pocas plantas especialistas, entre las que destaca el endemismo de las montañas occidentales peninsulares *Silene foetida* subsp. *gayana*. Es una asociación característica del piso orotemplado (excepcionalmente puede presentarse en el supratemplado) restringida al arco montañoso del occidente de la cordillera Cantábrica y los montes de León-Zamora-Ourense. **Composición florística:** *Silene foetida* subsp. *gayana*, *Cryptogramma crista*. **Inventarios:** en Galicia ha sido citada esta asociación solamente de las más altas cumbres orientales, tanto en Pena Trevinca (Ortiz 1986) como de localidades próximas de la Sierra de Ancares (Pico Cuña) de donde fue citada por Fernández-Prieto *et al.* (1987b). Hay que destacar que en ambos trabajos se utilizaba la denominación “*Cryptogrammo crispae-Silenetum herminii*” por la creencia de que se trataba de *Silene herminii* el taxón especialista en habitar estos gelifractos silíceos del Noroeste ibérico; fue poco después cuando Talavera (1990) en su estudio de ese género puso de manifiesto que el nombre de *S. herminii* era un homónimo posterior al de *S. foetida* y que el taxón correspondiente a las montañas cantábrico-galaico-leonesas debía denominarse. *S. foetida* subsp. *gayana*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación contiene el código U232 [H2.52] “Canchales silíceos orocantábricos”, que es el aplicable a todas las localidades galaico-leonesas de esta asociación.

♣**As. Th-ro.1.1.2 *Linario glabrescentis-Rumicetum suffruticosi*** T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [= *Phalacrocarpo oppositifolii-Rumicetum suffruticosi sensu* Izco & Ortiz 1987 non Rivas-Martínez 1981]

Es otra asociación de canchales silíceos orotemplados que se instala sobre bloques de gelifractos de naturaleza cuarcítica que, además, tienen un tamaño medio mayor que el de las pedreras de la asociación precedente (*Th-ro.1.1.1*); al menos en las representaciones gallegas, todas las cuales se conocen del macizo de Pena Trevinca. La principal característica de esta asociación es *Rumex suffruticosus*, romaza de porte camefítico especialista en estos medios orófilos y endémica de los macizos montañosos de la P.Ib. entre el Guadarrama y la cordillera Cantábrica; con esta especie como principal característica se conocen al menos 3 asociaciones en las montañas del Centro-Oeste peninsular, lo cual ha dado pie a que, nomenclaturalmente, se hayan utilizado distintas interpretaciones para la comunidad que alcanza Galicia. **Composición florística:** *Rumex suffruticosus*, *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *anomalum*, *Linaria saxatilis* subsp. *glabrescens*, *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*, *Cryptogramma crispa*. **Inventarios:** la información principal sobre su presencia en Galicia deriva del trabajo de tesis doctoral inédito de Ortiz (1986), al que añadieron algunos inventarios más en una publicación posterior Izco & Ortiz (1987); no obstante, hay que reconocer que algunos de estos inventarios fueron tomados en puntos del macizo montañoso que son administrativamente de la provincia de León. En estos trabajos se utilizó el nombre de “*Phalacrocarpo oppositifolii-Rumicetum suffruticosi*”, pero tal denominación enmascaraba la condición del rango subespecífico de *Phalacrocarpon oppositifolium*, lo que dio pie a interpretaciones diferentes en función del taxón que pudiese presentarse acompañando a *R. suffruticosus* en distintos macizos montañosos. Por ello unos autores asturianos (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994) propusieron el nombre de *Th-ro.1.1.2* reforzando la idea de que la comunidad presente en el macizo de Trevinca es más similar a las formaciones de la cordillera Cantábrica silícea que a las equivalentes conocidas del occidente del sistema Central, como es el caso de la portuguesa Serra da Estrela; este mismo syntaxón, con idéntico nombre, fue reconocido en canchales orotemplados del macizo zamorano-leonés de La Cabrera (González de Paz 2012).

El análisis biogeográfico en detalle de la flora endémica que participa en esta asociación es lo que ha dado lugar a interpretaciones cambiantes acerca de qué syntaxón de los descritos en las altas montañas silíceas orocantábricas y galaico-zamorano-leonesas era el más idóneo para denominar las formaciones estudiadas en Pena Trevinca. Por esa razón hubo propuestas de asimilarlos a otra asociación, “*Trisetum hispidi-Rumicetum suffruticosi*”, también presente en territorios orocantábricos; ese fue el criterio adoptado en Izco *et al.* (2001) y probablemente por ello fue asumida su presencia en Galicia en el trabajo de Ramil-Rego *et al.* (2008b). Actualmente, entendemos que las reducidas muestras galaicas de

canchales con dominio de *R. suffruticosus* deben asignarse a esta *Th-ro.1.1.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** para esta asociación se deberá aplicar el mismo código que para la precedente *Th-ro.1.1.1*: el U232 [H2.52].

♣**As. *Th-ro.1.1.3 Sesamoido pygmaeae-Silenetum gayanae*** Izco & Ortiz 1987 *corr.* Penas, Puente, M.E. García & L. Herrero 1992

Otra asociación propia de los niveles orotemplados, o del tramo superior del supratemplado, consistente en caméfitos y hemicriptófitos, de porte rastrero y que se desarrolla sobre lascas pizarrosas de tamaño pequeño. Estos acúmulos de pequeños gelifractos terrificados se localizan en cabeceras de arroyos cubriendo superficies modestas (que no rebasan los 100 m²) y tienen en común con las otras asociaciones de la misma alianza el presentar una baja cobertura vegetal (un 25% de media) y su carácter quionóforo. **Composición florística:** *Sesamoides minor* (= *S. pygmaea*), *Silene foetida* subsp. *gayana*, *Paronychia polygonifolia*, *Linaria alpina*, *Rumex suffruticosus*, *Agrostula truncatula* subsp. *durieui*, *Lepidium villarsii*. **Inventarios:** todos los inventarios que justifican su presencia en Galicia han sido levantados en el macizo de Pena Trevinca, en altitudes por encima de los 1700 m, y proceden de los trabajos de Izco & Ortiz (1987) o los posteriores de Ortiz & Rodríguez-Oubiña (1993). Aparte de estos la asociación tiene un área de presencia restringida a los macizos montañosos del noroccidente leonés ya que se ha citado e inventariado del macizo del Catoute (Penas *et al.* 1992) y también de la Cabrera Alta (González de Paz 2012), en ambos casos en localidades que rondan los 2000 m de altitud; estos montes deben constituir toda el área mundial de esta asociación ya que su especie trazadora más fiel, *S. minor*, es un endemismo cuya distribución no rebasa las provincias de León, Oviedo y Ourense (López-González 1996), aunque recientemente se ha conocido su presencia en el Macizo Central ourensano como su límite occidental (Rodríguez-Gutián *et al.* 2020). Esta pequeña resedácea por lo restringido de su hábitat y de su área de ocupación, fue incluida en la Lista Roja de la Flora Vasculare Española (Moreno 2008) aunque con categoría de “Casi Amenazada” (NT). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** al igual que las otras dos asociaciones de la alianza *Th-ro.1.1*, esta asociación se cataloga con el mismo código EUNIS: el U232 [H2.52] “Canchales silíceos orocantábricos”.

Dentro de esta clase consideramos también la presencia del orden *Th-ro.2 Polystichetalia lonchitidis* que comprende comunidades dominadas por pteridófitos, que colonizan canchales y depósitos rocosos, tanto silíceos como calizos, pero que mantienen cierta terrificación, gracias a lo cual prosperan sus rizomas; es un grupo de comunidades que se reconocen desde la Europa Boreal hasta los pisos oro- y criorotemplado de la P.Ib., e incluso hasta el oro- y crioromediterráneo. Sin embargo, es destacable que la VOE no reconoce este orden ya que interpreta que debe ser un mero sinónimo de *Th-ro.1*. Según el modelo seguido en esta obra, este orden se diversifica en dos alianzas en la P.Ib.

una de las cuales, la **alianza *Th-ro.2.1 Dryopteridion oreadis*** se encuentra presente en Galicia por medio de una única asociación.

♣**As. *Th-ro.2.1.1 Cryptogrammo crispae-Dryopteridetum oreadis*** Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1970 *corr.* Rivas-Martínez, Bascos, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Es una asociación dominada por helechos especializados en sobrevivir en canchales de bloques gruesos, a los que pueden acompañar algunas pocas especies orófilas. La asociación, en su manifestación más pauciespecífica, se puede reconocer por diferentes macizos de Europa Central y Occidental, pero en base a algunas de sus posibles acompañantes se pueden discernir subunidades de importancia biogeográfica con rango de subasociación; con ese criterio Penas *et al.* (1992) reconocieron hasta 8 subasociaciones para esta *Th-ro.2.1.1* entre Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sistemas Central e Ibérico. **Composición florística:** *Cryptogramma crispera*, *Dryopteris oreades*, *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*, *Valeriana montana*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** es una asociación localizada en los más altos macizos de la Galicia oriental fronteriza; se ha citado de las sierras lucenses de Ancares (Fernández-Prieto *et al.* 1987b; Silva-Pando 1990) y Courel (Guitián 1984), pero también de la ourensana Pena Trevinca (Izco & Ortiz 1987). Es por tanto una asociación que está en el piso orotemplado, pero se llega a ver también en niveles del supratemplado superior, como es el caso de O Courel. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** dado que el hábitat de esta comunidad sigue siendo acúmulos de gelifractos silíceos, se le aplicará el mismo código que las dos asociaciones precedentes: el U232 [H2.52].

Citaremos ahora dentro de *Th-ro* una unidad que se diferencia de las anteriores por su distinta posición bioclimática ya que abarca asociaciones no orófilas, mediterráneas y propias de los pisos termo- a supramediterráneo; se trata del **orden *Th-ro.3 Andryaletalia ragusinae*** que comprende comunidades desarrolladas sobre cantos rodados, gravas y arenas que se acumulan en los ríos mediterráneos, en las orillas fluviales opuestas a la orilla de excavación, o bien sobre islotes formados en tramos anastomosados; ambos medios sometidos a inundación periódica y sequedad estival. Todo el orden se restringe al Mediterráneo occidental o, como describe la VOE, el Sudoeste de Europa. Cuenta este orden con una **alianza *Th-ro.3.1 Glaucion flavi*** para formaciones herbáceas de guijarrales de ríos mediterráneos, tanto si son materiales ácidos o básicos. Alcanza Galicia una asociación.

♣**As. *Th-ro.3.1.1 Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae*** Penas, T.E. Díaz, M.J. López & M.E. García 1987

Es una comunidad presente en guijarrales fluviales descubiertos por el descenso estival del nivel del agua; constituida por hemicriptófitos y algún caméfito, se disponen en formación de baja cobertura y siempre bajo clima mediterráneo.

Composición florística: *Andryala ragusina*, *Lactuca viminea* subsp. *chondrilliflora*, *Rumex induratus*, *Scrophularia canina*, *Ononis spinosa*, *Saponaria officinalis*, *Silene inaperta*. **Inventarios:** la asociación fue descrita de diversos ríos de la provincia de León (Penas *et al.* 1987), entre ellos el río Sil; cuando éste penetra en Galicia, en su tramo más oriental que identificamos como el sector Berciano-Valdeorrés, se conservan todavía ciertas extensiones intermitentes de guijarrales (*cascalleiras*) que no fueron anegadas por los tramos embalsados y tampoco han sido arrasadas por explotaciones mineras de “áridos”; de algunos de esos tramos se publicaron los pocos inventarios que prueban su existencia en Galicia (Amigo 2005). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación puede vincularse a la unidad U72 [C3.553] “Guijrrales de márgenes fluviales sin vegetación o esparcidamente vegetados, en la región Mediterránea”.

CL. *Th-ro.X* Otras

Hay que considerar dentro de esta clase otra asociación cuya propuesta y composición florística fueron estudiadas y detalladas a finales del siglo pasado (Rodríguez-Oubiña *et al.* 1996b) pero por diversas peculiaridades su adscripción a una alianza y orden concretos no ha quedado claramente establecido. La asociación se llamó *Loto glareosi-Rumicetum gallaecici* J.Rodríguez, Soñora & Ortiz 1996 y se presentó como una comunidad endémica y restringida a los sustratos básicos y ultrabásicos de la Serra da Capelada, en el norte de A Coruña. Esta asociación está constituida por hemcriptófitos y caméfitos que colonizan gleras de ecogitas y serpentinitas, rocas que conforman varios tramos de los acantilados costeros de esta sierra. Aunque los clastos de estas gleras son de tamaño discreto (20 cm de valor medio) y bajo ellas existe un horizonte orgánico-mineral suficiente, la cobertura de las lajas y su inestabilidad por la fuerte pendiente propician un ambiente de difícil colonización para plantas vasculares; a ello hay que sumar el efecto selectivo de la presencia en el suelo de metales pesados (Ni, Cr, Co), otra de las razones que contribuyen a considerar el carácter diferencial de su principal especie trazadora: *Rumex scutatus* subsp. *gallaecicus*, taxón cuya independencia de la subespecie típica no ha sido reconocida por Flora Iberica (López-González 1990). **Composición florística:** *Rumex scutatus* subsp. *gallaecicus*, *Linaria polygalifolia* subsp. *aguillonensis*, *Lotus glareosus*, *Sisymbrium austriacum* subsp. *chrysanthum*, *Anthyllis vulneraria*, *Sedum anglicum*. La composición florística de la asociación apenas tiene especies en común con las otras asociaciones de esta clase *Th-ro*. La preponderancia de *R. scutatus* subsp. *gallaecicus*, puede servir para relacionar esta asociación, que vive entre los 20 y los 400 m de altitud, con otras comunidades en las que participa la típica *R. scutatus* y que consisten en general en gleras calcáreas. Por esta razón se ha llegado a proponer incluir *Loto-Rumicetum gallaecici* dentro de la alianza *Linarion filicaulis* del orden *Thlaspietalia rotundifoliae*; tanto la una como el otro agrupan comunidades de gleras de rocas carbonatadas, pero no tienen representación en Galicia más que la que podría suponer la inclusión de esta

asociación. La asociación no fue considerada en la recopilación sintaxonómica de Rivas-Martínez (2011). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la ubicación de esta asociación en EUNIS es confusa. Por un lado podría utilizarse la categoría genérica U27 [H2.6] “Canchales templados ricos en bases del piso basal al montano”, pero por otro cabe interpretarla como ubicable en el código U28 [H2.6], que contempla “canchales calcáreos o ultramáficos” y admite en su descripción el papel bioindicador de *Rumex scutatus*; pero este U28 establece el requisito de situarse “en la región Mediterránea”, con lo cual no se adecúa a la realidad biogeográfica de esta última asociación presente en los cantiles de la Serra da Capelada, territorio inequívocamente atlántico eurosiberiano. Nuevamente, se echa en falta en esta clasificación una adaptación a la realidad y el reconocimiento de trabajos específicos de descripción de la cubierta vegetal del ámbito gallego.

CLASE 34 ARTEMISIETEA VULGARIS

CL. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951 [= *Agropyreteia intermedio-repentis* Müller & Görs 1969; *Onopordetea acantho-nervosi* Rivas-Martínez 1975]

OR. Ar-vu.1 Artemisietalia vulgaris Lohmeyer in Tüxen 1947

AL. Ar-vu.1.1 Arction lappae Tüxen 1937

♣**As. Ar-vu.1.1.1** *Chenopodio boni-henrici-Senecionetum nebrodensis* Rivas-Martínez 1964

♣**As. Ar-vu.1.1.2** *Galactito tomentosae-Digitalietum purpureae* Bellot & Casaseca in Casaseca 1959

♣**As. Ar-vu.1.1.X** Otras

AL. Ar-vu.1.2 Dauco carotae-Melilotion albi Görs 1966

♣**As. Ar-vu.1.2.1** *Echio rosulati-Picridetum echionidis* P.Alves & Honrado in Honrado, P.Alves, Nepomuceno & Barreto 2002

♣**As. Ar-vu.1.2.X** Otras

OR. Ar-vu.2 Elytrigietalia intermedio-repentis Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967 [= *Agropyretalia repentis* Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967; *Agropyretalia pungentis* Géhu 1968]

AL. Ar-vu.2.1 Elytrigion athericae Géhu 1968

♣**As. Ar-vu.2.1.1** *Inulo crithmoidis-Elytrigietum athericae* Géhu ex Izco, J. Guitián & J.M. Sánchez 1993

OR. Ar-vu.3 Brassicoid oleraceae-Lavateretalia arboreae Rivas-Martínez 2011

AL. Ar-vu.3.1 Brassicoid oleraceae Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

♣**As. Ar-vu.3.1.1** *Calendulo algarbiensis-Parietarietum judaicae* J. & P. Guitián ex Izco & Amigo 2001

♣**As. Ar-vu.3.1.2** *Crithmo maritimi-Brassicetum oleraceae* F. Prieto & Herrera 1993

- ♣**As. Ar-vu.3.1.3** *Beto maritimae-Lavateretum arboreae* Arbesú, Bueno & F. Prieto 2002
- OR. Ar-vu.4** *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944
- AL. Ar-vu.4.1** *Cirsion richterano-chodati* (Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
- ♣**As. Ar-vu.4.1.1** *Cynoglossopicti-Cirsietum chodati* Bellot 1968 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002
- AL. Ar-vu.4.X** Otras
- OR. Ar-vu.5** *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marcenò 1985
- AL. Ar-vu.5.1** *Urticopiluliferae-Silybion mariani* Sissingh ex Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 [= *Silybo-Urticion* Sissingh ex Br.-Bl. & O. Bolòs 1958]
- ♣**As. Ar-vu.5.1.1** *Echiorosulati-Silybetum mariani* Pulgar 1999 *nomen nudum*
- ♣**As. Ar-vu.5.1.2** *Carduobourgeani-Silybetum mariani* Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992
- AL. Ar-vu.5.X** Otras

Flora característica

Arctium minus, *Artemisia absinthium*, *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Brassica oleracea*, *Calendula suffruticosa* subsp. *algarbiensis*, *Carduus asturicus*, *Carduus carpetanus*, *Carduus nutans*, *Carduus pycnocephalus*, *Carduus tenuiflorus*, *Carlina corymbosa* subsp. *hispanica*, *Carthamus lanatus*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea ornata*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Chondrilla juncea*, *Cirsium eriophorum*, *Cirsium vulgare*, *Cynoglossum creticum*, *Dipsacus fullonum*, *Echium rosulatum*, *Echium vulgare*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Helminthoteca echiioides*, *Lavatera arborea*, *Malva sylvestris*, *Melilotus albus*, *Melilotus indicus*, *Melilotus officinalis*, *Oenothera biennis*, *Oenothera glazioviana*, *Onopordum acanthium*, *Phytolacca americana*, *Picnemon acarna*, *Reseda luteola*, *Rumex pulcher*, *Silybum marianum*, *Sisymbrium austriacum* subsp. *chysanthum*, *Verbascum pulverulentum*, *Verbascum simplex*, *Verbascum thapsus*, *Verbascum virgatum*, *Verbena officinalis*, *Vicia benghalensis*.

Descripción

Clase que engloba diversos tipos de vegetación herbácea ruderal y nitrófila, perenne o bienal, que ocupan numerosos hábitats urbanos, periurbanos o ruderales. Son comunidades que crecen en suelos de diversa naturaleza (ácidos o básicos), a menudo alterados y siempre enriquecidos en compuestos nitrogenados o fosforados, como resultado de actividades humanas o agroganaderas; también se contemplan casos de exceso de nitratos por deyecciones de animales silvestres que se acumulan en hábitats peculiares, como el caso de las aves marinas en puntos

de litoral abrupto. Es una clase cosmopolita de la que conocemos comunidades propias tanto del mundo templado como del territorio mediterráneo.

La clasificación VOE reconoce también esta clase, aunque le otorga un alcance menor que el que plantea la clasificación seguida en esta obra. Las diferencias de criterio principalmente derivan de cuánto hay de origen natural y cuánto de antropozoógeno en el aporte adicional de nitrógeno que matiza a los suelos en los que se desarrollan algunas de estas comunidades, cuestión en ocasiones difíciles de deslindar; por ello, algunas unidades fitosociológicas aquí consideradas son interpretadas por otros autores como incluíbles en la clase 35 *Ep-an*, cuyo concepto interpretan más amplio. Tampoco asume la VOE dentro de *Ar-vu* la participación de la vegetación halonitrófila a la que prefiere incluir dentro de un amplio concepto de vegetación haloanemógena y relacionarla por tanto con la clase 19 *Cr-Li*.

Diversidad

Según la clasificación sintaxonómica aceptada en esta obra, a esta clase se le reconocen 5 órdenes diferentes dentro de la P.Ib. y de todos ellos hay alguna representación más o menos reconocible, en Galicia; incluso esta clasificación de Rivas-Martínez (2011) reagrupa esos órdenes en dos subclases: una de distribución predominantemente Templada que englobaría los órdenes *Ar-vu 1*, *2* y *3*, y la otra predominantemente, pero no exclusivamente, de la región Mediterránea (*Ar-vu 4* y *5*). Comenzando por el **orden *Ar-vu.1 Artemisietalia vulgaris*** que engloba a las comunidades nitrófilas, no higrófilas ni esciófilas (clase 40 *Ga-Ur*) a base de herbáceas perennes o bianuales y que probablemente sean las formaciones más extendidas de esta clase en Galicia. Se le reconocen dos alianzas en nuestro territorio; la **alianza *Ar-vu.1.1 Arction lappae*** recoge diversas asociaciones construidas por especies perennes o bien hierbas hapaxánticas, que en ocasiones pueden adquirir biomasa apreciables. En Galicia se han citado al menos dos asociaciones, aunque la falta de estudios sobre este tipo de vegetación aún nos deja otras posibilidades por confirmar.

♣As. *Ar-vu.1.1.1 Chenopodio boni-henrici-Senecionetum nebrodensis* Rivas-Martínez 1964

Es una asociación de herbazal fuertemente nitrófilo, desarrollada en la vecindad de corrales y rediles en zonas de alta montaña (piso supratemplado superior y orotemplado), ligado a los acúmulos de deyecciones de ganado principalmente vacuno que se pueden formar en las inmediaciones de las cabañas y puntos de descanso del ganado mayor en las veranadas, cuando se desplazan los rebaños a aprovechar los pastos de altura en época estival. Este tipo de hábitat nitrófilo está muy ligado a actividades tradicionales del aprovechamiento de la cabaña ganadera, actividades que se han ido perdiendo y debido a lo cual, a tiempo presente esta asociación se muestra cada vez más raramente. Esta asociación fue descrita de zonas de pastoreo de montaña en las Sierras de Gredos y Guadarrama,

pero también fue reconocida en ambientes similares de la cordillera Cantábrica (Rivas-Martínez *et al.* 1984), por lo que ha sido interpretada como tal en las más altas montañas orientales gallegas, a pesar de que no participe en ella *Senecio nebrodensis*, compuesta muy escasa en Galicia. **Composición florística:** *Chenopodium bonus-henricus*, *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*, *Carduus asturicus*, *Geranium pyrenaicum*. **Inventarios:** los pocos testimonios de su existencia en Galicia proceden de las áreas montanas antes citadas, donde fueron localizados por estudios realizados todos hace más de tres décadas; los únicos publicados se encuentran en Bellot (1968) quien la estudió de Ancares. También se certificó con inventarios su presencia en Courel (Gutián 1984) y Trevinca (Ortiz 1986), trabajos ambos inéditos. En todos estos ejemplos, la especie claramente dominante es *Ch. bonus-henricus*, la mejor bioindicadora de esos hábitats tan nitrificados; por su parte *S. nebrodensis* en sus escasas presencias en montañas galaicas, parece preferir otro tipo de hábitat diferente como son las pedreras y canchales orotemplados propios de la clase 33 *Th-ro*; así lo atestigua en su trabajo Ortiz (*op. cit.*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no hay ningún código que se pueda aplicar a esta asociación; aunque en algún debate se ha pretendido asimilar estos herbazales nitrófilos altimontanos con el código R568 [E5.58] “Comunidades alpinas de *Rumex*”, ninguna especie bioindicadora de las asignadas a este hábitat existe en Galicia. Aunque Bellot (1968) incluyó a “*Rumex alpinus*” como especie presente en sus inventarios de Ancares de la *Ar-vu.1.1.1*, basándose en una antigua identificación de Merino (1905), esa cita se demostró posteriormente que se basaba en un error de identificación sobre ejemplares que correspondían a *Rumex longifolius* (Lainz 1970).

♣**As. Ar-vu.1.1.2 Galactito tomentosae-Digitalietum purpureae** Bellot & Casaseca in Casaseca 1959

Asociación de herbazales nitrófilos propia de cunetas y bordes de caminos, especialmente en zonas rurales de la Galicia termo(meso)templada; su existencia está favorecida por actividades tradicionales del mundo rural, que suponen remoción de terreno por limpieza de setos en lindes de fincas y que propicia acúmulos de suelo orgánico en márgenes viarios. Estos terrenos removidos en taludes y cunetas son terreno propicio para su colonización por especies nitrófilas y subnitrófilas, tanto anuales como bianuales. **Composición florística:** *Digitalis purpurea*, *Galactites tomentosa*, *Artemisia vulgaris*, *Echium rosulatum*, *Echium vulgare*, *Verbascum simplex*, *Urtica dioica*. **Inventarios:** la asociación fue descrita con apenas 7 inventarios procedentes todos del entorno municipal de Santiago de Compostela, a raíz de un estudio clásico de tesis doctoral (Casaseca 1959); aunque posteriormente no se conocen más inventarios publicados de esta asociación, fue asumida como una comunidad vegetal presente abundantemente en la Galicia baja (Bellot 1968). Sin embargo, hay que matizar que dicha comunidad es un tanto discutible como asociación fitosociológica porque en realidad corresponde a una situación de confluencia entre especies subnitrófilas

en la colonización de un medio ecológico viario y con fuerte influencia antrópica; ese colectivo de especies es en realidad una mezcla de especies anuales cuyo óptimo sería la clase 39 *St-me* (véase p.ej. la *St-me* 4.1.1), con otras bianuales o perennes que sí serían propias de *Ar-vu* o incluso participar en comunidades de la clase 35 *Ep-an*. Por esa razón y porque el abandono de prácticas agrícolas tradicionales es un fenómeno generalizado en los medios rurales de Galicia al que podríamos añadir las labores de limpieza y mantenimiento de redes viarias que buscan despejar bermas y cunetas incluso en los caminos rurales, podemos decir que esta asociación es, hoy por hoy, difícilmente reconocible en Galicia y debería interpretarse como una formación vegetal sin apenas presencia. Siendo *D. purpurea* una planta todavía muy frecuente en Galicia y extendida por bordes de setos, arboledas y caminos, no se ven ya formaciones de esta especie acompañadas por el colectivo que dio lugar a esta asociación *Ar-vu* 1.1.2. A pesar de la distribución amplia que tienen las especies que la integran, esta asociación no ha sido identificada en nuestros territorios vecinos que *a priori* podrían albergarla: no aparece en los listados de comunidades vegetales de Asturias (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994) ni en los de Portugal (Costa *et al.* 2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** para encajar la vegetación nitrófila de esta alianza en las categorías EUNIS, hay que remitirse a códigos bastante generales en los que apenas se citan especies indicadoras en su definición, como el E5.11 “Hábitats de tierras bajas colonizados por hierbas nitrófilas altas” que se incluye en la categoría superior E5.1 “Formaciones herbáceas antropogénicas”.

♣**As. *Ar-vu*. 1.1.X Otras.** Dentro de esta alianza se ha llegado a contemplar una asociación denominada *Malva mauritanae-Rumicetum obtusifolii* Oberdorfer & Tüxen *in* Tüxen & Oberdorfer 1958; se trata de herbazales nitrófilos que se desarrollan en bordes de fincas de cultivo agrario del piso bioclimático supratemplado. Fue descrita de tierras asturianas hace más de 6 décadas en un estudio clásico (Tüxen & Oberdorfer 1958), reflejando un tipo de vegetación que llamó la atención de sus autores alemanes porque combinaba una vegetación similar a la *Ar-vu*. 1.1. de Centroeuropa, pero con presencia de algunos cardos que marcaba un cierto influjo mediterráneo. En una recopilación posterior de la vegetación asturiana (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994) fue reconocida todavía como integrante de la diversidad fitocenótica de ese territorio; por esa razón también fue citada como posiblemente presente en territorio de Galicia en el listado de Izco *et al.* (2001) quienes la incluyeron en la categoría de “posiblemente presente, a buscar” dado que en ningún trabajo sobre territorio gallego se había probado expresamente su presencia, aunque muchas de las especies que la integran son comunes en Galicia. **Composición florística.:** *Malva sylvestris* (*Malva mauritanica* o *M. mauritiana* son tenidos por simples sinónimos), *Rumex obtusifolius*, *Arctium minus*, *Artemisia vulgaris*, *Conium maculatum*, *Marrubium vulgare*, *Galium aparine*. Tampoco hay mucha información sobre esta asociación ya que apenas se conocen más inventarios que

los de la publicación original. En un estudio sobre la Serra do Courel se tomaron algunos datos de tipos de vegetación similar, pero a los que les faltaban algunas especies para poder equipararlos a esta *Malvo-Rumicetum obtusifolii*, su autor optó por describirlos como muestras “de *Arction lappae*” (Gutián 1984).

Una casuística similar (presencia en Galicia posible, pero aún no probada) se puede aplicar a la *Geranio lusitanici-Scrophularietum herminii* Honrado, Alves, Lomba, Rocha, Torres, Ortiz & B.Caldas 2004; consiste en una comunidad herbácea perenne descrita de zonas meso-supratempladas del norte de Portugal, como comunidad nitrófila de bordes de caminos, terrenos removidos en cercanía de aldeas y el entorno de campos de cultivo (Honrado *et al.* 2004). Los territorios montañosos donde habita (Serras de Peneda-Gerês, Alvão-Marão o Montemuro) tienen muchas coincidencias bioclimáticas con áreas gallegas como la Dorsal Pontevedra-Ourense o las ourensanas Serras de Xurés y Larouco (pisos biclimáticos meso- y supratemplados frecuentemente submediterráneos, carácter oceánico, ombroclima hiperhúmedo), por lo cual estudios detallados podrían detectar esta asociación en Galicia. Las dos especies que componen su nombre fitosociológico son dos taxones endémicos del cuadrante Noroeste de la P.Ib. **Composición florística:** *Geranium pyrenaicum* subsp. *lusitanicum*, *Scrophularia herminii*, *Silene latifolia*, *Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Tanacetum parthenium*, *Urtica dioica*, *Echium lusitanicum*. Suelen acompañar a éstas algunas especies terofíticas. Los propios autores de esta asociación la interpretan como una vicariante de la *Malvo-Rumicetum obtusifoliae* en las montañas del Norte de Portugal.

Dentro del mismo orden se contempla otra **alianza Ar-vu.1.2 *Dauco carotae-Melilotion albi*** diseñada para incluir vegetación ruderal nitrófila compuesta principalmente por especies hapaxánticas (bienales), que se instalan en suelos removidos o alterados por acción humana, como escombreras, bordes de carreteras, etc. Es un tipo de vegetación dominada por hemicriptófitos colonizadores de tierras removidas, que con el paso de los años suelen ser sustituidas por otras formaciones más afines a *Ar-vu.1.1*, o bien a *Ga-Ur 1.1*. Su posición sintaxonómica es controvertida porque, aunque aquí se considera dentro de *Ar-vu.1*, en clasificaciones pretéritas se incluía dentro de “*Agropyretalia repentis*” (sintaxon englobado en lo que hoy designamos como *Ar-vu.2*), o incluso dentro de la *Ar-vu.4* (criterio que actualmente sigue aceptando la VOE). Independientemente de ello, esta alianza es un conjunto de vegetación ampliamente extendida por la Europa templada y de la cual se han reconocido hasta 6 asociaciones en España. Al menos una de ellas debe ser reconocible en Galicia a pesar de la falta de datos sobre la misma en nuestro país.

♣**As. Ar-vu.1.2.1 *Echio rosulati-Picridetum echioidis*** P.Alves & Honrado *in* Honrado, P.Alves, Nepomuceno & B.Caldas 2002
Herbaza nitrófila de márgenes de carreteras y sitios removidos donde se instalan

hemicriptófitos que pueden alcanzar tallas de 1,5 o más metros de altura y son de floración estival. **Composición florística:** *Echium rosulatum*, *Helminthoteca echiooides* (= *Picris echiooides*), *Cirsium vulgare*, *Foeniculum vulgare*, *Lavatera cretica*, *Symphotrichum squamatum*. **Inventarios:** todos los datos conocidos hasta el presente de esta asociación proceden del Norte de Portugal, concretamente de las provincias de Minho y Douro Litoral; fue descrita de diversas localidades en altitudes inferiores a los 200 m (Honrado *et al.* 2002) por lo que su presencia por el piso termotemplado del sector Galaico-Portugués es perfectamente esperable, lo cual abarca una parte importante de la Galicia atlántica entre A Coruña y Pontevedra territorio en el que es abundante una de sus especies bioindicadoras como es la endémica ibérica *E. rosulatum*. Si no hay referencias gallegas es porque nunca se realizaron estudios detallados de este tipo de vegetación por este territorio. No obstante, Pulgar (1999) ya defendía en su estudio de la Baixa Limia ourensana la existencia de comunidades propias de estos biotopos y que suelen presentarse bajo la dominancia fisionómica de *Foeniculum vulgare*; las relacionaba con esta alianza, pero tampoco llegó a proporcionar inventarios ya que en la zona objeto de su estudio tales formaciones “llegan muy desdibujadas”. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no hay un apartado que apunte con precisión hacia este tipo de vegetación ruderal, a caballo entre espacios rurales y semiurbanos. La traslación fitosociológica de Schaminée *et al.* (2012) proponía incluir la alianza *Ar-vu.1.2* dentro del código genérico “E5.1: Formaciones herbáceas antropogénicas”; pero lo cierto es que este tipo de vegetación ruderal instalada en bordes de campos de cultivo, márgenes de vías de comunicación rurales, bermas y espacios circundantes, no está nítidamente identificada en esta clasificación.

♣ **As. *Ar-vu.1.2.X* Otras.** En ambientes ecológicos idénticos a los que albergan la asociación precedente, se había descrito del País Vasco una asociación *Helminthio echiooidis-Melilotetum albae* Loidi & C. Navarro 1988, distribuida por los pisos termo- y mesotemplado de aquel territorio (Loidi & Navarro 1988). Además de la convergencia en el tipo de hábitat con la *Ar-vu.1.2.1* y en la similitud climática con Galicia, se puede añadir que una gran mayoría de la flora que compone esta asociación se puede encontrar también en territorio galaico-portugués. En el estudio en el que se defendió la diferenciación entre la *Ar-vu.1.2.1* y *Helminthio-Melilotetum*, se argumentó que la asociación galaico-portuguesa contaba, como diferenciales frente a la asociación vasca, con la presencia de *Daucus carota* subsp. *maritimus*, *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum*, *Symphotrichum squamatum*, *Melilotus indicus* y *Echium rosulatum*; sin embargo, la validez de los rangos subspecíficos de los dos primeros taxones no ha sido reconocida en *Flora Iberica*, con lo cual la abundancia de *Daucus carota* y *Foeniculum vulgare* se puede considerar como un carácter común a ambas asociaciones. El taxón diferencial de más valor es el endemismo ibérico occidental *Echium rosulatum* que sí es claramente abundante en la Galicia Baja y Litoral. Pero es posible que

esa *Helminthio-Melilotetum*, que también es reconocida por áreas mesotempladas de Asturias (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994) se pueda presentar en puntos cántabro-atlánticos más al oeste, como en la Mariña Lucense, en biotopos similares a los ya descritos, pero a los que no alcance *Echium rosulatum* y por tanto sería más difícil de identificar uno de esos herbazales nitrófilos como perteneciente a *Ar-vu.1.2.1*. Otro de tantos tipos de vegetación que falta por estudiar en detalle en Galicia. **Composición florística:** *Helminthoteca echioides* (= *Helminthia echioides*, = *Picris echioides*), *Daucus carota*, *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Verbena officinalis*, *Foeniculum vulgare*, *Cirsium vulgare*.

El segundo gran grupo dentro de esta clase *Ar-vu* es el **orden *Ar-vu.2 Elytrigetalia intermedio-repentis*** que pretende recoger comunidades ruderal-nitrófilas herbáceas, graminoides perennes, principalmente rizomatosas, pioneras y de distribución principal en la Eurasia templada y sub-boreal, aunque con penetraciones en el Mediterráneo de ombroclima húmedo. Fue descrita como una clase fitosociológica independiente ("*Agropyreteia intermedio-repentis*") para englobar praderas semiruderales secas, meso-xerofíticas principalmente de la Europa Central, pero también se han reconocido algunas asociaciones en la P.Ib. En Galicia está representada por una **alianza *Ar-vu.2.1 Elytrigion athericae*** que se distingue por su carácter subhalófilo y hasta psamófilo, propia de zonas costeras y especialmente zonas en contacto con marismas, ya que reciben su aporte de nitratos a partir de desechos orgánicos traídos por las mareas. Se le reconoce una asociación.

♣**As. *Ar-vu.2.1.1 Inulo crithmoidis-Elytrigietum athericae*** Géhu ex Izco, P. Gutián & J.M. Sánchez 1993 [= *Junco maritimi-Elymetum pycnanthi* (Géhu & Géhu-Franck) Bueno & F. Prieto in Bueno 1997]

Asociación de herbazales densos y graminoides que se localizan en la parte trasera de las marismas, donde la salinidad que aporta la marea alcanza solamente en mareas vivas excepcionales, ya que su gramínea dominante, *Elymus athericus*, requiere sustratos aireados; se compone de geófitos graminoides, pero también algunos hemisporofitos subhalófilos y nitrófilos. **Composición florística:** *Elymus athericus* (= *Elytrigia atherica*, = *Elymus pycnanthus*), *Limbarda crithmoides* (= *Inula crithmoides*), *Plantago maritima*, *Agrostis stolonifera* var. *pseudopungens*, *Aster tripolium*, *Atriplex prostrata*, *Beta maritima*. **Inventarios:** se recopilaron inventarios de las 3 provincias litorales gallegas en Izco *et al.* (1993a), trabajo en el que se reconocía que esta asociación fue descrita de la Bretaña francesa, pero que se puede reconocer en distintas subasociaciones en Cantabria, Asturias y las costas gallegas; también ha sido identificada en las costas de Portugal (Costa *et al.* 2012). Estos herbazales ligeramente halófilos suelen estar en contacto con juncales dominados por *Juncus maritimus* aunque situándose en una posición catenal inferior respecto a la influencia de las mareas; por eso cuando se estudió

su presencia en Galicia se reconoció una subasociación *juncetosum maritimae* de contacto con esos juncales y más caracterizada por especies halófilas que por las acompañantes nitrófilas (principalmente *Atriplex* y *Beta*); en las costas asturianas también se encontró abundantemente esta versión con junco marítimo (Bueno 1997). Por esa razón en diversos análisis sintaxonómicos previos a la clasificación de Rivas-Martínez, esta asociación era incluida dentro de la clase 20 *Ju-ma*, opción que no deja de tener su coherencia. En territorio asturiano se definió otra asociación de parecido aspecto a la que se nombró como “*Polygono maritimi-Elymetum pycnanthi*”, aunque se situaba en contacto con arenas dunares por lo que su carácter halófilo era más debido a la nebulización marina que a la subida de marea (Díaz-González 2009), por lo que se decanta hacia otra posición ecológica (sin contacto con formaciones de *Ju-ma*), y no es identificable con *Ar-vu.2.1.1*. Aunque no se conocen pruebas de que fuese detectada esta *Polygono-Elymetum pycnanthi* en Galicia, Ramil-Rego *et al.* (2008b) sí la incluyen, pero relacionándola con hábitats propios de la clase 17 *Ca-ma*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en este caso, si se contempla un apartado concreto: el MA2211 [A2.511] “Comunidades de herbazales nitrohalófilos de las líneas de arribazón de las marismas atlánticas”.

Un tercer orden *Ar-vu.3 Brassico oleraceae-Lavateretalia arboreae* está también relacionado con vegetación halo-nitrófila y se singulariza por abarcar comunidades aerohalinas, pero al mismo tiempo ornitocoprófilas; son propias de roquedos y acantilados costeros y su carácter nitrófilo vendrá condicionado principalmente por deyecciones de aves marinas. Esas mismas peculiaridades se pueden aplicar a la alianza *Ar-vu.3.1 Brassicion oleraceae*, que es la que recoge las comunidades preferentemente cántabro-atlánticas ya que se puede encontrar desde las costas franco-británicas hasta las costas gallegas e incluso llega hasta promontorios costeros a la altura de Lisboa. En Galicia le reconocemos tres asociaciones.

♣**As. *Ar-vu.3.1.1 Calendulo algarbiensis-Parietarium judaicae* J. & P. Guitián ex Izco & Amigo 2001**

Asociación típicamente costera y ornitocoprófila, que se desarrolla en roquedos expuestos a mar abierto, en posiciones semi-rupícolas y condicionada por importantes aportes de nitrógeno debidas al anidamiento de gaviotas y algunas otras aves marinas. Conformada por diversas especies de hemicriptófitos e incluso algún caméfito, alguna de las cuales son endemismos de las costas atlánticas de la P.Ib. **Composición florística:** *Calendula suffruticosa* subsp. *algarbiensis*, *Parietaria judaica*, *Umbilicus rupestris*, *Sisymbrium austriacum* subsp. *chrysanthum*, *Tripleurospermum maritimum*, *Angelica pachycarpa*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita con unos pocos inventarios tomados en las Islas Cíes, en las laderas expuestas a mar abierto y orientadas principalmente hacia el sur (Guitián J. & P. 1990); la comunidad se entendió claramente favorecida por la

enorme población de láridos que allí anidaban. No conocemos más citas posteriores pero su especie más emblemática (*Calendula algarbiensis*) ha sido detectada en diversos puntos del litoral rocoso de la costa atlántica e incluso alcanza el litoral asturiano (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994). También es reconocida la asociación del litoral portugués, aunque Costa *et al.* (2012) no especifican hasta qué punto de sus costas es localizable. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en su configuración actual, solamente se puede hacer uso de un código extremadamente genérico (N316 [B3.31] “Comunidades de acantilados marinos atlánticos”) para ubicar esta asociación en EUNIS.

♣As. *Ar-vu.3.1.2 Crithmo maritimi-Brassicetum oleraceae* F. Prieto & Herrera 1993

Comunidad de acantilado haloanemógena y levemente nitrófila, que se sitúa en posición semi-rupícola entre taludes rocosos influidos por la maresía; su carácter ornitocoprófilo es menos marcado que el de la *Ar-vu.3.1.1* y en ocasiones se trata de nitratos de origen antropógeno. Su principal característica radica en la especie directriz: *Brassica oleracea* o col silvestre, una especie endémica de las costas atlánticas europeas desde las Islas Británicas hasta la costa Cantábrica de la P.Ib, teniendo en Galicia su límite suroccidental de distribución. **Composición florística:** *Brassica oleracea* subsp. *oleracea*, *Crithmum maritimum*, *Festuca pruinosa*, *Leucanthemum crassifolium*, *Mathiola incana*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica*, *Daucus gummifer*. **Inventarios:** se describió esta asociación con diversos inventarios de las costas cantábricas entre San Sebastián y el Cabo de Peñas, en Asturias (Fernández-Prieto & Herrera 1993); se consideró como una comunidad vicariante de la *Brassicetum oleraceae* conocida de las costas de Bretaña francesa. Aunque en la descripción de esta asociación no se llegó a averiguar si alcanzaba las costas gallegas, Ramil-Rego *et al.* (2008b) ya consideraron la presencia de *B. oleracea* como indicadora del hábitat 1230, y años más tarde Fagúndez *et al.* (2015) publicaron la presencia de unas poblaciones de col silvestre en las costas de Lugo. En tiempos muy recientes Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) aportaron los primeros inventarios que justificaban la identificación de esas poblaciones con la asociación presente en las costas cantábricas.

Hay que precisar que tanto esta asociación como la propia alianza han tenido diversos posicionamientos sintaxonómicos debido a lo opinable acerca de cuáles de sus características ecológicas se podían considerar dominantes. Por su carácter halófilo y cuasi rupícola la *Ar-vu.3.1.2* fue inicialmente considerada dentro de la alianza *Cr-Li 1.1*, de la clase 19 *Cr-Li* (Fernández-Prieto & Herrera *op. cit.*); incluirla en dicha clase sigue siendo el criterio adoptado por la VOE (Mucina *et al.* 2016). Pero más adelante, reivindicando su carácter nitrófilo y rupícola al mismo tiempo, se consideraron más idóneamente dentro de la clase 28 *Pa-ju*, tanto a la asociación *Ar-vu.3.1.2* como a la alianza *Ar-vu.3.1*; ese criterio se reflejó en el trabajo de Izco *et al.* (2001). En el momento actual su inclusión en *Ar-vu* hace

valer, como primer carácter, el de su nitrofilia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** para esta comunidad se aplica el mismo código que a la comunidad precedente: N316 [B3.31] “Comunidades de acantilados marinos atlánticos”.

♣**As. Ar-vu.3.1.3 *Beto maritimae-Lavateretum arboreae*** Arbesú, Bueno & F. Prieto 2002

Otra asociación del grupo de comunidades haloanemógenas y ornitocoprófilas que representa la alianza *Ar-vu.3.1*, propia de cantiles y roquedos costeros con el condicionante aportado por las deyecciones de aves marinas. En este caso, formaciones detectables por la dominancia de una malvácea con un biotipo cercano al de un nanofanerófito, como es *Lavatera arborea*. **Composición florística:** *Beta maritima*, *Crithmum maritimum*, *Lavatera arborea*, *Silene uniflora*, *Spergularia rupicola*, *Trifolium occidentale*. **Inventarios:** apenas existen datos de su presencia gallega hasta que Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) aportaron un inventario de un islote rocoso en la Costa da Morte coruñesa. Los precursores del concepto de esta asociación proceden de las costas francesas de donde autores clásicos habían descrito una “*Lavateretum arboreae* Br.-Bl. & Molinier 1935” como costera y fuertemente nitrófila; más recientemente Fernández-Prieto & Herrera (1993) detectaron algo similar en las costas vascas publicando un inventario que podía ajustarse a esa comunidad y años después, en un estudio exhaustivo de los acantilados asturianos (Alvarez-Arbesú 2008) se describió esta asociación que también es visible en puntos de la Mariña lucense y, por afinidad biogeográfica, reconocemos también en la Costa da Morte. No hay noticias de que esta asociación continúe presente por las costas atlánticas más hacia el sur, ya que en las costas del centro de Portugal se ha descrito una asociación diferente, “*Scrophulario sublyratae-Lavateretum arboreae*” que cuenta con una flora más mediterránea y la participación de un endemismo como *Scrophularia sublyrata* (Costa *et al.* 2012) que no alcanza Galicia.

Hay que matizar que en la descripción original de esta asociación (Alvarez-Arbesú *op. cit.*) se interpretó incluíble en la alianza *Ar-vu.1.2*. aunque también se puede encontrar en la literatura referencias a esta asociación como integrante de la clase *Pegano harmalae-Salsoletea* (clase que no alcanza el territorio gallego), dado que además de tratarse de vegetación nitrófila y halófila, cuenta al menos con una especie dominante cuyo biotipo es de planta perennizante, comúnmente interpretable como arbustiva. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como en las otras asociaciones de esta alianza, hay que recurrir al código genérico N316 [B3.31] “Comunidades de acantilados marinos atlánticos”.

Los otros órdenes de esta clase que quedan por relatar se pueden caracterizar por su preferencia corológica mediterránea, aunque alguna asociación también penetra en territorios templados. Dentro de esta tendencia, contamos en primer lugar con un **orden Ar-vu.4 *Onopordetalia acanthii*** que abarca comunidades pioneras nitrófilas con dominio de especies bienales y frecuentemente de talla considerable,

tratándose de herbáceas, predominantemente grandes cardos y gordolobos (*Verbascum sp.pl.*). En nuestro territorio cuenta con una **alianza Ar-vu.4.1 *Cirsion richterano-chodati*** también caracterizada por el dominio de especies bienales de cardos, pero que difieren del resto de las alianzas de este orden por su distribución mayoritaria por los territorios pirenaico-orocantábrico y cántabro-atlántico, esto es, en áreas bioclimáticamente templadas, no mediterráneas. En Galicia se le ha reconocido una asociación.

♣**As. Ar-vu.4.1.1 *Cynoglossa picti-Cirsietum chodati*** Bellot 1968 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002 [= *Cynoglossa picti-Cirsietum eriophori* Bellot & Casaseca *ex* Castroviejo 1975; = *Carduo phyllolepidis-Cirsietum chodati* Rivas-Martínez *sensu* Guitián 1984 *nomen nudum*]

Formación nitrófila dominada por cardos bianuales o perennes que se desarrolla en bordes de caminos rurales y terrenos removidos, pero en áreas frías (piso supratemplado) e hiperhúmedas, ligándose además a los sustratos calizos; les suelen acompañar otras especies nitrófilas perennes propias de la clase 40 *Ga-Ur* y también especies anuales subnitrófilas de la clase 39 *St-me*. **Composición florística:** *Cirsium eriophorum* (incl. subsp. *chodati*), *Carduus asturicus*, *Cynoglossum creticum* (= *C. pictum*), *Rumex obtusifolius*, *Carduus nutans* (= *C. phyllolepis*), *Cirsium vulgare*, *Dipsacus fullonum*. **Inventarios:** el mayor número de presencias documentadas de esta asociación las publicó Castroviejo (1975b) quien recopiló diversos inventarios levantados por sus predecesores Bellot y Casaseca, de las áreas montañosas del oriente de Lugo (municipios de San Miguel de Cervantes, Pedrafita do Cebreiro, Becerreá, As Nogais) en las que hay presencia de sustratos calizos, pero también incluían una localidad de la provincia de Ourense (Poboa de Trives) más excepcional por la aparente ausencia de ese tipo de sustrato. También se deben considerar algunos testimonios posteriores recogidas por Guitián (1984) y colectadas en el concello de Pedrafita do Cebreiro; aunque este autor no publicó esos datos de su tesis doctoral, sus tres inventarios de esta *Ar-vu.4.1.1* sí fueron publicados posteriormente por Rodríguez-Gutián (2011). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta comunidad tampoco tiene un buen encaje en esta clasificación; como solución menos mala cabría utilizar el código genérico “E5.1: Formaciones herbáceas antropogénicas”.

Alianza Ar-vu.4.X Otras. También se ha propuesto el reconocimiento de formaciones asignables a la alianza *Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis* Rivas-Martínez, Penas & T.E. Díaz 1986 que representa también comunidades nitrófilas dominadas por cardos bianuales, pero de distribución supra-oromediterránea, penetrando también en el piso supra(oro)templado submediterráneo. Con esas características asumió Pulgar (2023) la opción de reconocer la existencia en el territorio del Parque Natural Baixa Limia-Xurés, dos comunidades de cardales que justificaban esa presencia: una “Com. de *Carduus*

platypus” y una de “Com. de *Carduus asturicus*”. Sin embargo, no publicó simultáneamente inventarios que mostrasen la composición florística completa de tales comunidades por lo que seguirán siendo proyectos que plantean la posible presencia de esta otra alianza. Desde el punto de vista biogeográfico hay razones para reconocer que tal alianza puede alcanzar el territorio xuresiano, aunque sus formaciones presentan una flora bastante empobrecida; la misma casuística fue apreciada por los fitosociólogos portugueses que estudiaron a fondo los territorios lusitanos limítrofes con la provincia de Ourense (Aguar 2001; Honrado 2003).

El último grupo perteneciente a esta clase es el correspondiente al **orden Ar-vu.5 *Carthametalia lanati*** caracterizado por tratarse también de comunidades herbáceas ruderal-nitrófilas pero de distribución netamente mediterránea cálida (pisos termo- y mesomediterráneo); se originan en suelos alterados por acción antrópica y se componen de especies bienales o perennes, aunque también se le integran terófitos. Dada su preferencia bioclimática, su presencia en Galicia es más bien residual pero se le conoce hasta el momento representación de la **alianza Ar-vu.5.1 *Urtico piluliferae-Silybion mariani*** que recoge las asociaciones presididas por cardos elevados desarrollados sobre suelos profundos, incluso con cierta hidromorfia temporal; por esa característica algunas de sus comunidades se extienden más allá del territorio mediterráneo y se pueden encontrar en los pisos termo- y mesotemplado, especialmente si son de la variante submediterránea. En Galicia se puede encontrar alguna representación, aunque escasean datos sobre ello.

♣**As. Ar-vu.5.1.1 *Echio rosulati-Silybetum mariani*** Pulgar 1999 *nomen nudum*
Se trata de una asociación de cardal, presidida por el cardo mariano (*Silybum marianum*) que puede alcanzar hasta dos metros de altura y que se instala como colonizador en terrenos removidos, bordes de carretera y rincones rurales o suburbanos ruderalizados por acción antrópica. Como la mayoría de las comunidades nitrófilas de la *Ar-vu*, nunca ocupan grandes extensiones ya que sus formaciones no pasan de unas pocas decenas de m². **Composición florística:** *Silybum marianum*, *Echium lusitanicum*, *Echium rosulatum*, *Foeniculum vulgare*, *Malva sylvestris*, *Mentha suaveolens*, *Silene latifolia*. **Inventarios:** el único grupo de inventarios que avalan esta asociación fue tomado por Pulgar (1999) en su estudio sobre Baixa Limia-Xurés, trabajo no publicado por lo que el nombre de esta asociación es técnicamente inválido según el CINF (Theurillat *et al.* 2021); eso significa *nomen nudum*. Es cierto que, más recientemente, el mismo autor expuso ese nombre en una publicación (Pulgar 2023), pero sin aportar los inventarios que podrían constituir la “diagnos original suficiente”, requisito sin el cual seguirá siendo “*nomen nudum*”.

En el trabajo de su descripción Pulgar (1999) lo incluyó dentro de la alianza *Ar-vu.1.2*, ya que por entonces se consideraba que la mejor ubicación de dicha alianza era en el seno del orden *Onopordetalia acanthii* (*Ar-vu.4*) en base a primar la

participación de cardos y herbáceas lacerantes nitrófilas como integrantes de dicho orden *Ar-vu.4*; esa opción seguía el criterio de la síntesis aportada por Díaz-González *et al.* (1988) que plantearon una revisión detallada de la vegetación nitrófila válida para el noroeste ibérico. En cualquier caso, la comunidad que se describió de la Baixa Limia reflejaba en su contenido florístico una formación de origen claramente mediterráneo (representada por *Silybum marianum*) pero en posición finícola dentro de un territorio templado submediterráneo razón por la cual estaba impregnada de flora propia de *Dauco-Melilotion* (*Ar-vu.1.2*) de distribución mucho más amplia en territorios no mediterráneos. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como otras asociaciones de *Ar-vu*, esta comunidad solamente puede ser reconocible con el código generalista “E5.1: Formaciones herbáceas antropogénicas”.

♣**As. *Ar-vu.5.1.2 Carduo bourgeani-Silybetum mariani*** Rivas-Martínez *ex* Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

Es otra asociación presidida por el cardo mariano propia del territorio mediterráneo carpetano-ibérico constituida por cardos de gran biomasa, acompañados de otros de menor talla que también se comportan como terófitos. Se describió como una comunidad nitrófila propia de escombreras, muladares, eras, apriscos, barbechos y praderas excesivamente pastoreadas, reflejando siempre terrenos removidos y ricos en sustancias nitrogenadas bajo condiciones bioclimáticas del piso mesomediterráneo. **Composición florística:** *Silybum marianum*, *Onopordum acanthium*, *Carduus tenuiflorus*, *Carthamus lanatus*, *Centaurea calcitrapa*, *Cirsium arvense*, *Hirschfeldia incana*, *Verbascum pulverulentum*, *Picnomon acarna*. **Inventarios:** fue descrita con diversos inventarios procedentes de las provincias de Zamora y Salamanca (Ladero *et al.* 1983) que reflejaban cardales de envergadura, por la talla y abundancia de *S. marianum* y *O. acanthium*, pero también acompañadas de otros menores y cierto número de terófitos; la presencia de *Carduus bourgeanus* era muy escasa en los datos aportados en este trabajo. La ausencia de elección de un inventario-tipo para la asociación en aquella publicación provocó que ese nombre no fuese validado hasta un trabajo posterior (Rivas-Martínez *et al.* 1992). También ha sido identificada en la provincia de León (Díaz-González *et al.* 1988) e incluso González de Paz (2012) aporta un inventario de esta asociación tomado en Salas de la Ribera, localidad berciana situada en la ribera izquierda del río Sil en un tramo cuya margen derecha ya es territorio de Galicia; aunque en dicho inventario tampoco se encuentra presente *C. bourgeanus*, todos los demás componentes florísticos contribuyeron a identificarla como esta *Ar-vu.5.1.2*. Aunque no se ha publicado ningún dato procedente de Galicia bajo este nombre de asociación, de la comarca de ourensana de Valdeorras recopiló Ortiz (1986) una serie de inventarios de formaciones nitrófilas de cardales que en buena parte se deben interpretar como pertenecientes a esta *Ar-vu.5.1.2*; este autor describió una comunidad a la que tildó como ruderal y terofítica, y que atribuyó a la clase 39

St.-me (ver *St.-me.5.1.X* Otros); dicha comunidad presentaba en ocasiones una fisonomía de mayor biomasa derivada de la presencia abundante del cardo mariano y/o de *O. acanthium*, lo cual dio pie para describir una subasociación *silybetosum mariani*, como variante de su asociación “*Bromo diandri-Carduetum tenuiflori*” que nunca llegó a ver su publicación efectiva. Por tanto, aunque en el trabajo de Ortiz (*op.cit.*) recibiese un nombre inválido, una buena parte de los inventarios que levantó este autor en tierras de Valdeorras, bajo bioclima mesomediterráneo subhúmedo, pueden perfectamente adscribirse por su combinación florística a esta *Ar-vu.5.1.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** para esta asociación, tampoco contamos con un código apropiado, salvo utilizando el ya comentado E5.1 “Formaciones herbáceas antropogénicas”.

♣**As. Ar-vu.5.X Otras.** Aunque como ya se dijo el bioclima dominante en Galicia no facilita la existencia de comunidades de este orden, en la recopilación de Izco *et al.* (2001) se incluía una Comunidad de *Carthamus lanatus*, descrita por Romero-Buján (1993) con datos provenientes de la Terra de Lemos. Dicho territorio goza de unas condiciones climáticas que se han adscrito al territorio Templado submediterráneo, pero muy próximo a los niveles del piso mesomediterráneo; por ello esta comunidad de cardillos de talla menor se ha podido interpretar como una muestra finícola, un tanto desdibujada, de otra asociación netamente mediterránea del occidente de la P.Ib., como es la *Carlino hispanicae-Carthametum lanati* Ladero, Navarro & C.Valle 1983. La participación de *Carthamus lanatus*, *Eryngium campestre*, *Carlyna corymbosa* subsp. *hispanica* y *Centaurea calcitrapa* contribuye a aproximar la comunidad de Terra de Lemos a esta última asociación, aunque le faltan otros componentes significativos que no llegan a estar presentes en la comunidad gallega, como *Scolymus hispanicus*, *Centaurea ornata* o *Carlina racemosa*. Esta *Carlino hispanicae-Carthametum lanati* también está presente en el territorio del nordeste portugués (Aguar 2001) por lo que también podría ser esperable su presencia remontando el valle del Tamega en el valle ourensano de Verín.

CLASE 35 *EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII*

CL. *EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII* Tüxen & Preising *in* Tüxen 1950

OR. *Ep-an.1 Atropetalia belladonae* Vlieger 1937

AL. *Ep-an.1.1 Carici piluliferae-Epilobion angustifolii* Tüxen *ex* von Rochow 1951

♣**As. Ep-an.1.1.1** *Asphodelo arrondeaui-Epilobietum angustifolii* Izco, J. Guitián & Amigo 1986 *corr.* Izco & Amigo 2001

♣**As. Ep-an.1.1.2** *Simethido mattiazi-Asphodeletum ovoidei* Bellot *ex* Izco & Amigo 2001

♣**As. Ep-an.1.1.3** *Luzulo lacteae-Eryngietum duriaei* Ortiz *ex* Izco & Amigo 2001

♣**As. Ep-an.1.1.X** Otras

Flora característica

Asphodelus lusitanicus, *Asphodelus macrocarpus*, *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos*, *Digitalis purpurea*, *Epilobium angustifolium*, *Eryngium duriaei*, *Hypericum hirsutum*, *Omalotheca sylvatica*, *Peucedanum gallicum*, *Senecio sylvaticus*, *Stachys alpina*.

Descripción

Vegetación herbácea perenne ligeramente nitrófila, formada por hemicriptófitos y geófitos de porte alto, que se desarrollan en claros y márgenes de bosques, asociados a procesos de alteración de la estructura forestal por talas o quemas. Son comunidades que se ven favorecidas por un aumento temporal de insolación pero en ambientes de bosques mesófilos; su equivalente en bosques higrófilos son comunidades de la clase 40 *Ga-Ur*. La vegetación de la *Ep-an* es propia de los macrobioclimas templado y boreal, bajo ombroclimas húmedos o hiperhúmedos, aunque se puede presentar también en zonas de montaña de la P.Ib. con bioclima templado submediterráneo.

Los límites y las transiciones entre este tipo de vegetación y otras herbáceas perennes, no deja de ser motivo de diferentes opiniones. La VOE la admite, pero incluye opiniones de distintos autores que prefieren subordinar esta clase (con rango de subclase o sólo de orden) a una clase de nitrófilas perennes como la 34 *Ar-vu*, ampliando por tanto el concepto de ésta última; otras opciones prefieren considerar la clase independiente *Ep-an* pero integrándole la vegetación nitrófila higrófila que en esta obra consideramos como clase 40 *Ga-Ur* separada. Las comunidades herbáceas de suelos ricos en nutrientes o adicionalmente nitrogenados, sean por causas naturales o antropogénicas, pueden compartir características ecológicas y florísticas, lo cual puede justificar las opiniones divergentes aplicadas en distintos países.

Diversidad

Para las representaciones de esta clase en la P.Ib. se considera solamente un **orden** *Ep-an.1 Atropetalia belladonae* al que le podemos atribuir las mismas características ecológicas de la clase. A éste se le reconocen dos alianzas: una de comunidades más megafórbicas y propia de suelos carbonatados que no se presenta en absoluto en Galicia, y otra **alianza** *Ep-an.1.1 Carici piluliferae-Epilobion angustifolii* con comunidades de suelos ácidos que pueden estar presentes desde el meso- al orotemplado incluidas sus variantes submediterráneas. Es posible reconocer dentro de ella hasta 4 asociaciones en Galicia.

♣As. *Ep-an.1.1.1 Asphodelo arrondeaui-Epilobietum angustifolii* Izco, J. Gutián & Amigo 1986 *corr.* Izco & Amigo 2001

Es una comunidad megafórbica que se puede presentar en claros de bosques y áreas alledañas donde se mantiene un suelo desarrollado y con materia orgánica en su horizonte superficial; su formación puede ser favorecida por quemas discretas

en entornos forestales (práctica rural hoy día mucho menos frecuente por sancionable), lo que hizo que en su descripción se le calificara de comunidad pirófila. Fue descrita por primera vez de áreas aledañas a bosques supratemplados en la Serra do Courel, pero fue también reconocida de otros puntos similares de la mitad occidental de la Cordillera Cantábrica. Es una comunidad que se desarrolla en superficies pequeñas (de 5 a 20 m²) pero con aspecto de herbazal denso y de talla elevada. **Composición florística:** *Asphodelus macrocarpus* (= *A. arrondeaui*), *Epilobium angustifolium*, *Eryngium duriaei*, *Gentiana lutea* subsp. *aurantiaca*, *Lilium martagon*, *Luzula lactea*. **Inventarios:** hay testimonio de la asociación por diversas muestras procedentes de las áreas más montañosas del oriente de Lugo dentro de los municipios de Folgoso do Courel y Pedrafita do Cebreiro (Izco *et al.* 1986) y también hay que incluir al de Cervantes, con la Serra de Ancares (Silva-Pando 1990). Hay que precisar que en su descripción se interpretó como “*Asphodelus albus*” la especie de gamón que participa en la asociación; pero tras la monografía del género aportada por Díaz-Lifante & Valdés (1996) se vió la necesidad de rectificar al identificar los materiales courelianos como *A. macrocarpus* subsp. *macrocarpus* var. *arrondeaui*; de ahí la corrección del nombre del sintaxón que materializaron Izco & Amigo (2001). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede incluir dentro de la categoría R571 [G5.841] “Claros de bosque con *Epilobium angustifolium* y *Digitalis purpurea*”, dentro del epígrafe R57 [G5.84] “Vegetación herbácea de claros de bosque”; en ambos casos se utiliza el etiquetado de claros (*clearings*, en su versión original en inglés) aludiendo al detalle de que necesariamente estas comunidades de hierbas de talla media-alta se desarrollan sobre suelo forestal que queda a descubierto del dosel arbóreo.

♣**As. Ep-an.1.1.2 *Simethido mattiazi-Asphodeletum ovoidei*** Bellot *ex* Izco & Amigo 2001

Asociación más claramente pirófila y menos megafórbica que la anterior, además de interpretarse como más extendida por los pisos termo- a supratemplado. Se caracteriza por un claro dominio de una especie de gamón (*abrótega* en gallego) aunque sus formaciones no son densas, y cuentan con la compañía de algunas otras herbáceas perennes y anuales. Es una comunidad que proliferaba abundantemente por buena parte de Galicia desarrollándose tras la quema de brezal-tojales sustituyentes de los robledales termo-mesotemplados climácicos. Como estas prácticas claramente han venido a menos, al igual que muchos usos tradicionales de los montes, la frecuencia y la visibilidad de esta asociación también ha disminuido. **Composición florística:** *Asphodelus lusitanicus* (incl. *A. lusitanicus* var. *ovoides*), *Pteridium aquilinum*, *Romulea bulbocodium* (= *R. uliginosa*), *Saxifraga granulata*, *Sedum brevifolium*, *Simethis mattiazi*. **Inventarios:** se levantaron algunos inventarios de las provincias de A Coruña y Pontevedra cuando se publicó la asociación (Bellot 1951a); medio siglo más tarde se reivindicó aquella asociación (Izco & Amigo 2001) con la precisión taxonómica

relativa a la especie de *Asphodelus*, pero no se aportaron nuevos datos. Hoy día siguen siendo visibles formaciones dominadas por este gamón asociadas a incendios forestales, aunque no conocemos estudios que muestren si la composición florística se mantiene similar a la que fue su descripción original. La asociación debe tener un ámbito geográfico galaico-portugués, ya que también fue identificada en este siglo en las zonas menos montanas del Parque Nacional Peneda-Gerês (Honrado 2003). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** tal como está descrita esta asociación, pirófila y de tendencia termófila, no es identificable bajo ningún epígrafe de esa clasificación.

♣**As. *Ep-an.1.1.3 Luzulo lacteae-Eryngietum duriaei*** Ortiz ex Izco & Amigo 2001

Otra asociación que se desarrolla como pionera post-incendio sobre suelos todavía húmicos que se cubrían de brezal o de piornal; pero a diferencia de la precedente, ésta se localiza en niveles supra/orotemplados además con matiz submediterráneo. Dado que se deriva de la quema de etapas seriales del bosque, cuya calidad y profundidad edáfica ya no son las mismas que la de un bosque maduro, junto con la circunstancia de los niveles altitudinales en los que aparece, esta comunidad se muestra como formaciones de menor biomasa que las precedentes (*Ep-an.1.1.1* y *Ep-an.1.1.2*) y con un elevado componente graminoide. **Composición florística:** *Avenella flexuosa*, *Avenula sulcata*, *Eryngium duriaei*, *Festuca paniculata*, *Luzula lactea*, *Rumex acetosella*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** solamente ha sido respaldada por 7 inventarios derivados del estudio de la vegetación del macizo de Pena Trevinca (Ortiz 1986); su autor la propuso inicialmente como una “Comunidad de *Luzula lactea*” dada la elevada cobertura que alcanza esta juncácea en terrenos de brezal quemados en áreas altimontanas. Sin embargo, también apuntó este autor que la validez de esta asociación como representante de la clase *Ep-an* era conflictiva, dada su escasez de megaforbias y falta de buenas especies características de la clase; el propio Ortiz (*op. cit.*) dejó indicado que la composición florística de esta comunidad mostraba una aproximación a las formaciones gramínicas de la clase 57 *St-Ag*. Siendo eso cierto, es defendible la pertenencia a la clase *Ep-an* principalmente por la participación de un importante endemismo de las montañas del noroeste ibérico como es *Eryngium duriaei*. No se ha vuelto a citar esta asociación de ninguna otra zona de Galicia, aunque su presencia en el Macizo Central ourensano debe ser más que probable; sí se ha reconocido y documentado su presencia un poco más hacia el Este, en el estudio realizado por González de Paz (2012) en las montañas leonesas de la Sierra de La Cabrera. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta comunidad tampoco se ajusta a ninguna unidad de esa clasificación.

♣**As. *Ep-an.1.1.X Otras***. Estudiando la evolución de la vegetación post-incendio en el Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés, Pulgar *et al.* (1999) avanzaron la descripción de una comunidad con un significado dinámico similar al de *Ep-*

an.1.1.2 y *Ep-an.1.1.3*: formaciones herbáceas pirófilas, de cobertura nunca completa, dominadas por geófitos, hemicriptófitos y oportunistas terófitos, aprovechando el terreno previamente ocupado por brezales o brezal-tojales; esta comunidad desarrollada en dicho P.N. en los pisos meso- y supratemplado fue denominada “Comunidad de *Asphodelus albus* y *Coincya cheiranthos*”. Aunque presentado el estudio en un congreso científico, no llegó a ser formalmente publicado, ya que sus autores decidieron esperar a reunir más posibles inventarios de otras áreas para verificar la consistencia florística y biogeográfica de una posible nueva asociación, circunstancia que no se debió producir. Esta comunidad incluía a *Simethis mattiazzi*, *Asphodelus macrocarpus* y *A. lusitanicus* var. *ovoideus* (lo que la aproximaba a *Ep-an.1.1.2*) pero también tenía una participación importante de *Luzula lactea*, coherente con su tendencia a niveles supratemplados (como en *Ep-an.1.1.3*), contando como diferenciales a *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos* y al endemismo del noroeste ibérico *Tuberaria globulariifolia*.

Formaciones similares fueron detectadas en el territorio portugués vecino de este Parque Natural por Honrado (2003); este mismo autor, y en el mismo territorio, perfiló también otra comunidad similar, en la que participaba *Asphodelus macrocarpus* var. *arrondeaui*, y la geófita *Xiphion boissieri* (= *Iris boissieri*) incluida esta última en el Anexo V (Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta) de la DC 92/43/CEE, en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el “Catálogo Galego de Especies Ameazadas” (categoría: en peligro de extinción); más estudios fitosociológicos sobre este tipo de comunidades debieran contribuir a mejorar el conocimiento para salvaguardar especies amenazadas como ésta.

CLASE 38 POLYGONO-POETEA ANNUAE

CL. POLYGONO-POETEA ANNUAE Rivas-Martínez 1975

OR. Po-Po.1 Polygono arenastri-Poetalia annuae Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 *corr.* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

AL Po-Po.1.1 Saginion procumbentis Tüxen & Ohba in Géhu, Richard & Tüxen 1972

♣ **As. Po-Po.1.1.1 Bryo argentei-Saginetum procumbentis** Diemont, Sissingh & Westhoff. 1940

AL Po-Po.1.2 Matricario-Polygonion arenastri Rivas-Martínez 1975 *corr.* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

♣ **As. Po-Po.1.2.1 Polygono arenastri-Matricarietum discoideae** Müller ex Oberdorfer 1971 *corr.* Costa & al. 2012

AL Po-Po.1.3 Polycarpion tetraphylli Rivas-Martínez 1975

♣ **As. Po-Po.1.3.1 Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae** Rivas-Martínez 1975

♣ **As. Po-Po.1.3.2** *Polycarpo tetraphylli-Cotuletum australis* Wildpret, Pérez de Paz, del Arco & García Gallo 1988

♣ **As. Po-Po.1.3.X Otras**

Flora característica

Amaranthus deflexus, *Coronopus didymus*, *Coronopus squamatus*, *Cotula australis*, *Crassula tillaea*, *Chamaesyce maculata*, *Chamaesyce prostrata*, *Eleusine tristachya*, *Helichrysum luteo-album*, *Herniaria glabra*, *Matricaria discoidea*, *Plantago coronopus*, *Poa annua*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Polygonum arenastrum*, *Polygonum aviculare*, *Sagina apetala*, *Sagina procumbens*, *Soliva sessilis*, *Soliva stolonifera*, *Spergularia rubra*.

Descripción

Vegetación herbácea, pionera, nitrófila y peculiarmente adaptada al pisoteo; compuesta por pequeños terófitos o excepcionalmente hemicriptófitos reptantes, propios de ambientes urbanos o viarios. Reconocible por todos los territorios de templados a fríos con al menos una estación lluviosa, sin descartar la región Mediterránea; esto es, por todo el mundo Holártico extratropical. Sus comunidades constituyen formaciones poco extensas, de talla enana y de cobertura nunca completa, dependiendo de la intensidad del pisoteo. En origen, las primeras asociaciones que se empezaron a reconocer, se integraron en diferentes clases fitosociológicas de herbáceas nitrófilas (*Plantaginetea majoris*, *Stellarietea mediae*, *Chenopodietea*) hasta que Sissingh (1969) propuso afinar conceptualmente con una alianza *Polygonion avicularis*, separando las comunidades de ambientes pisoteados netamente terófiticas, de las hemicriptófiticas; poco después fue Rivas-Martínez (1975) quien asumió ese concepto pero proponiendo que tales comunidades terófiticas propias de esos medios antropógenos, se acabasen encajando en una clase nueva: así surgió la *Po-Po*.

La clase también está reconocida por la VOE matizándola con un carácter subcosmopolita.

Diversidad

No es muy grande su variabilidad en relación con su gran amplitud geográfica; el carácter cosmopolita de buena parte de su flora es precisamente lo que la hace reconocible en lugares tan distantes del planeta como Moscú, Madrid o Buenos Aires; aunque también se ha señalado en ella la participación de algunos neófitos de origen tropical (género *Soliva*, alguna *Chamaesyce*, etc.). Su diversidad se acepta integrada en un sólo orden *Po-Po.1 Polygono arenastrum-Poetalia annuae*, con las mismas características que la clase. Dentro de éste se ha propuesto el reconocimiento de hasta 4 alianzas (la VOE prefiere admitir sólo 3): dos de ellas preferentemente eurosiberianas y las otras dos más propias de la región Mediterránea o de los ambientes más termófilos eurosiberianos. Como

típicamente eurosiberiana ya que fue descrita con datos de representaciones de diversas capitales europeas (Rivas-Martínez 1975) contaremos con la **alianza Po-Po.1.1 *Saginion procumbentis*** de la que podemos señalar una preferencia por ambientes viarios y algo esciófilos. Hay una asociación de ésta que se ha citado en Galicia.

♣ **As. Po-Po.1.1.1 *Bryo argentei-Sagnetum procumbentis*** Diemont, Sissingh & Westhoff. 1940 [= *Sagino-Bryetum argentei* Diemont, Sissingh & Westhoff 1940] Una de las asociaciones más generalizadas a lo largo del territorio eurosiberiano europeo; es una comunidad propia de intersticios de calles y caminos urbanos adoquinados, pisoteados y algo sombríos lo que se destaca por la participación de algún briófito; pueden soportar cierto encharcamiento fugaz. Fue descrita como “la comunidad pionera por antonomasia de los caminos empedrados de la Europa eurosiberiana” (Rivas-Martínez 1975). **Composición florística:** *Bryum argenteum**, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Sagina apetala*, *Sagina procumbens* (* = briófito). **Inventarios:** curiosamente no hay ningún inventario galaico publicado de esta asociación de la que se conocen presencias más o menos bien estructuradas en varias ciudades de Casco Histórico monumental (Lugo, Pontevedra, Compostela). Sí hubo al menos un estudio fitosociológico que expresó con claridad que había encontrado presencias de dicha asociación, a pesar de no haber recogido ningún inventario; fue en la Baixa Limia ourensana donde Pulgar (1999) especificó que se trataba de la subasociación *sagnetosum apetalae*.

También con preferencia por los territorios templados eurosiberianos se identifica la **alianza Po-Po.1.2 *Matricario-Polygonion arenastris*** de la que se ha reconocido una asociación en Galicia.

♣ **As. Po-Po.1.2.1 *Polygono arenastris-Matricarietum discoideae*** Müller ex Oberdorfer 1971 corr. Costa & al. 2012 [= *Polygono-Matricarietum matricarioides* Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972; = *Matricario-Polygonetum arenastris* Müller ex Oberdorfer 1971 corr. Passarge 1996]

Comunidad de desarrollo estival, propia de suelos terrosos muy transitados y compactados por el pisoteo; abundantemente distribuida por la Europa atlántica; es distinguible por su principal especie bioindicadora: *Matricaria discoidea* DC. [= *M. matricarioides* auct., non (Less.) Porter; = *Chamomilla suaveolens* auct., non (Pursh) Rydb.] un neófito procedente de Asia oriental y Norteamérica, pero naturalizado ampliamente por nuestro continente. **Composición florística:** *Coronopus didymus*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum arenastrum*, **Inventarios:** no conocemos inventarios publicados de Galicia aunque sí fue testificada en diversos trabajos fitosociológicos inéditos que comprenden diversas zonas de la Galicia interior, como el municipio lucense de Folgoso do Courel (Guitián 1984), la Terra de Lemos (Romero-Buján 1993), o los ayuntamientos ourensanos de Carballeda de Valdeorras (Ortiz 1986) y Lobios

(Pulgar 1999); la casi totalidad de esas muestras se localizan en inmediaciones de habitaciones humanas, caminos y aledaños de núcleos rurales no asfaltados, siempre en unidades superficiales de pocos m², cobertura incompleta y en formaciones pauciespecíficas de baja talla. Preferentemente se localizan por el piso mesotemplado pudiendo alcanzar también el supratemplado; pero también es conocida de numerosas áreas de la P.Ib. incluso de la región Mediterránea siempre que el ombroclima sea al menos subhúmedo.

Otra unidad con representación en Galicia es la **alianza *Po-Po.1.3 Polycarpion tetraphylli***, que se diseñó para agrupar comunidades terofíticas de pisoteo, de óptimo preestival y visibles sobre todo en territorios del Mediterráneo occidental. Se caracterizan por reunir terófitos de muy escasa talla, incluso algunos hemicriptófitos reptantes, sobre suelos mal aireados o arcillosos. De ésta se han descrito hasta 8 asociaciones en la P.Ib. algunas de las cuales podemos considerarlas con certeza existentes en nuestro territorio, además de indicios de algunas otras.

♣ **As. *Po-Po.1.3.1 Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae*** Rivas-Martínez 1975

Comunidad primaveral, incluso tardinvernal, constituida por nanoterófitos de muy bajo porte que se instalan en suelos areno-limosos compactados por el pisoteo. No es raro encontrarla colonizando las fisuras y los resquicios lineales que se forman con frecuencia en paseos y aceras urbanas, o pavimentos adoquinados o enlosados, como atrios de iglesias, cementerios o parques públicos. La principal especie trazadora es *Crassula tillaea*, con sus características tonalidades rojizas. **Composición florística:** *Crassula tillaea*, *Plantago coronopus*, *Poa annua*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Spergularia rubra*. **Inventarios:** éste es otro caso en el que hay pocos testimonios de presencia en Galicia y además no publicados; las muestras conocidas proceden principalmente de áreas urbanizadas en ambientes bioclimáticos que se corresponden con los pisos termo- y mesotemplado inferior, pero con marcado carácter submediterráneo (Romero-Buján 1993; Pulgar 1999); incluso algún inventario ourensano de Ortiz (1986) se corresponde con el piso mesomediterráneo del distrito Berciano-Valdeorrés. Esa distribución es coherente con el carácter preferentemente mediterráneo que se le atribuye a toda la alianza *Po-Po.1.2*; pero por esa misma razón puede ser también fácilmente detectable su existencia en las extensas partes urbanizadas de las áreas termotempladas de la costa de Galicia.

♣ **As. *Po-Po.1.3.2 Polycarpo tetraphylli-Cotuletum australis*** Wildpret, Pérez de Paz, del Arco & García Gallo 1988

Otra comunidad de desarrollo primaveral que coloniza intersticios del adoquinado de calles y plazas, en zonas urbanas donde tal tipo de empedrado subsiste; de nuevo es una asociación dominada por terófitos de escasas talla y cobertura, aunque algunas especies participantes, potencialmente capaces de crecer bastantes

centímetros de altura, suelen quedarse representados apenas por una roseta basal de hojas, en función de la intensidad del pisoteo. **Composición florística:** *Amaranthus deflexus*, *Conyza bonariensis*, *Cotula australis*, *Poa annua*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Sagina apetala*. **Inventarios:** aunque no conocemos ningún testimonio publicado de ninguna zona urbana gallega, sí podemos darla como asociación existente en distintos puntos de la Galicia suroccidental; hay diversos testimonios gallegos, siempre en el piso termotemplado, de su principal bioindicadora que es *Cotula australis* (Spreng.) Hook. fil., una Compositae ramosa y de talla modesta, oriunda de Nueva Zelanda y asilvestrada en el sur de Europa e islas Macaronésicas. La asociación fue descrita de la isla de Tenerife, en niveles altitudinales correspondientes al piso termomediterráneo (Wildpret *et al.* 1988) y de ella se expusieron algunas subasociaciones que representaban la transición de esta asociación de la clase *Po-Po* hacia otros tipos de vegetación terófitica como son las clases 39 *St-me* o la 50 *He-gu*, en función de una menor presión de pisoteo. Poco después Ortiz & Rodríguez-Oubiña (1991) encontraron esta misma asociación abundantemente representada en distintos puntos de Portugal noroccidental, desde Estoril hasta Valença do Minho en la frontera con Galicia; eso abarca distintas unidades biogeográficas y una variabilidad bioclimática que va desde el piso termomediterráneo hasta el termotemplado. Estos autores ya comentaban la más que posible presencia de la asociación en territorio gallego, apuntando a la propia ciudad de Pontevedra como punto de alta probabilidad en base a la confirmada presencia en ella de *C. australis*. De las ciudades portuguesas más septentrionales resaltaron una subasociación *crassuletosum tillaeae* que indica una aproximación de esta asociación hacia la *Po-Po.1.3.1*.

♣ **As. *Po-Po.1.3.X* Otras.** En un estudio completo de esta clase y teniendo en cuenta la amplia distribución de muchas de las especies que la integran, habrá que considerar como posiblemente presente la *Poo annuae-Spergularietum salinae* Herrera, Aedo, T.E. Díaz & F. Prieto 1988. Es otra asociación descrita y reconocida de diversos puntos de las costas cántabro-atlánticas de la P.Ib., aunque solamente se publicaron datos confirmados entre Euskadi y Asturias. Se trata de una comunidad de pisoteo diferenciada por el influjo del hálito marino: formaciones vegetales poco densas y de muy bajo porte, típicas de senderos en acantilados costeros o de fisuras de pavimentos de áreas portuarias; ello explica la convivencia en esta comunidad de *Poa annua*, *Sagina apetala* o *Coronopus didymus* en compañía de *Sagina maritima* y *Spergularia marina* (= *S. salina*); como precisaron sus autores (Herrera *et al.* 1988) esta asociación muestra unas situaciones ecológicas intermedias entre las formaciones nitrófilas de pisoteo de *Polygono-Poetalia annuae* (*Po-Po.1*) y las halófilas subnitrófilas de *Saginetea maritimae* (clase 22 *Sa-ma*). En territorio asturiano la asociación fue valorada como relativamente frecuente por todas sus costas, asociada a “zonas planas de la parte superior de los acantilados que presentan zonas de encharcamiento en suelos

bien evolucionados, aunque pesados, que presentan aportes esporádicos de agua salada y que soportan fuerte pisoteo” (Álvarez-Arbesú 2008); con ese perfil de hábitat es perfectamente viable que a lo largo de los senderos que transcurren por inmediaciones de acantilados gallegos se puedan reconocer individuos de esta asociación, al menos a lo largo de la costa del distrito Cantábrico occidental.

Otra posible comunidad para tener en cuenta debe ser la que presentó Romero-Buján (1993) en su estudio de la zona sur de Lugo (Terra de Lemos) y a la que denominó Comunidad de *Soliva pterosperma*, de la que recopiló un solo inventario. Se trata de un tipo de vegetación de suelos ligeramente arenosos claramente compactados por el pisoteo, compuesta por terófitos rastreros o de muy bajo porte entre los que se hace dominante *Soliva sessilis* Ruiz & Pav. [= *S. pterosperma* (Juss.) Less.], una compuesta nativa de Sudamérica pero naturalizada en la P.Ib. a lo largo de casi toda la fachada atlántica desde el País Vasco hasta el Algarve, quedándose siempre en los niveles altitudinales más térmicos (pisos bioclimáticos termotemplado y termomediterráneo). El resto de la composición florística de esta comunidad se aproxima mucho a la de *Po-Po.1.3.1* (*Crassula tillaea*, *Sagina apetala*, *Spergularia rubra*), por lo que podría ser válido considerarla como una “subasociación *solivetosum sessilis*” de ésta; no obstante, el hábito y el sistema reproductivo de *S. sessilis* (aquenios pinchados como adaptación para adherirse a las pezuñas de los ungulados de su territorio de origen) la convierten en una hábil especialista en hábitats de pisoteo y reuniendo más datos sobre sus poblaciones es posible que se pueda diferenciar como asociación independiente. En cualquier caso, esta Comunidad de *Soliva pterosperma* se comporta en Galicia y en territorio cántabro-atlántico como una vicariante de la “*Solivetum stoloniferae*”, asociación descrita en territorio termomediterráneo (Doñana) y dominada por otra especie [*Soliva stolonifera* (Brot.) Sweet] con un biotipo y un comportamiento ecológico similares: calzadas, pavimentos y suelos arenosos pisoteados. Se ha detectado alguna presencia puntual de *S. stolonifera* en Galicia, pero la que sí se muestra con más frecuencia en puntos urbanos de la Galicia Costa es *S. sessilis*, por lo que valdrá la pena perseguir la previsible expansión de estas comunidades con una u otra especie de *Soliva*.

Finalmente citaremos otra comunidad que se describió en el presente siglo y que sus autores consideraron perteneciente a esta alianza *Po-Po.1.3*; recibió el nombre de “*Polycarpo diphylli-Evacetum ramosissimae*” y fue localizada en diversos arenales costeros de la Galicia sur y del noroeste de Portugal (Ortiz *et al.* 2001). Pero su composición florística, aunque cuenta con algunas especies propias de la clase *Po-Po*, acoge una apreciable cantidad de otros terófitos pioneros característicos de la clase 50 *Tu-gu*: por ello, trataremos esta asociación en dicha clase, como así han hecho los fitosociólogos portugueses en la recopilación de la sintaxonomía de su país (Costa *et al.* 2012).

Correspondencia con hábitats EUNIS

Como tipos de vegetación muy ligada a los medios antrópicos, apenas tienen catalogación en clasificaciones de hábitats naturales o seminaturales. No obstante, en EUNIS sí que considera algún apartado que podría ser aplicable a estas comunidades: hay un código como es el “H5.6 Áreas pisoteadas”, subordinada a un nivel H.5 “Hábitats mixtos continentales con vegetación escasa o sin vegetación”.

Pero independientemente de ser consideradas fitocenosis banales, por ser muy poco representativas paisajísticamente, es posible que este tipo de asociaciones se encuentren más extendidas en la actualidad en nuestro país: los datos que tenemos de la presencia de la mayoría de estas asociaciones proceden de estudios del siglo pasado, y el avance en antropización y urbanización de zonas naturales así como la tendencia climática cambiante que promueve un cierto avance hacia condiciones de mediterraneización en el noroeste de la P.Ib. (Fernández-González *et al.* 2005), esto es, que favorecerían las condiciones para tipos de vegetación de óptimo mediterráneo, inducen a pensar que las asociaciones conocidas de esta *Po-Po* deben hacerse cada vez más visibles en nuestro territorio de estudio.

CLASE 39 *STELLARIETEA MEDIAE*

CL. *STELLARIETEA MEDIAE* Tüxen, Lohmeyer & Preising *ex* von Rochow 1951 [= *Chenopodietea* Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952; *Ruderali-Secalietaea cerealis* Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936]

OR. *St-me.1 Aperetalia spicae-venti* J. Tüxen & Tüxen *in* Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960

AL. *St-me.1.1 Scleranthion annui* (Kruseman & Vlieger 1939) Sissingh *in* Westhoff, Dijk & Passchier 1946

SUBAL. *St-me.1.1.A Scleranthion annui* Kruseman & Vlieger 1939

♣**As. *St-me.1.1.A.1 Chrysanthemo segeti-Raphanetum microcarpi*** Bellot 1951

SUBAL. *St-me.1.1.B Arnoseridenion minimae* (Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960) Oberdorfer 1983

♣**As. *St-me.1.1.B.1 Linario delphinioidis-Arnoseridetum*** Bellot & Casaseca *in* Casaseca 1959

♣**As. *St-me.1.1.B.2 Linario elegantis-Anthoxantheum aristati*** Tüxen & Oberdorfer 1958

♣**As. *St-me.1.1.B.X Otras***

SUBAL. *St-me.1.1.C Spergulo pentandrae-Arabidopsienion thalianae* Rivas Goday 1964

♣**As. *St-me.1.1.C.1 Linario amethysteae-Calenduletum arvensis*** Izco 1982

OR. *St-me.2 Solano nigri-Polygonetalia convolvuli* (Sissingh *in* Westhoff, Dijk & Passchier 1946) O. Bolòs 1962

AL. *St-me.2.1 Polygono-Chenopodion polyspermi* Koch 1926

- SUBAL. St-me.2.1.A Eu-Polygono-Chenopodienion polyspermi** Oberdorfer 1957
- ♣As. **St-me.2.1.A.1** *Lamio amplexicaulis-Veronicetum hederifoliae* Aedo, Herrera, F. Prieto & T.E. Díaz 1988
 - ♣As. **St-me.2.1.A.2** *Lamio hybridi-Echinochloetum cruris-galli* Tüxen & Oberdorfer 1958
 - ♣As. **St-me.2.1.A.X** **Otras**
- OR. St-me.3 Chenopodietalia muralis** Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 *em.* Rivas-Martínez 1977
- AL. St-me.3.1 Chenopodion muralis** Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936
- SUBAL. St-me.3.1.A Malvenion neglectae** Gutte 1966
- ♣As. **St-me.3.1.A.1** *Urtico urentis-Malvetum neglectae* (Knapp 1945) Lohmeyer in Tüxen 1950
- OR. St-me.4 Thero-Brometalia** (Rivas Goday & Rivas-Martínez *ex* Esteve 1973) O. Bolòs 1975 [=*Brometalia rubenti-tectori* Rivas-Martínez & Izco 1977]
- AL. St-me.4.1 Echio plantaginei-Galactition tomentosi** O. Bolòs & Molinier 1969
- ♣As. **St-me.4.1.1** *Coleostepho myconis-Galactitetum tomentosi* Izco & Collado 1985
- AL. St-me.4.2 Linario polygalifoliae-Vulpion alopecuroris** Br.-Bl., Rozeira & P. Silva in Br.-Bl., G. Br.-Bl., Rozeira & P. Silva 1972
- ♣As. **St-me.4.2.1** *Scrophulario frutescentis-Vulpietum alopecuroris* Br.-Bl., Rozeira & P. Silva in Br.-Bl., G. Br.-Bl., Rozeira & P. Silva 1972
- OR. St-me.5 Sisymbrietalia officinalis** J. Tüxen in Lohmeyer & *al.* 1962 *em.* Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
- AL. St-me.5.1 Sisymbrium officinalis** Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950
- ♣As. **St-me.5.1.1** *Sisymbrium officinalis-Hordeetum murini* Br.-Bl. 1967
 - ♣As. **St-me.5.1.X** **Otras**

Flora característica

Agrostemma githago, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus powelli*, *Amaranthus retroflexus*, *Anacyclus clavatus*, *Anagallis arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Anthemis cotula*, *Anthoxanthum aristatum*, *Aphanes arvensis*, *Aphanes australis*, *Arabidopsis thaliana*, *Arnoseria minima*, *Avena barbata*, *Avena sterilis*, *Borago officinalis*, *Brassica barrelieri*, *Brassica nigra*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Buglossoides incrassata*, *Calendula arvensis*, *Campanula lusitanica*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Centaurea cyanus*, *Cerastium glomeratum*, *Chenopodium album*, *Chenopodium murale*, *Chenopodium polyspermum*, *Cirsium arvense*, *Cladanthus mixtus*, *Coleostephus myconis*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza*

bonariensis, *Conyza canadensis*, *Corrigiola litoralis*, *Corrigiola telephiifolia*, *Cyperus esculentus*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Diploaxis catholica*, *Echinochloa crus-galli*, *Echium plantagineum*, *Erodium cicutarium*, *Erodium moschatum*, *Euphorbia helioscopia*, *Euphorbia peplus*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria bastardi*, *Fumaria muralis*, *Fumaria reuteri*, *Galactites tomentosus*, *Galeopsis tetrahit*, *Galinsoga parviflora*, *Galinsoga quadriradiata*, *Geranium molle*, *Glebionis segetum*, *Kickxia elatine*, *Hirschfeldia incana*, *Hordeum murinum*, *Lamium amplexicaule*, *Lamium hybridum*, *Lamium purpureum*, *Lapsana communis*, *Lavatera cretica*, *Lathyrus aphaca*, *Lepidium virginicum*, *Linaria amethystea*, *Linaria elegans*, *Linaria sparteae*, *Lupinus angustifolius*, *Lupinus luteus*, *Lycopsis arvensis*, *Malva neglecta*, *Malva parviflora*, *Mercurialis annua*, *Mibora minima* subsp. *minima*, *Misopates orontium*, *Oenothera rosea*, *Ortega hispanica*, *Oxalis corniculata*, *Oxalis latifolia*, *Oxalis pes-caprae*, *Papaver argemone*, *Papaver dubium*, *Papaver rhoeas*, *Persicaria maculosa*, *Portulaca oleracea*, *Ranunculus arvensis*, *Ranunculus muricatus*, *Ranunculus trilobus*, *Raphanus raphanistrum*, *Scleranthus annuus*, *Sedum arenarium*, *Senecio gallicus*, *Senecio vulgaris*, *Setaria adhaerens*, *Setaria faberi*, *Setaria pumila*, *Setaria viridis*, *Setaria verticillata*, *Sherardia arvensis*, *Silene gallica*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium officinale*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Spergula arvensis*, *Spergula pentandra*, *Stachys arvensis*, *Stellaria media*, *Tordylium maximum*, *Urtica urens*, *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Veronica persica*, *Vicia hirsuta*, *Vicia lutea*, *Vicia sativa*, *Viola arvensis*, *Vulpia alopecuros*.

Descripción

La clase *Stellarietea mediae* (*St-me*) representa las comunidades terofíticas, conformadas por numerosas herbáceas anuales adaptadas a sobrevivir en campos y terrenos de cultivo, desarrollándose e intercalándose tanto con cultivos anuales (cereales diversos) como en otros perennes (viñedos, frutales) cuyo espacio edáfico es frecuentemente tratado por los propios cultivadores para impedir la entrada de especies leñosas o de mayor biomasa. Son conocidas como comunidades arvenses o segetales, por desarrollarse siempre en territorios antropizados de uso agrícola, es decir, mayormente deforestados y desprovistos de la vegetación natural potencial más madura. En algunos casos se les puede encontrar solamente en las franjas marginales de los caminos, en contacto con los campos de cultivo. La fuerte presión antrópica sobre este tipo de comunidades, especialmente con la generalización del uso de herbicidas, ha conseguido que muchas de las comunidades que aquí se puedan citar tengan hoy día una presencia muy escasa, o que se hayan empobrecido florísticamente hasta hacerse irreconocibles.

La clasificación VOE no acepta el nombre de esta clase por considerarlo *nomen ambiguum*, y tampoco considera la opción de *Ruderali-Secalietae* Br.-Bl. 1936 (otro nombre utilizado en la bibliografía fitosociológica hispana) más que como

un sinónimo parcial. Lo que aquí consideramos una sola clase, la sistemática de la VOE opta por repartirla en 4 clases diferentes:

- *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo & al. 2001, que incluye las unidades aquí numeradas como *St-me.1* y *St-me.2*, si bien a esta segunda solo la incluye parcialmente.
- *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975, que comprende nuestra *St-me.5*.
- *Chenopodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952, incluyendo los órdenes *St-me.3* y *St-me.4*.
- *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris* Mucina, Lososova et Silc 2016 una clase propuesta como nueva y que incluiría comunidades gramínoideas estivales, ricas en especies C4 como las que en nuestra clasificación etiquetamos dentro de la *St-me.2.1.A.2*.

Lo que refleja esta otra propuesta es que la delimitación y subordinación de estas comunidades anuales ha sido históricamente objeto de debate, ya que por un lado hay territorios con mayor riqueza de flora participante en ellas (como es en general la región mediterránea y singularmente la P.Ib.); por otro lado algunas variaciones en la composición florística tienen que ver no tanto con aspectos biogeográficos sino con cambios de usos tradicionales en el manejo de los cultivos o en la elección de éstos. Estas variaciones y la opcionalidad de valorar preferentemente la presencia de unas especies sobre otras pueden explicar algunas diferencias de criterio a la hora de interpretar estas asociaciones. Incluso sin salir de los modelos propuestos por los fitosociólogos ibéricos, hay diferencias que se puedan encontrar en la ordenación utilizada en Izco et al. (2001) con respecto a la adoptada en el presente libro: en Izco et al. (op. cit.) *St-me.1.1.A.1* figuraba en una alianza y un orden diferentes a los usados aquí, al igual que en dicho trabajo de 2001, se adoptó una identificación entre dos asociaciones [*St-me.1.1.B.1* y *St-me.1.1.B.2*] considerándolas como una sola, una sinónima de la otra. Estos cambios deben tomarse como coherentes dentro de la lógica evolución del conocimiento fitosociológico de macroterritorios.

Diversidad

Posiblemente sea la clase de la que se ha reconocido una mayor diversificación en órdenes en nuestro territorio: 5 de los 6 órdenes identificados para la P.Ib. tienen representación en Galicia, o la han tenido atendiendo a los datos bibliográficos del siglo pasado.

El orden *St-me.1 Aperetalia spicae-venti* reúne a las comunidades arvenses de cultivos invierno-primaverales cuyos representantes más reconocibles son los cultivos cerealistas (escasísimos actualmente en Galicia), pero que también tuvieron muchas representaciones en campos de cultivo y huertos próximas a las casas de los núcleos rurales. Desarrolladas sobre suelos pobres en bases (lo que la diferencia del orden *Centaureetalia cyani*, común en otros territorios vecinos pero ausente de Galicia), son comunidades de distribución tanto eurosiberiana como mediterránea. Se le reconoce una sola alianza *St-me.1.1 Scleranthion annui* para

toda la P.Ib. aunque diversificada en tres subunidades. La **subalianza *St-me.1.1.A Scleranthenion annui*** comprende comunidades arvenses sobre suelos arenolimosos moderadamente oligótrofos. Su óptimo está en territorio eurosiberiano y contiene una asociación que alcanza Galicia.

♣ **As. *St-me.1.1.A.1 Chrysanthemo segeti-Raphanetum microcarpi*** Bellot 1951
Figura entre las primeras asociaciones descritas de Galicia con los trabajos llevados a cabo por Bellot en la cátedra de Botánica de la Facultad de Farmacia. Es una comunidad típicamente tardinvernal que se desarrolla en numerosos campos de cultivo de maíz en el período en que todavía el terreno está en reposo. Se trata de una asociación propia del piso termotemplado, que alcanza también el mesotemplado inferior, conformada por numerosas especies arvenses que ofrecen con frecuencia unas elevadas coberturas sobre el terreno baldío. **Composición florística:** *Stellaria media*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *microcarpum*, *Coleostephus myconis*, *Spergula arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Echium plantagineum*, *Fumaria muralis*. **Inventarios:** se conocen algunas tablas publicadas, recopiladas en Izco *et al.* (2001: 45), que recogen datos de las áreas no montanas de las provincias de A Coruña y Pontevedra, y en mucha menor medida, de Ourense y sur de Lugo. Es muy notable el fenómeno ya denunciado por Romero-Buján & Amigo (1995a: 106) de la sustitución en el seno de esta comunidad de *Glebionis segetum* (= *Chrysanthemum segetum*), dominante en las huertas gallegas en los años centrales del s.XX según los datos de Bellot (1951a) o Casaseca (1959), por *Coleostephus myconis* (= *Chrysanthemum myconis*) que es sin duda la asterácea más conspicua de esta asociación, pasando *G. segetum* a ser una auténtica rareza en Galicia en los tiempos actuales.

La **subalianza *St-me.1.1.B Arnoseridenion minimae*** reúne vegetación arvense sobre suelos más marcadamente arenosos y oligótrofos. Propia del occidente de la P.Ib. tanto bajo macroclima mediterráneo como templado, también tiene representación en Galicia por medio de, al menos dos asociaciones.

♣ **As. *St-me.1.1.B.1 Linario elegantis-Arnoseridetum minimae*** Bellot & Casaseca in Casaseca 1959 *nom. corr.* [= *Linario delphinooidis-Arnoseridetum minimae* Bellot & Casaseca in Casaseca 1959

Es una comunidad arvense desarrollada sobre suelos ácidos y al menos parcialmente arenosos que se conoció desarrollándose al amparo de cultivos cerealistas. La comunidad fue descrita de la comarca de Santiago de Compostela por Casaseca (1959), en tiempos en los que los cultivos de cereal incluso en territorio termo- y mesotemplado eran mucho más comunes que hoy día, que constituyen una absoluta rareza. Tiene un carácter más termófilo y de influencia atlántica que la comunidad siguiente (*St-me.1.1.B.2*), con la cual en una catalogación más sintética se llegó a identificar proponiéndose como una subasociación de matiz más oceánico. **Composición florística:** *Linaria elegans*

(= *L. delphinioides*), *Spergula arvensis*, *Arnosaris minima*, *Raphanus raphanistrum*, *Aphanes australis*, *Mibora minima*, *Coleostephus myconis*. **Inventarios:** además de los de Casaseca (*op. cit.*) en la descripción de la asociación, se conocen los inventarios recopilados en algunos estudios de tesis doctoral que se llevaron a cabo en Galicia en el siglo pasado; en algún caso llegaron a publicarse (Mato 1968), pero otros no (Castroviejo 1972).

♣**As. St-me.1.1.B.2 *Linario elegantis-Anthoxantheum aristati*** Tüxen & Oberdorfer 1958

Se trata de una asociación muy similar a la anterior, aunque desarrollada en ambientes menos oceánicos y preferentemente en los pisos meso-supratemplado, asociado en general a cultivos de centeno, cereal mejor aclimatado a áreas montañas y que en el siglo pasado fue muy utilizado en las comarcas comarcas limítrofes de Galicia con León y Zamora. Fue una asociación descrita con inventarios procedentes del Puerto del Manzanal, en el tránsito entre las comarcas leonesas de El Bierzo y la Maragatería. Como en el caso anterior es llamativa en ella la frecuencia del endemismo occidental ibérico *Linaria elegans*.

Composición florística: *Linaria elegans*, *Anthoxanthum aristatum*, *Campanula lusitanica*, *Anthemis arvensis*, *Centaurea cyanus*. **Inventarios:** se aportaron inventarios de esta asociación en trabajos de tesis doctorales llevados a cabo en áreas de las montañas ourensanas (Ortiz 1986; Pulgar 1999). En Romero-Buján & Amigo (1995b) se recopilaron datos atribuidos a esta asociación procedentes de Terra de Lemos (Lu), reconociéndole una subas. *coleostephetosum myconis* que justificaba una aproximación entre esta asociación y la *St-me.1.1.B.1*.

Las opiniones expresadas en las síntesis sintaxonómicas de este siglo (Rivas-Martínez 2001) sugieren resaltar las diferencias y considerar ambas comunidades como asociaciones independientes. Incluso en el vecino territorio de Portugal, Costa *et al* (2012) prefieren utilizar el concepto de otra asociación independiente [“*Rumici bucephalophori-Anthoxantheum aristati*”] la cual había sido considerada por autores galaicos como un sinónimo de la gallega *St-me.1.1.B.1*.

♣**As. St-me.1.1.B.XOtras.** De similares características por el tipo de suelos donde se desarrolla (sustratos ácidos, oligótrofos y arenoso-limosos) y tipo de cultivo (centenales), pero desarrollado bajo condiciones del piso supratemplado submediterráneo, o claramente supramediterráneo, se describió la asociación *Catapodium patens* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952, presente en la portuguesa Serra da Estrela. Esta asociación está florísticamente próxima a la *Linario-Anthoxantheum (St-me.1.1.B.2)* aunque carece de *Linaria elegans* y en cambio participa en ella el endemismo occidental ibérico *Micropyrum patens* (= *Catapodium patens*). Fue también ampliamente identificada en el Nordeste portugués limítrofe con Galicia (Aguiar 2001); dado que el endemismo *M. patens* alcanza también el territorio gallego, es posible que se puedan encontrar formaciones de esta comunidad mesoguera en las áreas montañosas del sureste

galaico, aunque el abandono del cultivo del centeno en tiempos actuales hace cada vez más improbable el desarrollo de este tipo de comunidades.

Por último, la **subalianza *St-me.1.1.C Spergulo pentandrae-Arabidopsienion thalianae*** considera comunidades sobre suelos silíceos, arenoso-limosos, pero preferentemente bajo clima mediterráneo, propias del Centro y Oeste de la P.Ib., una de las cuales está presente en el ámbito gallego.

♣**As. *St-me.1.1.C.1 Linario amethysteae-Calenduletum arvensis*** Izco 1982

Es una comunidad arvensis desarrollada en primavera al amparo de cultivos perennes, más específicamente, viñedos. Particularmente, se encuentra en las áreas vitivinícolas de la Galicia interior, valle del Sil, del Miño medio en lo que corresponde a la Ribeira Sacra y el Valle de Monterrei; los viñedos de O Ribeiro y todos los incluidos en la D.O. Rías Baixas, resultan ser ya demasiado oceánicos para algunos taxones representativos de la asociación. Fue descrita en detalle por Izco (1982) explicando que el clima de tipo mediterráneo, con marcada sequía estival, y el laboreo de los viñedos (escarda y volteo de la tierra periódicamente realizados para impedir el desarrollo de especies perennes, pero descanso invernal hasta el mes de abril) eran las variables que más influían en el desarrollo de esta comunidad. **Composición florística:** *Linaria amethystea*, *Calendula arvensis*, *Mibora minima*, *Cerastium glomeratum*, *Fumaria reuteri*, *Veronica arvensis*, *Stachys arvensis*, *Lamium amplexicaule*. **Inventarios:** además de los inventarios aportados por Izco (*op. cit.*) en la publicación que sirvió para la descriptiva de la asociación y de los recopilados en Izco *et al.* (2001) que proceden todos de la franja Miño-Silense que va desde la Ribeira Sacra hasta Valdeorras, hay inventarios procedentes de territorios vecinos como son las áreas más bajas y térmicas de la comarca leonesa de La Cabrera (González de Paz 2012). Lo indudable es que se trata de una asociación restringida a las áreas vinícolas mesomediterráneas del noroeste ibérico.

El **orden *St-me.2 Solano nigri-Polygonetalia convolvuli*** reúne comunidades también arvenses, propias de huertas y cultivos de azada, con importante influencia del abonado y de amplia fenología. Solamente se ha identificado en Galicia la **alianza *St-me.2.1 Polygono-Chenopodion polyspermi*** de las 3 reconocidas en la P.Ib., ya que es la única que incluye comunidades de territorio templado eurosiberiano, aunque puntualmente se les puede encontrar en áreas mediterráneas en cultivos de abundante regadío. Las comunidades por considerar en esta alianza se integran todas en la **subalianza *St-me.2.1.A Eu-Polygono-Chenopodienion polyspermi*** que recoge comunidades, tanto templadas como mediterráneas, pero de fenología tardiprimeral, o incluso aquellas que llegan a estar presentes hasta mitad del verano.

♣As. *St-me.2.1.A.1 Lamio amplexicaulis-Veronicetum hederifoliae* Aedo, Herrera, F. Prieto & T.E. Díaz 1988

Una comunidad arvense desarrollada en huertas y terrenos de cultivo sachados con ciclos de laboreo/barbecho, que alcanzan su pleno desarrollo en primavera. La cobertura de la biomasa vegetal dependerá del tipo de suelo y del tiempo transcurrido desde el último laboreo. Esta asociación fue descrita de territorio galaico-asturiano y orocantábrico occidental (el de predominio de sustratos ácidos), reconocible en los pisos meso- y hasta supratemplado (Aedo *et al.* 1988). En Galicia ha sido identificada también en áreas de interior, con inviernos más frescos de los que son esperables en la Galicia Costa donde se desarrollan comunidades de la *St-me.1.1*. **Composición florística:** *Lamium amplexicaule*, *Veronica hederifolia*, *Lamium purpureum*, *Veronica persica*, **Inventarios:** los ejemplos conocidos hasta el presente proceden de la Galicia interior, como es la zona agrícola lucense de la Terra de Lemos (Romero-Buján & Amigo 1995a) o bien las estribaciones de la ourensana Serra do Xurés (Pulgar 1999); para este último autor, algunos inventarios fitosociológicos recopilados en las sierras más orientales de Galicia como la Serra do Courel (Gutián, 1984) o el macizo de Pena Trevinca (Ortiz 1986) debieran ser también interpretados como pertenecientes a esta *St-me.2.1.A.1*.

♣As. *St-me.2.1.A.2 Lamio hybridi-Echinochloetum cruris-gallii* Tüxen & Oberdorfer 1958 [=*Lamio dissecti-Panicetum cruris-galli* Tüxen & Oberdorfer 1958]

Es una asociación arvense de óptimo primo-estival. A medida que se pasa de la primavera al verano e independientemente del tipo de cultivo que se utilice en la rotación productiva, desaparecen algunas especies invernales y se generalizan otras de fenología más tardía, con una creciente participación de flora adventicia de los géneros *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Echinochloa*, *Setaria*, etc. Esta progresiva entrada de especies queda reflejada en esta asociación y se hará más diferenciada cuando se entra en el pleno verano y las formaciones arvenses se identifican plenamente con la otra subalianza *St-me.2.1.B*. La presente asociación ha sido reconocida en el territorio cántabro-atlántico desde el País Vasco hasta Asturias y fundamentalmente en maizales que es el tipo de cultivo plenamente desarrollado en el verano y que por la notable talla del cereal crecido y la nula actividad de intervención en el terreno por parte del agricultor, permite un desarrollo apreciable de malas hierbas; en Galicia también Romero-Buján & Amigo (1995a) la identificaron en Terra de Lemos aunque propusieron una subasociación *chrysanthemetosum segeti* para destacar la presencia de algunas especies diferenciales con respecto a lo asturiano y euskaldún. Igual matiz diferencial observó Pulgar (1999) al reconocer estas mismas asociación y subasociación en la Baixa Limia. **Composición florística:** *Echinochloa crus-gallii*, *Digitaria sanguinalis*, *Fallopia convolvulus*, *Solanum nigrum*, *Amaranthus hybridus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Glebionis segetum*,

Misopates orontium. **Inventarios:** la recopilación que hicieron Romero- Buján & Amigo (*op. cit.*) muestra que son interpretables como esta asociación, no solo sus propios inventarios lucenses de Terra de Lemos y O Incio, sino también otros más antiguos recopilados de otras áreas de Pontevedra, A Coruña e incluso del occidente de Asturias, aunque en cada caso se hubiesen etiquetado bajo otros nombres de asociación, e incluso en diferente alianza.

♣**As. St-me.2.1.A.X Otras.** Una asociación arvensis, de desarrollo inverno-primaveral, fue descrita de numerosos puntos del piso mesotemplado de la Cornisa Cantábrica, desde el País Vasco hasta el occidente asturiano, bajo el nombre de *Fumario capreolatae-Veronicetum persicae* Aedo, Herrera, F. Prieto & T.E. Díaz 1988. Por su fenología se podría interpretar como una vicariante cantábrica de la *St-me.1.1.A.1*, aunque razones biogeográficas y posiblemente también de textura de los suelos de las huertas donde crece suponen diferencias florísticas importantes con esta última asociación, fundamentalmente galaico-portuguesa. Los autores de esta asociación (Aedo *et al.* 1988) alcanzaron a citarla en algunas localidades del occidente asturiano muy próximas al río Eo; sería razonable que, bajo similares condiciones climáticas y sustrato geológico, esta asociación se hallase presente en huertas de la Mariña lucense. Aunque un factor de duda lo representa el cambio en los usos tradicionales de las huertas en toda Galicia que hacen evaluar a todo este tipo de comunidades arvenses como de creciente escasez. Esta asociación, de sospechable presencia en el norte, se caracteriza por la frecuencia de *Veronica persica*, *Lamium hybridum*, *Geranium dissectum*, *Euphorbia helioscopia*, *Mercurialis annua*, *Fumaria capreolata*, *Equisetum arvense*, *etc.* hasta alcanzar una media de 17 spp./inv. La falta de estudios fitosociológicos sobre este tipo de vegetación en el territorio de la Galicia Norte costera es la única probable explicación de no tener, hoy en día, la prueba de su presencia en Galicia.

Por otro lado, en la recopilación de Izco *et al.* (2001) aún se consideraba otra asociación dentro de la *Polygono-Chenopodion polyspermi* [*St-me.2.1*], concretamente la *Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-gallii* Peinado, Bartolomé & Martínez-Parras 1985, basándose en la identificación que de ella hizo Ortiz (1986: 287s) con los 8 inventarios de una comunidad arvensis estival recopilados en las estribaciones ourensanas del macizo de Pena Trevinca, en unos niveles altitudinales que se deben corresponder con el piso supramediterráneo pero en transición con el supratemplado. Nuestra actual interpretación de tales inventarios es que se trata de variantes un tanto empobrecidas de la *Lamio-Echinochloetum cruris-galli* [*St-me.2.1.A.2*], porque la *Setario verticillatae-Echinochloetum* es una asociación de la *Digitario-Setarienion*, subalianza incluida en *Polygono-Chenopodion polyspermi* pero de carácter netamente mediterráneo y de desarrollo centro-y tardiestival. Es un hecho que en estos medios arvenses se va produciendo una sustitución de unas especies anuales por otras y que en los cultivos anuales del pleno verano, las comunidades arvenses se

infestan de gramíneas alóctonas, a menudo de elevada talla (*Setaria sp.pl.*, *Panicum sp. pl.*, *Digitaria sp. pl.*); la dominancia de éstas junto con la desaparición de algunas de las más netamente invernales (*Spergula arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Mercurialis annua*, *Anagallis arvensis*, etc.) es lo que en diversos estudios en territorio templado ibérico se asumió como comunidades de “*Panico-Setarion*”, alianza actualmente sinonimizada en la subalianza *Digitario-Setarienion* antes citada. Pero como ya puso de manifiesto Pulgar (1999) para reconocer la presencia de *Digitario-Setarienion* sustituyendo a *Eu-Polygono-Chenopodiion*, además de la dominancia de esas gramíneas se debe exigir la presencia de taxones como *Kicxia spuria*, *Eragrostis cilianensis* o *Xanthium strumarium*, que en Galicia hasta ahora han sido consideradas ausentes, o de presencia puntualísima.

El orden **St-me.3 *Chenopodietalia muralis*** se diseñó para acoger vegetación ruderal terofítica y acusadamente nitrófila. De las dos alianzas que se le reconocen en la P.Ib., solamente se presenta en Galicia la **alianza St-me.3.1 *Chenopodion muralis*** ya que la otra (*Mesembryanthemion crystallini*) es de distribución termomediterránea y más propia de la región Macaronésica. Esta alianza está bastante diversificada en territorio mediterráneo, pero en territorio templado solamente se ve representada una de sus tres subalianzas ibéricas: la **subalianza St-me.3.1.A *Malvenion neglectae***. Este sintaxón reúne comunidades de carácter templado y distribución centroeuropea y ha sido reconocido en diversos puntos del territorio cántabro-atlántico y orocantábrico. Está representado solamente por una asociación.

♣ **As. St-me.3.1.A.1 *Urtico urentis-Malvetum neglectae*** (Knapp 1945) Lohmeyer in Tüxen 1950

Es una asociación de terófitos marcadamente nitrófilos, que se presenta en formaciones pauciespecíficas, de extensión moderada a pequeña, asociada a nitrificación acusada e incluso cierto pisoteo por tránsito de ganado. Se encuentra en aldeas y pueblos, cerca de entradas de establos, corrales o similares. **Composición florística:** *Urtica urens*, *Malva neglecta*, *Chenopodium murale*. **Inventarios:** las únicas muestras justificadas con inventarios de esta asociación fueron tomadas en sendas áreas rurales de las montañas orientales gallegas: en la Serra do Courel (Gutián 1984) y en el macizo de Pena Trevinca (Ortiz 1986), estas últimas en niveles altitudinales que se sitúan entre los pisos supratemplado y supramediterráneo. Otra peculiaridad reseñable de estas citas es que todas ellas tienen una antigüedad de entre 3 y 4 décadas y son entendibles por la existencia en ese tiempo de formas de vida rural más tradicional, con establos de ganado asociados a las viviendas humanas que suponían movimientos cotidianos del establo al prado y retorno, con los correspondientes aportes de deyecciones. La realidad actual de las gentes que habitan esas aldeas en áreas montañas es que la cohabitación del ganado con la población humana se ha reducido enormemente y

donde persiste, se realiza en establos o construcciones más industrializadas; por ello este tipo de comunidad es, hoy en día, un tipo de vegetación en muy evidente situación de regresión o incluso en visos de desaparición. Curiosamente fue detectada en Portugal, en escasos puntos del Parque Nacional Peneda-Gerês (Honrado 2003), sin embargo, en otro estudio fitosociológico en la parte gallega colindante con ese macizo montañoso, la ourensana Serra do Xurés, no se advirtió en absoluto (Pulgar 1999).

El **orden St-me.4 Thero-Brometalia** comprende formaciones ruderal-viarias primaverales, conformadas por terófitos en buena proporción gramínoideas que se suelen encontrar en márgenes de campos de cultivo y terrenos abandonados. Su territorio de origen es el mundo mediterráneo occidental desde donde muchas de sus especies se encuentran hoy día ocupando hábitats similares en distintos territorios mediterráneos del planeta, especialmente en Norte y Sudamérica. Representada por dos alianzas en Galicia. La **alianza St-me.4.1 *Echio plantaginei-Galactition tomentos*** reúne comunidades viarias, semi-nitrófilas, de biomasa apreciable y de distribución óptima por los pisos termo- y mesomediterráneo con ombroclima subhúmedo, y que alcanza Galicia en ambientes termotemplados. Una sola asociación ha sido reconocida hasta el presente.

♣ **As. St-me.4.1.1 *Coleostephus myconis-Galactitetum tomentos*** Izco & Collado 1985

Asociación ruderal de bordes de fincas y caminos, o asentada sobre terrenos removidos, pero mayoritariamente en el piso termotemplado, desdibujándose al penetrar ligeramente en el mesotemplado. Fue descrita precisamente de territorio gallego (Izco & Collado 1985) en donde se le adjudicó una distribución general ligada a las altitudes más bajas y oceánicas, preferentemente próximas al litoral, tanto en Pontevedra como en A Coruña y Lugo, pero con significativas penetraciones hacia el interior siguiendo los valles de los ríos principales (por el Miño alcanza también la provincia de Ourense). **Composición florística:** *Galactites tomentosus*, *Coleostephus myconis*, *Bromus sterilis*, *Lolium multiflorum*, *Sonchus oleraceus*, *Echium vulgare*, *Medicago arabica*, *Avena barbata*. **Inventarios:** prácticamente los únicos inventarios publicados de esta asociación son los recopilados en el trabajo de su descripción (Izco & Collado *op. cit.*) procedentes casi exclusivamente de las dos provincias más oceánicas. También ha sido reconocida su presencia en Portugal (Costa *et al.* 2012), de donde se ha justificado su existencia en las cotas altitudinales más bajas del Parque de Peneda-Gerês (Honrado 2003).

Sobre la presencia de esta asociación también se puede hacer una observación debido al tiempo transcurrido desde que se estudió su presencia y a su situación actual. De ser una comunidad muy abundante y fácil de localizar en numerosas cunetas y bordes de carreteras locales en toda la Galicia por debajo de los 200 m

de altitud, ha pasado a ser una formación mucho más escasa debido a las labores de limpieza (desbroce mecánico o, durante años, fumigación con herbicidas) que son habituales al menos desde la entrada de España en la Comunidad Europea y la asunción de la normativa sobre mantenimiento de carreteras y vías de comunicación.

La **alianza St-me.4.2 *Linario polygalifoliae-Vulpion alopecuroris*** recoge unas pocas asociaciones de carácter subnitrófilo pero además psammófilo, que se desarrollan en los espacios trasdunares del litoral y que se tienen una distribución meridional y occidental ibérica, desde los arenales andaluces y toda la costa portuguesa, hasta Galicia donde ofrecen su límite septentrional y está representada por una única asociación.

♣ **As. St-me.4.2.1 *Scrophulario frutescentis-Vulpietum alopecuroris*** Br.-Bl., Rozeira & P. Silva in Br.-Bl., G. Br.-Bl., Rozeira & P. Silva 1972.

Una asociación de un carácter nitrófilo muy poco marcado y que se desarrolla en arenales litorales dentro de la franja conocida como duna gris, o duna muerta, correspondiente a la vegetación camefítica de la *Helychrision picardii* (*Eu-Am 2.1*), como resultado de cierta alteración de esta. Se trata de otra comunidad pauciespecífica, de poca biomasa y aspecto dominante graminoide, aunque se intercala a menudo con formaciones mejor o peor conservadas de la *Iberidetum procumbentis* (*Eu-Am 2.1.1*) razón por la cual apenas fue diferenciada como asociación independiente en territorio de Galicia. **Composición florística:** *Vulpia alopecuros*, *Corynephorus canescens*, *Lagurus ovatus*, *Linaria polygalifolia*, *Lolium rigidum* (incl. *L. parabolicae*), *Scrophularia frutescens*, *Silene scabriflora* subsp. *gallaecica*. **Inventarios:** no conocemos publicados inventarios gallegos bajo esta denominación y con la interpretación actualizada de comunidad que hay bajo este nombre. En una de las recopilaciones de datos más extensa sobre vegetación dunar gallega, Guitián (1989) reunió un importante número de inventarios para los que utilizó el nombre *Scrophulario-Vulpietum alopecuroris* como el nombre fitosociológico válido para describir la vegetación camefítica que hoy etiquetamos como *Eu-Am 2.1.1*; ello era debido a que en la publicación en que se describió por primera vez la asociación *Scrophulario-Vulpietum alopecuroris*, diversos inventarios mostraban una imbricación importante con *Eu-Am 2.1.1* y ello se interpretó como que el nombre “*Vulpietum*” debía ser prioritario al nombre “*Iberidetum*”. Esa misma interpretación llegó a publicarse como existente en las Islas Cíes en el trabajo de Guitián & Guitián (1990). Sin embargo, ya entrando en el siglo XXI la profundidad de los análisis fitosociológicos llevó a plantear que eran perfectamente dissociables a lo largo de la vegetación psammófila del occidente de la P.Ib. una comunidad camefítica de duna gris (identificable como *Eu-Am 2.1.1*) y una comunidad herbácea graminoide y subnitrófila que se suele imbricar con la anterior, pero identificable como *St-*

me.4.2.1. Así se expresó ya en la recopilación fitosociológica de la vegetación española de Rivas-Martínez *et al.* (2001) y ese criterio fue seguido desde entonces. La asociación *St-me.4.2.1* se describió de las costas portuguesas del centro-norte y en su composición florística intervienen diversas especies sabulícolas que son endémicas del occidente de la P.Ib. como *Linaria polygalifolia*, *Scrophularia frutescens*, *Silene littorea* o la propia *Vulpia alopecuros*; todas estas especies se pueden encontrar con diversa frecuencia en arenales de ecosistemas dunares gallegos y tienen en ellos el límite septentrional de su distribución. La presión turística y urbanística que ha contribuido al deterioro ambiental de muchos de nuestros arenales dunares es también uno de los factores que han dificultado la identificación y el inventariado de formaciones de esta asociación.

El último orden *St-me.5 Sisymbrietalia officinalis* se utiliza para englobar comunidades subnitrófilas, viarias, propias de márgenes de caminos y carreteras, desarrolladas en primavera y de amplia distribución mediterránea pero también eurosiberiana. De las dos unidades en que se diversifica este orden en la P.Ib., en Galicia lo representa solamente la **alianza *St-me.5.1 Sisymbrium officinalis***, que es la que recoge las asociaciones presentes en el mundo templado eurosiberiano.

♣**As. *St-me.5.1.1 Sisymbrium officinalis-Hordeetum murini* Br.-Bl. 1967**

Es la asociación viaria más comunmente reconocida a lo largo de todos los territorios cántabro-atlánticos de la P.Ib. Típicamente desarrollada en márgenes de caminos rurales, cunetas próximas a terrenos de cultivo y con un carácter moderadamente nitrófilo donde se hace a menudo significativo el dominio de la gramínea *Hordeum murinum*, aunque participan también otros terófitos que lo superan en talla y biomasa. **Composición florística:** *Avena barbata*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus oleraceus*, *Silene gallica*. **Inventarios:** los pocos inventarios gallegos atribuibles a esta asociación se conocen de trabajos de tesis doctorales no publicados (Ortiz 1986; Pulgar 1999), procedentes de ambientes supra- o mesotemplados aunque con notable influencia submediterránea. Sin embargo, su presencia era conocida *de visu* por numerosos puntos de toda Galicia. Como a otras formaciones vegetales de carácter viario, la situación en los tiempos actuales es de clara recesión debido a las prácticas de limpieza de márgenes de vías rurales.

♣**As. *St-me.5.1.X Otras*.** En un par de estudios de vegetación que abarcaban distintas áreas de la provincia de Ourense se describió primero, y se reconoció después, una asociación bajo el nombre *Bromo diandri-Carduetum tenuiflori* Ortiz 1986. Ésta respondía a unas formaciones también viarias en las que también participaban gramíneas anuales y otros terófitos, con una biomasa apreciable ya que a menudo alcanzaba la talla de 1 m o más, pero en las que la fisonomía dominante se debía al cardo espinoso conocido como *Carduus tenuiflorus*; los acompañaban también otras compuestas como *Anthemis arvensis* o *Sonchus asper*. Sin embargo, esta asociación no llegó nunca a ser válidamente publicada

de acuerdo con las normas del CINF: ni quien la describió de las escombreras y márgenes de caminos de las aldeas en las faldas de Pena Trevinca (Ortiz 1986), ni quien la reconoció también de áreas mesotempladas en la Baixa Limia (Pulgar 1999) publicaron nunca su validación como asociación nueva. Sabemos por tanto que existió en nuestro territorio gallego, pero como ya comentamos con respecto a la vegetación viaria, los hábitos de intervención en el mantenimiento de carreteras y caminos rurales han condicionado enormemente a estos tipos de vegetación propias de las márgenes de caminos y, hoy en día, serían necesarios nuevos estudios para saber si estos tipos de vegetación, conocidos hace 2 ó 3 décadas, se pueden considerar presentes todavía en los tiempos actuales.

Correspondencia con hábitats EUNIS

La diversidad de asociaciones reconocidas dentro de esta clase responde a condiciones ambientales y sistemas de manejo de cultivos y ganado que no se ven convenientemente reflejadas en las unidades de la clasificación EUNIS. Solamente sería posible hacer una correspondencia de carácter genérica con la unidad V37 [E5.1] “Vegetación herbácea anual antropogénica”.

CLASE 40 *GALIO APARINES-URTICETEA MAIORIS*

CL. *GALIO APARINES-URTICETEA MAIORIS* Passarge ex Kopecky 1969

OR. *Ga-Ur.1 Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* Görs & Müller 1969

AL. *Ga-Ur.1.1 Galio aparines-Alliarion petiolatae* Oberdorfer & Lohmeyer in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967

SUBAL. *Ga-Ur.1.1.A Alliarienion petiolatae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

♣As. *Ga-Ur.1.1.A.1 Geranio robertiani-Caryolophetum sempervirentis* Izco, Gutián & Amigo 1986

♣As. *Ga-Ur.1.1.A.X Otras*

SUBAL. *Ga-Ur.1.1.B Smyrnienion olusatri* Rivas Goday ex Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

♣As. *Ga-Ur.1.1.B.1 Chelidonio majoris-Smyrniotum olusatri* Amigo & Romero 1997

AL. *Ga-Ur.1.2 Balloto foetidae-Conion maculati* Brullo in Brullo & Marcenó 1985 [= *Sambucion ebuli* (O. Bolòs & Vigo ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez & Costa 1998]

♣As. *Ga-Ur.1.2.1 Galio aparines-Conietum maculati* Rivas-Martínez ex G. López 1978

♣As. *Ga-Ur.1.2.2 Urtico dioicae-Sambucetum ebuli* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936) Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

OR. *Ga-Ur.2 Calystegietalia sepium* Tüxen 1950 [= *Convolvuletalia sepium* Tüxen 1950]

AL. *Ga-Ur.2.1 Senecionion fluviatilis* Tüxen 1950 [= *Calystegion sepium* Tüxen ex Oberdorfer 1957]

♣As. *Ga-Ur.2.1.1 Arundini donacis-Convolutetum sepium* Tüxen & Oberdorfer ex O. Bolòs 1962

AL. *Ga-Ur.2.2 Filipendulion ulmariae* Segal 1966

♣As. *Ga-Ur.2.2.1 Senecioni laderoi-Filipenduletum ulmariae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 corr.T.E. Díaz & F. Prieto 1994

♣As. *Ga-Ur.2.2.X Otras*

AL. *Ga-Ur.2.3 Bromo ramosi-Eupatorium cannabini* O. Bolòs & Masalles in O. Bolòs 1983

♣As. *Ga-Ur.2.3.1 Picrido hieracioidis-Eupatorietum cannabini* Loidi & C. Navarro 1988

Flora característica

Alliaria petiolata, *Allium triquetrum*, *Angelica major*, *Anthriscus sylvestris*, *Calystegia sepium*, *Calystegia silvatica*, *Chelidonium majus*, *Conium maculatum*, *Cruciata laevipes*, *Geranium pyrenaicum*, *Geranium robertianum*, *Epilobium hirsutum*, *Epilobium parviflorum*, *Eupatorium cannabinum*, *Filipendula ulmaria*, *Galium aparine* subsp. *aparine*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*, *Pentaglottis sempervirens*, *Pulicaria dysenterica*, *Sambucus ebulus*, *Senecio legionensis*, *Silene dioica*, *Silene latifolia*, *Smyrniolum olusatrum*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria neglecta*, *Torilis japonica*, *Urtica dioica*, *Urtica membranacea*.

Descripción

La presente clase *Galio aparines-Urticetea maioris* (*Ga-Ur*) reúne comunidades escionitrófilas antropógenas, dominadas por hem criptófitos y geófitos mesohigrofiticos, a veces de follaje exuberante, aunque también participan algunas especies anuales. Son propias de márgenes de bosque, arboledas fluviales, bordes de prados y otras estaciones sombrías sobre suelos enriquecidos con nutrientes fosfatados y nitrogenados, influidas por el hombre o los animales en ambientes rurales o suburbanos. Distribuida por todo el Reino Holártico, preferentemente en bioclima Templado; hay representaciones por toda Galicia.

Como ya se comentó al tratar la clase 35 *Ep-an*, la clasificación VOE prefiere considerar los contenidos de esta *Ga-Ur* dentro de *Ep-an*. La diferencia de criterio entre separar o no *Ga-Ur* de *Ep-an* radica en que las comunidades de *Ep-an* se vinculan con aportes nitrogenados resultado de procesos naturales (incendios o muerte y descomposición de especies forestales), mientras que en las comunidades de *Ga-Ur* responden a procesos debidos a actividades zooantropógenas, o bien por aportes fluviales. Los dos órdenes que vamos a reconocer en *Ga-Ur* se encuentran en VOE integrados en *Ep-an*, pero en cuanto a la segregación de esos órdenes en alianzas ya hay mucho menos consenso entre nuestra clasificación ibérica y VOE.

Las comunidades que actualmente interpretamos dentro de esta clase tienen muchas conexiones con las de la *Artemisietea vulgaris* (clase 34 *Ar-vu*), por tratarse también de comunidades nitrófilas, con plantas predominantemente herbáceas y perennes. De hecho, esta clase *Ga-Ur* no figuraba en el trabajo clásico de Bellot (1968), y los dos órdenes que reconocemos actualmente presentes en Galicia han sido citados como integrantes de *Ar-vu*, en trabajos del pasado siglo XX (p.ej. Castroviejo 1975b).

Diversidad

El orden ***Ga-Ur.1 Galio aparines-Alliarietalia petiolatae*** abarca comunidades antropogénicas escionitrófilas de ambientes forestales, sobre suelos profundos. Son más frecuentes y comunes en territorios holárticos de bioclima templado y menos bajo bioclima mediterráneo. Se pueden reconocer dos alianzas en Galicia, de las cuatro que se pueden presentar en la P.Ib.

La alianza ***Ga-Ur.1.1 Galio aparines-Alliarion petiolatae*** incluye asociaciones de hierbas grandes o medianas, de tallos jugosos, desarrolladas sobre suelos profundos aunque nitrificados y algo alterados por el ganado o el tránsito humano. Se suele subdividir en dos subalianzas. La subalianza ***Ga-Ur.1.1.A Alliarion petiolatae*** incluye comunidades escionitrófilas del territorio templado asociadas a linderos forestales, zonas rurales bajo arbolado caducifolio y levemente antropizadas, e incluso inmediaciones de bosques de ribera. Está representada por una asociación extendida ampliamente por Galicia.

♣**As. *Ga-Ur.1.1.A.1 Geranio robertiani-Caryolophetum sempervirentis*** Izco, Gutián & Amigo 1986

Comunidad de herbazales a menudo densos donde se hace dominante la borraginácea *Pentaglottis sempervirens* (= *Caryolopha sempervirens*) a la que acompañan otras especies tiernas, moderadamente nitrófilas pero que no sufren pisoteo. Hay ejemplos de su presencia por toda Galicia, pero especialmente en proximidades de aldeas de la Galicia interior meso- y supratemplada (Lu y Or).

Composición florística: *Pentaglottis sempervirens*, *Chelidonium majus*, *Geranium robertianum*, *Lamium maculatum*, *Urtica dioica*. **Inventarios:** todos los inventarios gallegos recopilados hasta el presente proceden solamente de las provincias de Lugo y Ourense y fueron resultados de estudios de tesis doctorales inéditas; solamente fueron publicados los que supusieron su primera descripción como asociación, procedentes todos ellos de la sierra de O Courel (Izco *et al.* 1986), pero son accesibles los de otras áreas a través de SIVIM.

♣**As. *Ga-Ur.1.1.A.X Otras***. En una publicación centrada en vegetación nitrófila de Galicia, Castroviejo (1975b) citó la presencia de la “*Alliario-Chaerophylletum temuli*”, una asociación descrita de territorio centroeuropeo. Este autor no aportó ningún inventario atribuible a tal asociación, pero afirmaba que se podía encontrar en zonas de la Galicia norte (que hoy podríamos traducir como el territorio

Cantábrico Occidental) y de forma fragmentaria, en márgenes de praderas higrófilas, también en la Galicia meridional. La interpretación que hacía este autor de herbazales en los que se hacía llamativa la presencia de *Chaerophyllum temulum* nos ha quedado como testimonio incompleto, al no aportar ningún inventario florístico; la situación en tiempos actuales no deja mucha opción para la aceptación de esta asociación, que ha sido reconocida como presente en la P.Ib. (Rivas-Martínez 2011) ya que está presente en Pirineos centrales y orientales, pero no en los territorios biogeográficamente más afines a Galicia como Asturias (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994) o Portugal (Costa *et al.* 2012). La umbelífera *Chaerophyllum temulum* no es especie común en Galicia y en ambientes propicios para las formaciones de la *Ga-Ur.1.1.A* se hace más común otra especie tal vez confundible con la anterior como es *Anthriscus sylvestris*, cuya presencia se utilizó para matizar una subasociación de la *Ga-Ur.1.1.A.1*: *Geranio-Caryolophetum* subas. *anthriscetosum sylvestris* (Izco *et al.* 1986).

La **subalianza *Ga-Ur.1.1.B Smyrniunion olusatris*** se ha diferenciado de la anterior por ser comunidades megafórbicas, presididas generalmente por la umbelífera conocida como “apio caballuno” (*Smyrnum olusatrum*) y que se puede presentar en lindes y márgenes forestales tanto de arbolados caducifolios como de esclerofilos, siendo por tanto un tipo de formación escionitrófila de preferencia por el territorio mediterráneo. En Galicia se ha descrito una asociación.

♣**As. *Ga-Ur.1.1.B.1 Chelidonio majoris-Smyrniunion olusatris*** Amigo & Romero 1997

Se trata de una asociación en la que la presencia masiva y dominante de *Smyrnum olusatrum* es su aspecto más detectable; suele presentarse en cunetas y taludes frescos, donde la cobertura que aportan las hojas del apio caballuno y sus elevados tallos herbáceos son su fisonomía más habitual. Se le encuentra preferentemente en el territorio mesomediterráneo (valle del Sil) y en la parte termo-mesotemplada con mayor carácter submediterráneo: desde O Ribeiro a la Hoya de Ourense o la Depresión de Terra de Lemos, pero también en el termotemplado más costero de Po, C y Lu. **Composición florística:** *Smyrnum olusatrum*, *Chelidonium majus*, *Silene latifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Bryonia dioica*. **Inventarios:** los únicos inventarios publicados hasta ahora sobre esta asociación son los correspondientes a su publicación original de Amigo & Romero (1997), que muestran también alguna presencia en el norte de Portugal.

La **alianza *Ga-Ur.1.2 Balloto foetidae-Conion maculati*** tiene en paralelo con la alianza anterior el carácter de comunidades escionitrófilas con megaforbias, también con tendencia a linderos de bosques y estaciones rurales sombrías sobre suelos profundos. A nivel ibérico se distribuyen preferentemente por territorio mediterráneo, pero también se les encuentra en el templado submediterráneo. De ella se han citado dos asociaciones en Galicia.

♣As. **Ga-Ur.1.2.1** *Galio aparines-Conietum maculati* Rivas-Martínez ex G. López 1978

Comunidad subnitrófila presidida por la cicuta mayor, umbelífera de gran talla que desarrolla formaciones en márgenes de praderas y arboledas, acompañada de otras herbáceas perennes, pero también de anuales. Sin ser muy abundante, ha sido citada de localidades mesotempladas de la Galicia interior como Courel, Terra de Lemos o macizo de Trevinca. **Composición florística:** *Conium maculatum*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Bromus sterilis*. **Inventarios:** todos los testimonios que conocemos de Galicia forman parte de trabajos inéditos (Gutián 1984; Ortiz 1986; Romero-Buján 1993) pero todos indican una presencia en ambientes meso(supra)templados y preferentemente submediterráneos; sí hay muestras publicadas en territorio leonés muy próximo a Galicia (González de Paz 2012).

♣As. **Ga-Ur.1.2.2** *Urtico dioicae-Sambucetum ebuli* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936) Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Esta asociación se comporta como una orla herbácea subnitrófila presidida por un semiarbusto como es el saúco menor (*Sambucus ebulus*) que se presenta sobre suelos ricos en bases del territorio templado o en el mediterráneo subhúmedo. Por ello, es una asociación que se ve muy frecuente en las zonas bajas y medias de la Cornisa Cantábrica (País Vasco y Asturias oriental) pero que se hace rarísima en Galicia donde ha sido citada casi exclusivamente en estribaciones de las montañas orientales de Lu y Or, como Courel o Becerreá donde hay asomos de rocas calcáreas y por tanto suelos propicios para esta comunidad. **Composición florística:** *Sambucus ebulus*, *Urtica dioica*, *Rumex obtusifolius*. **Inventarios:** los inventarios conocidos de Galicia se incluyeron en trabajos de tesis de doctorado que no llegaron a ser publicadas en su totalidad (Gutián 1984; Ortiz 1986).

El otro orden **Ga-Ur.2** *Calystegietalia sepium* representa comunidades nitrófilas megafórbicas riparias o de suelos inundables temporalmente, que combinan especies herbáceas erguidas, de talla mediana o grande, con otras de tallos volubles con frecuencia adventicias (de origen no autóctono). Hay al menos tres alianzas que han sido reconocidas en Galicia, siguiendo la sintaxonomía más actualizada, cada una de ellas al menos con una asociación; las diferencias entre esas tres no siempre se muestran nítidas, por lo que las asociaciones que incluyen se pueden encontrar referenciadas en la literatura reciente bajo unidades superiores diferentes.

La alianza **Ga-Ur.2.1** *Senecionion fluviatilis*, se aplica a comunidades de megaforbias ricas en plantas volubles, propias de suelos húmedos alterados. Son buenas indicadoras las especies de correhuela mayor (de las que en Galicia hay dos especies muy próximas y confundibles: *Calystegia sepium* y *C. silvatica*). Lo poco que hay descrito en nuestro territorio asimilable a esta alianza son formaciones con preponderancia de especies alóctonas. En el esquema

sintaxonómico para Portugal (Costa *et al.* 2012) se proponía desechar este nombre de alianza por considerar que incumplía el Art. 8 del CINF (Weber *et al.* 2000) y se proponía como alternativa el de *Calystegion sepium* Tüxen *ex* Oberdorfer 1950; pero la reciente revisión sintaxonómica para Europa (Mucina *et al.* 2016) ha incluido este último nombre entre los “nombres fantasma”, esto es, desechables por no poderse establecer su fecha efectiva de publicación.

♣As. **Ga-Ur.2.1.1 *Arundini donacis-Convolutum sepium*** Tüxen & Oberdorfer *ex* O. Bolòs 1962

Se trata de una asociación significativamente nominada por una especie adventicia como es la *canaveira* (*Arundo donax*), una gramínea bambusoidea, de tallo rígido, que puede alcanzar los 5 m de altura. Aparece con frecuencia en formaciones de numerosos *ramets* (aparentes individuos independientes) en formaciones apretadas con el aspecto de cañaveral, en el cual pueden integrarse otras especies herbáceas nitrófilas incluida la correhuela. Su distribución en Galicia se ve preferentemente en áreas próximas al litoral, a lo largo del piso termotemplado, pero alcanza también localidades mesotempladas y puntos del templado submediterráneo en la Galicia interior. **Composición florística:** *Arundo donax*, *Calystegia sepium*, *Silene latifolia*, *Picris hieracioides*. **Inventarios:** en SIVIM se muestran inventarios de todo el Este y Sur de la P.Ib. mientras que del Noroeste se señalan sólo en la provincia de Pontevedra.

Su presencia en Galicia está solamente documentada por las citas de Castroviejo (1975b) que inventarió cañaverales a lo largo de la península del Morrazo identificadas bajo esta asociación, pero matizada además como la subasociación *silenetosum albae*, por la presencia en ellas de *Silene latifolia* (originariamente citada como *S. alba* subsp. *divaricata*). Estaría por estudiar la variabilidad de esta asociación a lo largo de todas sus presencias en Galicia, aunque el hecho de estar considerada su especie directriz (*Arundo donax*) como una especie exótica invasora nos lleva a plantear esta comunidad más bien como las poblaciones de un xenófito cuya expansión no es deseable, que como un elemento más de diversidad fitocenótica galaica.

La alianza **Ga-Ur.2.2 *Filipendulion ulmariae*** se perfila para comunidades subnitrófilas higrófilas de hierbas altas, pero, a diferencia de la anterior, está casi desprovista de plantas volubles. Son propias de cauces de ríos, bordes de prados y bosques encharcados con aguas ricas en nutrientes. Sus presencias en Galicia son preferentemente en territorio templado, pero posibles también en vegas fluviales de la porción mediterránea. Hay al menos una asociación confirmada como gallega y la posibilidad de haber una segunda.

♣As. **Ga-Ur.2.2.1 *Senecioni laderoi-Filipenduletum ulmariae*** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 *corr.*T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [= *Senecio legionensis-Filipenduletum ulmariae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984]

Se trata de una asociación de herbazales altos presidida normalmente por la “reina de los prados” (*Filipendula ulmaria*) que se hace muy llamativa por la vistosidad de su floración. Se conocen algunas pocas citas de ella que fueron todas ellas tomadas de las montañas orientales lucenses, biogeográficamente de la provincia Orocantábrica. Las presencias detectadas en la Serra dos Ancares (Silva-Pando 1990) fueron en su momento asignadas a la asociación *Angelico sylvestris-Filipenduletum ulmariae*, nombre que hoy asumimos como una comunidad propia de los Sistemas Central e Ibérico, pero que no alcanza Galicia. **Composición florística:** *Epilobium hirsutum*, *Equisetum palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Senecio legionensis*, *Mentha longifolia*. **Inventarios:** los escasos inventarios etiquetados bajo este nombre se conocen de un estudio sobre la Serra do Courel (Gutián 1984), aunque florísticamente eran un tanto empobrecidos porque carecían de *S. legionensis*. Está planteado cierto debate con la identidad precisa del taxón de *Senecio* que forma parte de la asociación: se trata de una hierba grande de hasta 1m de talla que en el siglo pasado se incluía dentro del europeo *S. doria* L., generalmente bajo el rango de *S. doria* subsp. *legionensis*; pero a finales del siglo pasado Pérez-Morales *et al.* (1989) encontraron una apreciable variabilidad morfológica en los ejemplares del cuadrante noroeste de la P.Ib. en base a la cual propusieron la diferenciación de tales especímenes entre una *S. legionensis* y una *S. laderoi*, ambos como taxones independientes de *S. doria*.; concretamente los ejemplares considerados como *S. laderoi* Pérez-Morales, García & Penas, eran los individuos existentes en la montaña astur-leonesa. Como la asociación *Ga-Ur.2.2.1* había sido descrita con varios inventarios de la comarca leonesa de Babia se propuso modificar el nombre inicial “*Senecio legionensis-Filipenduletum*” por el de “*Senecio laderoi-Filipenduletum*”. Sin embargo, todos los ejemplares de *Senecio* colectados en Galicia se corresponden con *S. legionensis* y no con *S. laderoi* (son de tallos y hojas totalmente glabros y no pelosos); además de eso, recientemente los monógrafos para *Flora Iberica* (Calvo & Aedo 2019) interpretan que ambos taxones entran dentro de la variabilidad de una única especie a la que por tanto denominan *S. legionensis* y que es un taxón endémico del noroeste peninsular. En conclusión, asumimos como galaica la asociación *Ga-Ur.2.2.1*, por coherencia biogeográfica para herbazales higrófilos dominados por *Filipendula ulmaria* en los territorios meso-supratemplados del sector Orocantábrico occidental, pero en Galicia parecen presentarse como alguna variante que carece de *Senecio legionensis* y, menos aún, de la versión de tallos y hojas densamente pelosas que fue denominada *S. laderoi*.

♣**As. Ga-Ur.2.2.X Otras.** Ya en la recopilación de Izco *et al.* (2001) se incluía la posibilidad de la presencia de *Oenanthe crocatae-Filipenduletum ulmariae* T.E. Díaz & F. Prieto 1994; representaría un tipo de comunidad semejante a la anterior, pero en posiciones probablemente más térmicas, de menores altitudes, con menor proporción de las megaforbias (aparte de la constante *Filipendula ulmaria*) en la que se hacen abundantes plantas típicas de praderas higrófilas como las de *Juncion acutiflori* (código *Mo-Ar.1.2*). Tal asociación fue descrita de áreas mesotempladas de Asturias (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994), por lo cual parece ser una alternativa de unidad de vegetación con posibilidades de presencia en Galicia. La falta de estudios fitosociológicos sobre nuestras praderas higrófilas hace que sigamos sin reconocer a esta asociación o alguna otra similar. **Composición florística:** *Filipendula ulmaria*, *Oenanthe crocata*, *Ranunculus acris* subsp. *despectus*, *Poa trivialis*, *Juncus conglomeratus*.

La última **alianza Ga-Ur.2.3 Bromo ramosi-Eupatorion cannabini** se diseñó para comunidades escionitrófilas de estaciones riparias alteradas, también con hierbas perennes de talla elevada, preferentemente del territorio templado. Puede ser reconocible al menos por la una asociación.

♣**As. Ga-Ur.2.3.1 Picrido hieracioidis-Eupatorietum cannabini** Loidi & C. Navarro 1988

Asociación presidida por una compuesta higrófila, de talla media-alta, muy inconfundible como es *Eupatorium cannabinum*. Aunque la planta es muy abundante por toda la Galicia termo-, meso- y hasta supratemplada, formaciones densas de ella no han sido estudiadas apenas en nuestro país. Afinidades florísticas con el País Vasco, de donde se describió esta asociación, y unos pocos inventarios localizados en territorio del Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés (Pulgar 1999) son toda la confirmación que tenemos de esta asociación, pero más estudios demostrarían sin duda una mayor abundancia por el resto de Galicia, al igual que también ha sido citada de Portugal (Costa *et al.* 2012). **Composición florística:** *Eupatorium cannabinum*, *Picris hieracioides*, *Mentha suaveolens*, *Angelica sylvestris*. **Inventarios:** no conocemos de Galicia más que los inventarios de Pulgar (*op. cit.*).

Correspondencia con hábitats EUNIS

En esta clasificación podemos encontrar un código que se puede aplicar a la mayoría de las asociaciones de esta clase: el código R553 [E5.43] “Orlas de zonas arboladas umbrosas”, más idóneamente a las de las alianzas *Ga-Ur.2.2* y *Ga-Ur.2.3* ya que en su descripción se resalta el matiz higrónitrófilo. Pero no se puede descartar la opción de considerar algunas de estas comunidades bajo el código V39 “Vegetación herbácea mésica, perenne y antropogénica” que puede aplicarse a asociaciones como las de *Ga-Ur.1.1* y *Ga-Ur.1.2*. Este es un código que se subordina al grupo V: “Hábitats vegetados antrópicos”

CLASE 41 CARDAMINO HIRSUTAE-GERANIETEA PURPUREI

CL. CARDAMINO HIRSUTAE-GERANIETEA PURPUREI Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi (1999)2002 [= *Geranio purpurei-Cardaminetea hirsutae* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999; = *Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999]

OR. Ca-Ge.1 Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae Brullo in Brullo & Marcenò 1985

AL. Ca-Ge.1.1 Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis Rivas-Martínez 1978

♣**As. Ca-Ge.1.1.1 Anthriscio caucalidis-Geranietum lucidi** O. Bolòs & Vigo in O. Bolòs 1967

♣**As. Ca-Ge.1.1.X Otras**

AL. Ca-Ge.1.X Otras

Flora característica

Anthriscus caucalis, *Cardamine hirsuta*, *Centranthus calcitrapae*, *Draba muralis*, *Fumaria capreolata*, *Galium aparine* subsp. *spurium*, *Geranium dissectum*, *Geranium lucidum*, *Geranium purpureum*, *Geranium rotundifolium*, *Myosotis ramosissima* subsp. *gracillima*, *Parietaria lusitanica*, *Ranunculus parviflorus*, *Scandix australis*, *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*, *Torilis nodosa*.

Descripción

Vegetación subnitrófila efímera, de comunidades conformadas por especies anuales que colonizan suelos orgánicos débilmente nitrificados, en posiciones sombrías en márgenes de bosques y en el entorno de zonas antropizadas umbrosas. Se encuentran tanto en clima mediterráneo como templado y es un tipo de vegetación de distribución holártica. Históricamente, las primeras asociaciones que se describieron se encuadraban con la vegetación anual subnitrófila (clase 39 *St-me*), o algunas propuestas las integraban dentro de la vegetación herbácea escionitrófila (clase 40 *Ga-Ur*) hasta que a fines del siglo pasado se propuso su escisión como clase aparte. Como los pocos datos que tenemos de esta clase en Galicia proceden de estudios del siglo XX, no se encontrarán referencias en la bibliografía gallega de entonces referenciadas como *Ca-Ge*.

La clasificación VOE utiliza otros criterios para clasificar la vegetación anual y considera a *Ca-Ge* como integrada (como sinónimo) dentro de su concepto de *Chenopodietea* (ver clase 39 *St-me*), incluyendo en ella toda la vegetación anual ruderal, de ambientes antrópicos y propia de los territorios mediterráneo, macaronésico, o atlántico de inviernos suaves (Mucina *et al.* 2016).

Diversidad

Se le reconoce un único orden para todo el ámbito geográfico en que se encuentra esta clase. Se trata del **orden Ca-Ge.1 Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae**, con las mismas características de la clase. Éste, a su vez, se considera diversificado en tres alianzas para Europa occidental, ya que también se le han

descrito más alianzas para el Mediterráneo central y oriental (penínsulas Itálica, Balcánica y Anatólica). De las tres occidentales, una es estrictamente macaronésica, con representaciones en Canarias y Madeira; otra es termo-/mesomediterránea en el Mediterráneo occidental que puede llegar hasta las puertas de Galicia, y una tercera **alianza Ca-Ge.1.1 *Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis*** de distribución tanto mediterránea occidental como puntualmente macaronésica, pero también presente en el mundo Cántabro-Atlántico, termo y meso templado. Esta última es la única confirmadamente presente en Galicia porque se le ha reconocido al menos una asociación.

♣**As. Ca-Ge.1.1.1 *Anthriscion caucalidis-Geranietum lucidi*** O. Bolòs & Vigo in O. Bolòs 1967

Es una asociación terofítica de hierbas de pequeña talla, tiernas, fugaces y de floración primaveral. Se manifiesta como comunidades de pequeña extensión que se forman en la base de muros moderadamente nitrificados y en posiciones esciófilas, en proximidades de habitáculos humanos en el medio rural; con frecuencia se hace visible por los rodales densos de conspicuas hojas brillantes de *Geranium lucidum*. **Composición florística:** *Anthriscus caucalis*, *Bromus diandrus*, *Cardamine hirsuta*, *Draba muralis*, *Galium aparine*, *Geranium dissectum*, *Geranium lucidum*, *Geranium molle*, *Geranium rotundifolium*, *Lamium purpureum*, *Stellaria media*. **Inventarios:** las pocas muestras que han sido recopiladas en Galicia proceden de trabajos inéditos y se localizaron en lugares meso-supratemplados submediterráneos y en ocasiones más claramente mesomediterráneos, entre edificaciones de aldeas rurales poco urbanizadas; hay constancia de su existencia en Valdeorras, en las faldas del macizo ourensano de Trevinca (Ortiz 1986), y también en el sur lucense por la comarca de Terra de Lemos (Romero-Buján 1993). A medida que el abandono de aldeas y actividades rurales tradicionales avanza en la Galicia interior, este tipo de vegetación de va haciendo más escasa.

♣**As. Ca-Ge.1.1.X OTRAS.** Hay una asociación con cierta afinidad con la anterior, pero con una tendencia mediterránea más marcada. Se trata de la *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis* Rivas-Martínez 1978, comunidad húmica escionitrófila primaveral desarrollada en orlas y sotobosque de encinares aprovechando la materia orgánica de la descomposición de la hojarasca de estos perennifolios. Fué descrita del Centro de la P.Ib., pero citada de territorios cercanos a Galicia como León, Zamora o Salamanca (Díaz-González & Penas 1984; Navarro & Valle 1984; Ladero *et al.* 1983). Cuando Ortiz (1986) detectó la presencia de la *Ca-Ge.1.1.1* en las estribaciones de Valdeorras, marcó diferencias florísticas entre sus inventarios y los conocidos de estos territorios castellano-leoneses vecinos, por la ausencia en Galicia de *Galium aparinella* y por la ausencia en la comunidad castellano-leonesa de *Geranium lucidum*. Con respecto al primero, considerado por *Flora Iberica* bajo la forma de *G. aparine* subsp.

spurium var. *aparinella*, parece seguir estando ausente de Galicia (Ortega & Devesa 2007); sin embargo, en cuanto a la ausencia de *G. lucidum* hay que tener en cuenta que en territorio también próximo a Valdeorras como es La Cabrera leonesa, se describió una *Galio-Anthriscetum caucalidis* subasociación *geranietosum lucidi* que supone un claro acercamiento florístico entre la *Ca-Ge.1.1.1*, de preferencias climáticas templadas submediterráneas, y la *Galio-Anthriscetum* meso-supramediterránea; las muestras de La Cabrera fueron localizadas en los límites entre el piso supramediterráneo y el supratemplado submediterráneo (González de Paz 2012). No sería descartable que esta asociación mediterránea, en su versión *geranietosum lucidi*, pudiera estar presente en los ambientes de encinares silicícolas valdeorreses.

Alianza Ca-Ge.I.X Otras. Hay que contemplar la posibilidad de la presencia, siquiera puntual, de la alianza *Parietaron lusitanico-mauritanicae* Rivas-Martínez & Cantó 2002, que representa comunidades similares, terofíticas, esciófilas y ligeramente nitrófilas, pero desarrolladas en bioclimas cálidos como los que corresponden a los pisos termo- y mesomediterráneo, en los territorios del Mediterráneo occidental. Está diversamente representada en la P.Ib. desde Levante y Baleares, hasta Andalucía, Extremadura y el sur de Portugal; pero también se le ha reconocido alguna asociación en ambientes meso-supramediterráneos de la provincia Carpetano-Leonesa. Hay una asociación *Anogramma leptophyllae-Parietarium lusitanicae* Rivas-Martínez & Ladero in Rivas-Martínez 1978, que fue definida como escio-rupícola ya que su hábitat se decanta por muros graníticos, o grietas de rocas ácidas, sombrías y terrosas, en territorio mesomediterráneo con ombroclima seco o incluso subhúmedo; inicialmente se identificó en diversos puntos de la subprovincia Luso-Extremadurensis (Rivas-Martínez 1978b) pero después fue reconocida en puntos de Zamora (Ladero *et al.* 1983) y los más cercanos fueron citados en el valle del río Cabrera (Rivas-Martínez *et al.* 1986b), a menos de 15 kms del río Sil en su entrada en la provincia de Ourense y con amplio territorio mesomediterráneo. **Composición florística:** *Anogramma leptophylla*, *Anthriscus caucalis*, *Asplenium trichomanes*, *Cardamine hirsuta*, *Centranthus calcitrapae*, *Geranium lucidum*, *Sedum hirsutum*. Nadie ha citado esta asociación de Galicia pero la presencia de su excelente bioindicadora, *Parietaria lusitanica*, sí que ha sido detectada en algunos puntos del Ourense mesomediterráneo como es el enclave de As Ermidas (O Bolo, Ourense) donde ya la citó Merino (1906); de este mismo autor hay también alguna cita del valle de Verín, a donde pueden llegar influencias de vegetación mediterránea que alcanzan el sector Lusitano-Duriense, ya que Aguiar (2001) encontró esta *Anogramma-Parietarium lusitanicae* en las proximidades de Bragança. Por tanto, otra asociación a buscar en territorio gallego.

Correspondencia con hábitats EUNIS

Esta clasificación también contempla algunas categorías de ambientes no

naturales, por lo cual se puede utilizar algún código para este tipo de comunidades; tal vez el más apropiado sea el V372 [E5.13] “Comunidades ruderales de áreas rurales recientemente abandonadas”.

CLASE 42 MULGEDIO-ACONITETEA

CL. MULGEDIO-ACONITETEA Hadač & Klika in Klika & Hadač 1944 [= *Betulo-Adenostyletea*]

OR. Mu-Ac.1 Adenostyletalia alliariae Br.-Bl. 1930

AL. Mu-Ac.1.1 Adenostylien alliariae Br.-Bl. 1926

SUBAL. Mu-Ac.1.1.A Adenostylenion pyrenaicae (Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Rivas-Martínez & Costa 1998

♣**As. Mu-Ac.1.1.A.1 Allio victoralis-Adenostyletum pyrenaicae** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣**As. Mu-Ac.1.1.A.2 Myrrhido odoratae-Valerianetum pyrenaicae** (Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Carrillo & Ninot 1992

Flora característica

Aconitum vulparia subsp. *neapolitanum*, *Adenostyles alpina* subsp. *pyrenaica*, *Allium victoralis*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Doronicum carpetanum* subsp. *pubescens*, *Lactuca plumieri*, *Meconopsis cambrica*, *Ranunculus platanifolius*, *Scrophularia alpestris*, *Sireptopus amplexifolius*, *Valeriana montana*, *Valeriana pyrenaica*, *Veratrum album*.

Descripción

Esta clase comprende comunidades megafórbicas (especies herbáceas de gran talla) que se desarrollan sobre suelos profundos y frescos, ricos en materia orgánica y asociados a puntos sombríos dentro de bosques supratemplados o bien en bordes de arroyos o pies de taludes umbrosos del piso orotemplado, donde es marcada la acumulación de nieve en el invierno. En ambientes de bosques se encuentran preferentemente en márgenes de arroyos especialmente si hay saltos de agua con salpicadura nebulizadora. Se encuentran por los principales macizos montañosos europeos, templados y hasta boreales, con presencia también en las altas montañas de la región mediterránea.

La clasificación VOE reconoce también esta clase, pero resalta su diferenciación con otra de distribución alpino-boreal, la *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*, que combina arbustos bajos con densa cobertura de hierbas y que en la Península Ibérica sólo es conocida en puntos de los Pirineos.

Diversidad

Según la VOE es una clase diversificada en hasta siete órdenes diferentes, aunque dos de ellos corresponden a asociaciones megafórbicas de los Urales y de Siberia

y otro más es propio de Escandinavia, Groenlandia e islas del Océano Ártico. Siguiendo la clasificación de Rivas-Martínez (2011), en la P.Ib. solamente se reconocen dos órdenes y uno de ellos ha sido identificado solamente en Pirineos. En territorio de Galicia contamos con el orden **Mu-Ac.1 Adenostyletalia alliariae** que incluye comunidades esciófilas, mesofíticas e higrofiticas, de distribución básicamente eurosiberiana.

Todas las representaciones galaicas se incluyen en la **alianza Mu-Ac.1.1 Adenostylien alliariae** y en la subalianza **Mu-Ac.1.1.A Adenostylenion pyrenaicae** que es la única que recoge las comunidades megafórbicas orocantábricas, unidad biogeográfica en la que se integran los macizos montañosos orientales gallegos en los que se han reconocido las siguientes asociaciones.

♣**As. Mu-Ac.1.1.A.1 Allio victorialis-Adenostyletum pyrenaicae** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [= *Allio victorialis-Veratretum albi sensu* Ortiz 1986]

Es una comunidad de grandes hierbas con hojas anchas que se desarrolla en suelos húmedos casi todo el año. Descrita de áreas elevadas de la cordillera Cantábrica, en Galicia se detectaron algunas presencias en el piso orotemplado de la sierra de Ancares, que se localizan al pie de cantiles por donde salpica el agua de fusión de neveros; actualmente también se conoce su existencia en niveles altitudinales más bajos, aunque siempre dentro del piso supratemplado. **Composición florística:** *Adenostyles alpina* subsp. *pyrenaica*, *Allium victorialis*, *Veratrum album*, *Pedicularis foliosa*. **Inventarios:** se publicaron unos pocos inventarios (Fernández Prieto *et al.* 1987) testimoniando su presencia en las cumbres de A Cuiña y Tres Obispos, en la Sierra de Ancares; ya en el presente siglo fue estudiada por Rodríguez-Gutián (2011) en localidades también lucenses pero asignables al supratemplado superior (concello de Pedrafita do Cebreiro) e inferior (concello de Baleira). Por otra parte, también se identificaron muestras de esta asociación en el piso orotemplado de las montañas ourensano-leonesas, lo que refuerza la importante relación fitogeográfica de estos macizos como vía migratoria de flora y vegetación orocantábricas; así fue certificada su presencia en el macizo de Pena Trevinca (Ortiz 1986) y más recientemente también fue detectada e inventariada la asociación en las montañas de La Cabrera leonesa (González de Paz 2012). En ambos macizos, aunque la comunidad se encuentre en niveles (supra)orotemplados hay que destacar que el bioclima templado mayoritariamente se matiza con el carácter submediterráneo. En el caso de la montaña ourensana, Ortiz (*op. cit.*) obtuvo unos inventarios a los que llamó “*Allio victorialis-Veratretum albi*”, nombre que habían utilizado como provisional los mismos autores que finalmente publicaron el que figura en esta cabecera como **Mu-Ac.1.1.A.1**; por tanto, el nombre “*Allio victorialis-Veratretum albi*” se quedó como un nombre inválido. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** existe una categoría R563 [E5.53] “Comunidades pirenaico-ibéricas de hierbas altas”, que

incluiría esta asociación asumiendo que son comunidades vegetales cuya distribución en las montañas del norte de España es pirenaico-cantábrica, realidad biogeográfica que permite su reconocimiento en la Galicia oriental.

♣**As. Mu-Ac.1.1.A.2 Myrrhido odoratae-Valerianetum pyrenaicae** (Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Carrillo & Ninot 1992 [= *Chaerophyllo hirsuti-Valerianetum pyrenaicae* auct. gall. non Vigo & Carreras] Es una comunidad llamativamente dominada por hemicriptófitos o geófitos rizomatosos que pueden alcanzar hasta los 2 m de talla y que se presentan en suelos muy húmedos con abundante materia orgánica. **Composición florística:** *Chaerophyllum hirsutum*, *Valeriana pyrenaica*, *Adenostyles alpina* subsp. *pyrenaica*, *Cirsium palustre*, *Chrysosplenium oppositifolium*. **Inventarios:** se publicaron diversos inventarios en Izco *et al.* (1986), procedentes de la Serra do Courel y estribaciones (Oribio, Cebreiro). También hay algunos testimonios más, no publicados pero derivados de estudios fitosociológicos de detalle: de las montañas surorientales de Lugo la inventariaron Silva-Pando de Ancares (1990) y Giménez de Azcárate de Pedrafita do Cebreiro (1993); también en las laderas boscosas de Pena Trevinca la certificó Ortiz (1986). En Galicia se suele encontrar en el piso supratemplado, en estaciones de arroyos abruptos que atraviesan masas boscosas umbrías y mantienen el suelo húmedo, o bien en taludes de laderas umbrías, de forma que siempre hay un denso dosel arbóreo que mantiene la sombra.

La asociación ha tenido una serie de avatares nomenclaturales que han hecho que sus primeras muestras se identificasen con otro nombre. Cuando Guitián (1984) estudió esta comunidad en su trabajo de doctorado en la Serra do Courel, la denominó “*Adenostylo alliariae-Valerianetum pyrenaicae*”, pero cuando se elaboró un texto para su publicación (Izco *et al.* 1986) se escogió el nombre de otra de las plantas más abundantes en la comunidad y se modificó por “*Chaerophyllo hirsuti-Valerianetum pyrenaicae*”. La razón de este cambio se debió también a que, en un trabajo coetáneo, Rivas-Martínez *et al.* (1984) habían estudiado una comunidad de distintos puntos de la Cordillera Cantábrica y la habían publicado con el nombre de “*Chaerophyllo aurei-Valerianetum pyrenaicae*”; sin embargo, los autores de esta última reconocieron que habían cometido un error de identificación en su estudio relativo al taxón del género *Chaerophyllum* encontrado en el seno de esta asociación, taxón que reconocieron ser también *Ch. hirsutum* y no *Ch. aureum*. El tema del nombre se complicó con el reconocimiento de que, simultáneamente con la publicación de “*Chaerophyllo aurei-Valerianetum pyrenaicae*”, se había publicado otra asociación como “*Chaerophyllo hirsuti-Valerianetum pyrenaicae*” de herbazales higrófilos en el Pirineo de Lérida (Carreras & Vigo 1984). Aunque Izco & Guitián (1989) argumentaron que el nombre de “*Chaerophyllo-Valerianetum*” publicado de Galicia tenía prioridad por fecha de publicación sobre el “*Chaerophyllo-Valerianetum*” publicado de Pirineos, los autores catalanes defendieron lo

contrario, aparte de que subordinaron su asociación a la alianza *Calthion palustris* (clase 59 *Mo-Ar*) y tenía contenidos de flora con ciertas diferencias sobre lo que se estudió en Galicia y la Cordillera Cantábrica, como *Persicaria bistorta*, *Filipendula ulmaria* o *Alchemilla coriacea*; por todo ello se resolvió el problema nomenclatural escogiendo un nuevo nombre para la comunidad orocantábrica: el publicado por Carrillo & Ninot (1992), aunque para el caso gallego la umbelífera *Myrrhis odorata* sea una planta nunca encontrada en Galicia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación también entraría en el mismo apartado que la anterior asociación: R563 [E5.53] “Comunidades pirenaico-ibéricas de hierbas altas”.

CLASE 43 TRIFOLIO MEDII-GERANIETEA SANGUINEI

CL. TRIFOLIO MEDII-GERANIETEA SANGUINEI Müller 1962

OR. *Tr-Ge.1 Origanetalia vulgaris* Müller 1962 [= *Melampyro-Holcetalia* Passarge 1979]

AL. *Tr-Ge.1.1 Linarion triornithophorae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣**As. *Tr-Ge.1.1.1 Omphalodo nitidae-Linarietum triornithophorae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984**

♣**As. *Tr-Ge.1.1.X Otras***

AL. *Tr-Ge.1.2 Origanion virentis* Rivas-Martínez & O. Bolòs in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

SUBAL. *Tr-Ge.1.2.A Origanenion virentis* Rivas-Martínez & O. Bolòs in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣**As. *Tr-Ge.1.2.A.1 Clinopodio villosi-Origanetum virentis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984**

AL. *Tr-Ge.1.X Otras*

Flora característica

Agrimonia eupatoria, *Aquilegia vulgaris*, *Arabis glabra*, *Campanula rapunculus*, *Centaurea graminifolia*, *Clinopodium vulgare*, *Cruciata glabra*, *Galium belizianum*, *Geranium sanguineum*, *Hieracium umbellatum*, *Hypericum montanum*, *Inula conyzae*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus latifolius*, *Lathyrus niger*, *Linaria triornithophora*, *Melittis melissophyllum*, *Omphalodes nitida*, *Origanum vulgare* subsp. *virens*, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Prunella grandiflora*, *Pulicaria odora*, *Selinum broteri*, *Silene nutans*, *Tanacetum corymbosum*, *Trifolium medium*, *Trifolium ochroleucon*, *Veronica chamaedrys*, *Veronica micrantha*, *Vicia cracca*, *Vicia orobus*, *Vicia tenuifolia*, *Vincetoxicum nigrum*, *Viola hirta*.

Descripción

Vegetación herbácea perenne, humícola y no nitrófila, que se desarrolla en linderos de bosques en posiciones no marcadamente umbrosas. Se presentan en el ámbito de bosques y prebosques tanto templados como mediterráneos, mientras el ombroclima sea al menos seco superior o subhúmedo. Suelen verse como formaciones de porte irregular, no uniforme, compuesto por hierbas tiernas no necesariamente heliófilas, desarrolladas sobre suelo forestal al amparo de dosel arbóreo inmediato, pero incompatibles con el pisoteo. Muchas de sus especies a menudo se encuentran como flora herbácea en el interior de los bosques, tanto más cuanto menos sombríos o más clareados hayan sido; su presencia orlando bosques suele ser indicio de escasa antropización.

La VOE acepta también esta clase, aunque advierte que algunos autores la rechazan por su heterogeneidad y prefieren subordinar la parte principal de su contenido a la clase 51 *Fe-Br*.

Diversidad

La disgregación de esta clase en subunidades también plantea disensiones entre nuestra clasificación modelo (Rivas-Martínez 2011) y la VOE. Reconocemos un único **orden *Tr-Ge.1* *Origanetalia vulgaris*** para toda la P.Ib., incluso con alguna representación en la región Macaronésica. Sus distintas alianzas, de las que se reconocen al menos 3 en Galicia, se diferencian por cuestiones edáficas (gradientes de mesófilas a xerófilas y de acidófilas a basífilas) y por cuestiones bioclimáticas (de templadas a mediterráneas). Así la más frecuentemente representada en nuestro territorio es la **alianza *Tr-Ge.1.1* *Linariion triornithophorae*** que incluye comunidades mesófilas sobre suelos húmicos desarrollados sobre sustratos ácidos, que se pueden encontrar tanto en el mundo templado (pisos termo- a supratemplado) como en el mediterráneo (meso- y supramediterráneo); es una alianza propia del cuadrante noroccidental ibérico ya que recoge diversas especies endémicas con ese límite de distribución. Dentro de ella se reconoce una asociación presente en Galicia.

♣**As. *Tr-Ge.1.1.1* *Omphalodo nitidae-Linarietum triornithophorae*** Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Comunidad de hierbas tiernas de fisonomía un tanto desigual (unas más erectas y otras más postradas), propias de márgenes de bosques acidófilos poco transitados, presentes en los pisos meso-/supratemplado de los territorios orocantábricos occidentales y cantabroatlánticos. Se observan más fácilmente en áreas de ombroclima húmedo o hiperhúmedo, pero también llegan a desarrollarse en niveles termotemplados, variantes bioclimáticas submediterráneas y ombroclimas subhúmedos. **Composición florística:** *Campanula rapunculoides*, *Galium rivulare*, *Hypericum pulchrum*, *Lathyrus niger*, *Linaria triornithophora*, *Omphalodes nitida*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium scorodonia*, *Vicia sepium*.

Inventarios: la asociación fue descrita de unas pocas localidades orocantábricas

de Asturias y León; por ello los principales testimonios que han documentado su presencia en Galicia proceden de estudios fitosociológicos realizados en varias de sus principales áreas montañosas, como la Serra do Courel en Lugo (Gutián 1984), o las ourensanas de Pena Trevinca (Ortiz 1986) y Xurés (Pulgar 1999), aunque todas estas referencias no fueron publicadas. Sí se pueden observar ejemplos detallados de esta asociación en las muestras estudiadas por Rodríguez-Gutián (2011), recolectadas todas ellas en áreas montañas lucenses entre los municipios de Baleira, Fonsagrada y Pedrafita do Cebreiro. Versiones de esta comunidad, más pobres en plantas tiernas nemorales, se pueden encontrar también en puntos de la Galicia litoral. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en esta clasificación se incluye una unidad R52 [E5.22] “Orlas herbáceas forestales sobre suelos ácidos pobres en nutrientes” dentro de la que puede situar esta asociación”.

♣**As. Tr-Ge.1.1.X Otras.** Una comunidad similar pero con una tendencia más mediterránea es la llamada *Hieracio laevigati-Linarietum triornithophorae* Ladero, F. Navarro, C. Valle, J.L.Pérez, M.T. Santos, M.I. Fernández, A. Valdés & F.J. González 1985, descrita y reconocida de ambientes meso-supramediterráneos subhúmedos o húmedos por la parte más occidental de la provincia Carpetano-Leonesa, desde Zamora y Salamanca (Ladero *et al.* 1985) hasta el Nordeste trasasmontano portugués (Aguiar 2001) en donde conforma orlas de melojares húmedos como los de la *Qu-Fa.2.1.B.2* (clase 76 *Qu-Fa*). Dado que este tipo de melojar es frecuente en el cuadrante suroriental gallego, sería posible que en algunas partes de Ourense pudiesen presentarse herbazales relacionables con esta comunidad especialmente en la cabecera del valle del río Támega. **Composición florística:** *Hieracium lachenalii*, *Hieracium laevigatum*, *Holcus mollis*, *Lathyrus linifolius*, *Linaria triornithophora*.

Otra unidad representada en Galicia es la **alianza Tr-Ge.1.2 *Origanion virentis***, que engloba formaciones herbáceas de orlas forestales acidófilas predominantemente meso-supramediterráneas, aunque alguna comunidad aparece en territorios meso-supratemplados submediterráneos; este es el caso que justifica la existencia en Galicia de alguna asociación. Esta definición es aplicable a la mayoritaria **subalianza Tr-Ge.1.2A *Origanenion virentis***, ya que en la P.Ib. existe otra subalianza calcícola casi exclusivamente lusitana.

♣**As. Tr-Ge.1.2.A.1 *Clinopodio villosi-Origanetum virentis*** Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Asociación de hemiciptófitos y algunos terófitos, presidida por el orégano verde, propia de linderos y aclaramientos de bosques mediterráneos seco-subhúmedos; suele presentarse en formaciones de talla modesta y cobertura no completa, en manchas de pocos m² de extensión continua. Conocida de diversas zonas del territorio carpetano-leonés, suele encontrarse ligada a orlas de bosques acidófilos meso/supramediterráneos como encinares, alcornocales o quejigares, e incluso de

melojares termófilos como alcanza a ocurrir en la Galicia oriental. **Composición florística:** *Clinopodium vulgare* (incl. subsp. *villosum*), *Galium lucidum*, *Lathyrus latifolius*, *Melampyrum pratense*, *Origanum virens*, *Teucrium scorodonia*. **Inventarios:** los testimonios de su presencia en Galicia son muy escasos; tan solo conocemos unas pocas muestras debidas a Ortiz (1986) tomadas en las faldas ourensanas del macizo de Pena Trevinca, en un rango altitudinal propio de un piso supramediterráneo inferior, que está en la transición entre los encinares acidófilos y los melojares como bosques potenciales (Ortiz *et al.* 1997). Dadas las condiciones ecológicas en las que se desarrolla, es esperable su presencia en otras áreas gallegas de influjo mediterráneo y continental, particularmente dentro del distrito Berciano-Valdeorrés. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** al igual que ocurría con *Tr-Ge.I.I.1*, esta asociación se puede incluir en la R52 [E5.22] “Orlas herbáceas forestales sobre suelos ácidos pobres en nutrientes”.

Orden *Tr-Ge.I.X* Otras. En algunos estudios fitosociológicos detallados centrados en territorios particulares de Galicia, se han inventariado algunas formaciones de herbazales claramente asignables a *Tr-Ge*, pero que no llegaron a asimilarse con ninguna asociación concreta. Es el caso de lo que, Guitián (1984) en la Serra do Courel y Pulgar (1999) en la Serra do Xurés, denominaron como una “Comunidad de *Geranium sanguineum*”, identificable con el orden *Tr-Ge.I*. En ambos casos se trataba de herbazales perennes de orlas boscosas y en ambos casos se daban en común especies como *Melittis melissophyllum*, *Origanum virens*, *Prunella grandiflora*, además del dominio de la llamativa *Geranium sanguineum*; pero en cuanto al resto de especies había muy poco en común entre otras razones porque la formación coureliana se desarrollaba sobre sustratos de rocas calizas, lo que no ocurre en la Serra do Xurés. También en base a una muestra sobre sustrato calcáreo tomada en Courel, planteó Giménez de Azcárate (1993) con un solo inventario la opción de que hubiese una comunidad atribuible a la alianza *Geranion sanguinei* Tüxen *in* Muller 1962. Lo que sabemos de tal alianza es que engloba este tipo de orlas herbáceas de bosques mesofíticos subxerófilos, sobre sustratos neutro-básicos, pero en territorios templados, templado-submediterráneos o incluso mediterráneos, como los que representan algunos bosques de *Qu-Fa* relacionables con el orden *Quercetalia pubescenti-petraeae* (orden no incluido en el capítulo de la clase 76 *Qu-Fa* porque hasta el presente no ha sido reconocido en territorio gallego). Es cierto que sobre sustratos calizos como los pocos que existen en la Galicia oriental, bajo ombroclima húmedo o hiperhúmedo, con suelos de pH poco ácidos o casi neutros, es donde se pueden desarrollar formaciones de orlas herbáceas de llamativa presencia, pero serían necesarios más estudios para descubrir si se pueden presentar combinaciones florísticas más claramente identificables como esa alianza *Geranion sanguinei*: por ejemplo son buenas características de la misma *Bupleurum falcatum*, *Campanula persicifolia*, *Campanula rapunculoides*, *Geranium sanguineum*, *Laserpitium siler*, *Peucedanum cervaria*, *Stachys*

heraclea, *Thalictrum pubescens*, de todas las cuales solamente *G. sanguineum* se encuentra en Galicia. Más debate aún merecen las muestras asignadas a la alianza “*Trifolion medii*”: Giménez de Azcárate (1993) calificó como tal a un único inventario tomado en el municipio de Pedrafita do Cebreiro, en el piso supratemplado y sobre sustrato calcáreo; además, Rodríguez-Gutián (2011) publicó varios inventarios de orlas herbáceas de bosques supratemplados dominados por *Fagus sylvatica* existentes en diversos puntos también del municipio de Pedrafita do Cebreiro. La confirmación de si alcanza Galicia esta unidad fitosociológica o no, precisaría de mayores muestreos ya que son muy pocas las especies de flora característica de esta alianza que alcanzan nuestro territorio.

CLASE 47 LOISELEURIO PROCUMBENTIS-VACCINIETEA MICROPHYLLI

CL. LOISELEURIO PROCUMBENTIS-VACCINIETEA MICROPHYLLI Egger ex Schubert 1960

OR. Lo-Va.1 *Rhododendro ferruginei-Vaccinietalia microphylli* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

AL. Lo-Va.1.1 *Juniperion alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh & Vlieger 1939 *nom.mut. propos.* Rivas-Martínez 2011

♣**As. Lo-Va.1.1.1** *Vaccinio microphylli-Juniperetum alpinae* Rivas-Mart. & Géhu ex F. Prieto 1983 *corr.* Loidi & Biurrun 1996

♣**As. Lo-Va.1.1.2** *Erico tetralicis-Vaccinietum microphylli* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex F. Prieto 1983 *corr.* Rivas-Martínez 2011

Flora característica

Hypericum richeri subsp. *burseri*, *Juniperus alpina* (= *J. communis* subsp. *nana*), *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*.

Descripción

Matorrales orófilos del nivel supraforestal, compuestos por nano-/microfanerófitos representativos de territorios ártico-boreales, pero relictualmente presentes también en los pisos oro- y criorotemplado de las montañas eurosiberianas del Centro y Sur de Europa. En la P.Ib. tienen representación solamente en las subprovincias Pirenaica y Orocantábrica, teniendo en Galicia su límite suroccidental europeo. Por ello, su representación es muy escasa y con un contingente florístico muy menguado.

Clase de vegetación reconocida por la VOE como “tundra montana de brezales enanos” (Mucina *et al.* 2016) porque sus mejores bioindicadoras son matas camefiticas de ericáceas y empetráceas presentes en diferentes macizos montañosos europeos, desde la P. Ib. hasta el Cáucaso, principalmente sobre sustratos silíceos.

Diversidad

Todos esos matorrales orófilos se reúnen en un único **orden Lo-Va.1** *Rhododendro ferruginei-Vaccinietalia microphylli*, del cual se citan hasta tres alianzas en territorio pirenaico, pero sólo una de ellas se extiende hacia el oeste por el piso orotemplado de la cordillera Cantábrica: la **alianza Lo-Va.1.1** *Juniperion alpinae*. Esta limitada representación de la clase en Galicia se debe a que la mayor parte de sus taxones típicos (géneros *Rhododendron*, *Loiseleuria*, *Phyllodoce* o *Empetrum*) se circunscriben a los ámbitos Pirenaico y Cantábrico centro-oriental. En conjunto, se trata de un grupo de comunidades fruticosas heliófilas, quionóforas y turfóforas (Díaz-González 2020), lo cual se traduce en vegetación propia de posiciones altimontanas cumbreñas, que no prospera en las posiciones sombrías y generalmente evita los lugares de mayor acumulación de nieve (por tanto, se adaptan bien a resaltes rocosos y puntos escarpados de mayor sopladura de viento), y de depresiones donde la retención de agua edáfica propicia formación de turba. Contamos con dos asociaciones presentes de manera probada en Galicia.

♣**As. Lo-Va.1.1.1** *Vaccinio microphylli-Juniperetum alpinae* Rivas-Martínez & Géhu ex F. Prieto 1983 *corr.* Loidi & Biurrun 1996 [= *Junipero nanae-Vaccinietum uliginosi* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex F. Prieto 1983]

Su definición fisionómica es la de enebrales rastreros con arándano negro, ya que son matorrales dominados por la ericácea *Vaccinium uliginosum*, en entramado con el enebro rastrero. **Composición florística:** *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*, *Calluna vulgaris*, *Festuca eskia*, *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*. Hay que precisar que este rango subespecífico de la especie de arándano, utilizado para el nombre de la asociación, no fue reconocido por *Flora Iberica* e incluso hay propuestas de su no consideración como taxón diferente de la subespecie típica (Fernández Prieto *et al.* 2014). **Inventarios:** siendo un tipo de comunidad conocida hace tiempo de las cumbres de la Serra de Os Ancares, apenas hay inventarios fitosociológicos concretos publicados de estos matorrales en Galicia. Cuando Izco *et al.* (1999) reunieron las referencias bibliográficas sobre vegetación leñosa en Galicia, quedaron reflejados unos datos tomados por Fernández Prieto *et al.* (1987b); pero los pocos inventarios reunidos en este trabajo procedían todos de las proximidades del Pico Cuiña, administrativamente de la provincia de León. No obstante, hay más datos inéditos debidos al trabajo de Silva-Pando (1990) en otros puntos ancareses netamente dentro de Galicia, así como los de las cumbres de Pena Trevinca, en los límites Ourense-Zamora, tomados por Ortiz (1986); ambos sirven para atestiguar su presencia en Galicia.

Esta asociación descrita con datos de enebrales “subalpinos” por Fernández-Prieto (1983) fue inicialmente subordinada, junto con toda su alianza *Juniperion alpinae* (*Lo-Va.1.1*), dentro de la clase *Pino-Juniperetea* (actualmente considerada como *Junipero-Pinetea*, clase 74 *Ju-Pi*). El cambio de afiliación utilizado en el presente

trabajo, siguiendo las propuestas para toda la P.Ib. de Rivas-Martínez (2011) destaca la relación que aporta la ericácea orófila *Vaccinium uliginosum* como último residuo meridional de ese conjunto florístico ártico-alpino acompañante del más ampliamente extendido *Juniperus alpina*; esta gimnosperma sí participa también de otras comunidades orófilas con un matiz biogeográfico mediterráneo que es lo que aportarán las formaciones de la *Genisto sanabrensis-Juniperetum alpinae* (*Ju-Pi.1.1.1*), que alcanzan a contactar con esta *Lo-Va.1.1.1* precisamente en las cumbres de Pena Trevinca (Ourense). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se pueden asimilar a la unidad S2311 [F2.231] “Matorrales montanos de *Juniperus nana*”; aunque esta catalogación se aplica indistintamente a los enebrales que acabamos de describir o a los ya mencionados pertenecientes a la clase 74 *Ju-Pi*.

♣**As. Lo-Va.1.1.2 *Erico tetralicis-Vaccinietum microphylli*** Rivas Goday & Rivas-Martínez ex F. Prieto 1983 *corr.* Rivas-Martínez 2011.

Comunidad bastante próxima a la anterior, concebida inicialmente como subasociación de la misma (Fernández Prieto *et al.* 1987b), pero que Rivas-Martínez (2011) elevó al rango de asociación; se sitúa en similares pisos termo- y ombroclimático que la *Vaccinio-Juniperetum alpinae*, pero se diferencia de ella porque ocupa posiciones topográficas tendentes a la acumulación de nieve, con lo que el suelo se mantiene más tiempo empapado lo que permite la entrada de especies propias de los pastizales higrófilos supra-orotemplados (clase 60 *Nardetea strictae*) e incluso especies de comunidades higroturbosas como las de la clase 14 (*Scheuchzerio-Caricetea*). **Composición florística:** *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Juniperus alpina*, *Luzula pediformis*, *Trifolium alpinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*. **Inventarios:** siendo una asociación relativamente común en los niveles orotemplados de la cordillera Cantábrica, alcanzando incluso ese piso bioclimático en la sierra zamorano-leonesa de La Cabrera (González de Paz 2012), es lógico que alcanzase también las principales elevaciones de la Galicia oriental como son los macizos de Ancares (Lu) y Trevinca (Or); recientemente Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) recopilaron unos inventarios procedentes de ambos macizos que justifican la presencia de esta asociación. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el tratamiento debe ser similar al de la asociación precedente: seguirá siendo la mejor opción el código S2311 [F2.231] “Matorrales montanos de *Juniperus nana*”.

CLASE 49 *FESTUCETEA INDIGESTAE*

CL. *FESTUCETEA INDIGESTAE* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971

OR. *Fe-in.1 Festucetalia curvifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez 1964 *corr.* Izco & Pulgar 2009

AL. *Fe-in.1.1 Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae* Rivas-Martínez 1987

♣**As. Fe-in.1.1.1 *Armerio cantabricae-Juncetum trifidi*** F. Prieto, J. Gutiérrez

& Amigo ex Izco & Pulgar 2009

♣As. *Fe-in.1.1.2 Teesdaliopsis confertae-Festucetum summilusitanae* F. Prieto 1983 corr. Rivas-Martínez 1987

♣As. *Fe-in.1.1.3 Armerio ciliatae-Festucetum summilusitanae* Pulgar & Izco 2007

OR. *Fe-in.2 Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis* Rivas-Martínez & Cantó 1987

AL. *Fe-in.2.1 Saginion merinoi* Izco & Rivas-Martínez 2017

♣As. *Fe-in.2.1.1 Sagino merinoi-Plantaginetum radicatae* J. Rodríguez & Ortiz 1991

♣As. *Fe-in.2.1.2 Festucetum actiophytae* Izco & Rivas-Martínez 2017

AL. *Fe-in.2.2 Hieracio castellani-Plantaginion radicatae* Rivas-Martínez & Cantó 1987

♣As. *Fe-in.2.2.1 Diantho merinoi-Plantaginetum radicatae* Penas & T.E. Díaz 1985

♣As. *Fe-in.2.2.2 Minuartio recurvae-Silenetum acutifoliae* Pulgar, Ortiz & J. Rodríguez 1996

♣As. *Fe-in.2.2.3 Plantagini radicatae-Armerietum odoratae* Pulgar, J. Rodríguez & Ortiz 2003

♣As. *Fe-in.2.2.X Otras*

AL. *Fe-in.2.X Otras*

Flora característica

Agrostis tileni, *Antennaria dioica*, *Arenaria querioides*, *Armeria ciliata*, *Armeria duriaei*, *Armeria humilis* subsp. *odorata*, *Armeria langei*, *Armeria merinoi*, *Armeria transmontana*, *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*, *Centaurea borjae*, *Centaurea gallaecica*, *Dianthus laricifolius* subsp. *merinoi*, *Dianthus langeanus*, *Festuca vasconensis* subsp. *actiophyta*, *Festuca summilusitana*, *Koeleria crassipes*, *Koeleria rodriguez-graciae*, *Leucanthemopsis flaveola*, *Leucanthemum gallaecicum*, *Luzula caespitosa*, *Minuartia recurva*, *Plantago holosteum*, *Sagina merinoi*, *Santolina melidensis*, *Scorzonerooides pyrenaica* subsp. *cantabrica*, *Seseli montanum* subsp. *peixotoanum*, *Silene ciliata*, *Teesdaliopsis conferta*.

Descripción

Esta clase agrupa un tipo de vegetación cespitosa o amacollada y quionófoba, predominantemente herbácea, silícicola y que se extiende preferentemente por cumbres montañosas de los pisos supra- y orotemplado y supra- y hasta crioromediterráneo. Son comunidades exclusivas de la P.Ib. y Norte de África y, debido a lo selectivo de su hábitat, incluyen a numerosos taxones endémicos (paleoendemismos más precisamente). Suelen cubrir sustratos escasamente edafizados (litosoles, leptosoles) y sin hidromorfía temporal, desarrollados a partir de roquedos y sustratos ácidos (granitos, pizarras, esquistos, cuarcitas), más raramente sobre roquedos ultrabásicos. Constituyen un grupo de comunidades de

herbazales orófilos característicos de los principales sistemas montañosos del Norte y Centro de la P.Ib., vicariantes de las existentes en los macizos Pirenaico y Alpino asignables a la clase *Caricetea curvulae*, la cual obviamente no llega a Galicia. La VOE reconoce también esta clase con la misma área geográfica que precisamos al comienzo.

Diversidad

Esta clase se divide en dos órdenes: uno de comunidades más marcadamente orófilas que el otro. En primer lugar, el **orden *Fe-in.1 Festucetalia curvifoliae*** es el que acoge las unidades de vegetación netamente orófilas, constituidas por pastizales cespitosos con nanocaméfitos, frecuentemente afectados por fenómenos de crioturbación, propios de los pisos oro- y criorotemplados de carácter submediterráneo y también en los oro- y crioromediterráneo. Se le han reconocido tres alianzas en la P.Ib., una exclusiva del macizo de Sierra Nevada, otra propia del oriente del Sistema Central más el Sistema Ibérico y una tercera **alianza *Fe-in.1.1 Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae*** que recoge las comunidades de pastizales quionófobos de la Cordillera Cantábrica incluyendo su extensión orobiogeográfica que son los montes galaico-zamorano-leoneses. Se le han reconocido 3 asociaciones en Galicia.

♣As. *Fe-in.1.1.1 Armerio cantabricae-Juncetum trifidi* F. Prieto, J. Gutiérrez & Amigo ex Izco & Pulgar 2009

Comunidad de pastizal pauciespecífico, exclusivamente orotemplado integrado por especies herbáceas cespitosas o rizomatosas con la participación de un característico nanocaméfito pulvinular del género *Armeria*. No suele ocupar extensiones apreciables porque este tipo de pastizal se localiza básicamente en grietas y fisuras alargadas de roquedos en orientaciones de umbría y en inclinaciones fuertes tendiendo a la verticalidad; por esa posición microtopográfica no se acumula la nieve en esos roquedos y propicia así la condición quionófoba. Hay una buena definición gráfica de su hábitat en el trabajo de Rodríguez-Gutián & Gutiérrez (1993). **Composición florística:** *Armeria cantabrica*, *Juncus trifidus*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*, *Sedum brevifolium*. **Inventarios:** se describió esta asociación del Macizo de Ancares con una serie de inventarios procedentes de la vertiente norte del Pico Cuiña y del Miravalles; la comunidad se catalogó biogeográficamente como “laciano-ancarense” (unidad que aquí identificamos como Orocantábrica Occidental) ya que había indicios de su presencia en algunas otras localidades de ese sector (Fernández-Prieto *et al.* 1987b); posteriores a estas citas se recopilieron otros dos inventarios, también ancareses, en el trabajo de Silva-Pando (1990), pero unos y otros, localizados con precisión se deben reconocer pertenecientes a la provincia de León. No obstante, por ser una asociación descrita de puntos muy cercanos a cumbres gallegas, se ha incluido en nuestro listado sintaxonómico ya que el propio Silva-Pando (*op. cit.*) citaba la presencia tanto de *Juncus trifidus*

como de *Armeria cantabrica* en las laderas lucenses del Pico Mustallar, lo que puede justificar la presencia en Galicia de esta *Fe-in.1.1.1*. Además de su exigua presencia en territorio estrictamente gallego, lo llamativo de esta asociación radica en que las especies principales que la componen se pueden localizar en territorios orocantábricos más orientales, formando parte de otros hábitats diferentes como son pastizales que alcancen incluso el piso criorotemplado (equivalente al “piso alpino” clásico) o roquedos de naturaleza caliza en el caso de *A. cantabrica*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la preferencia por biotopos rocosos que muestra esta asociación y su habitual baja cobertura obligan a correlacionarla con unidades del grupo “U - Hábitats del interior con poco o ningún suelo y en su mayoría con vegetación escasa.”, en particular con el código U3222 [H3.1B2] “Acantilados silíceos de alta montaña templada”.

♣**As. *Fe-in.1.1.2 Teesdaliopsis confertae-Festucetum summilusitanae*** F. Prieto 1983 *corr.* Rivas-Martínez 1987

Asociación de pastizales discontinuos del piso orotemplado, propios de cumbres y estaciones venteadas, donde hay menor acúmulo de nieve y notable crioturación del suelo; suelen ser detectables cuando desaparece la cubierta de nieve, por su carácter ralo y dispuesto en microterrazas (“guirnaldas”) originadas por fenómenos de crioturación. **Composición florística:** *Teesdaliopsis conferta*, *Festuca summilusitana*, *Luzula caespitosa*, *Dianthus langeanus*, *Scorzoneroides pyrenaica* subsp. *cantabrica* (= *Leontodon cantabricus*), *Phyteuma hemisphaericum*, *Armeria duriaei*, *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*. **Inventarios:** la asociación fue descrita de las zonas de cumbres de los macizos ourensano-leoneses (Pena Trevinca y Monte Teleno), en puntos por encima de los 2.000 m de altitud (Fernández-Prieto 1983). Posteriormente fue localizada y reconocida su presencia en los grandes macizos orientales lucenses: en el cordal de Pía Páxaro en la Serra do Courel por encima de los 1500 m s.n.m. (Guitián 1984) y en las cumbres principales del macizo de Ancares (Fernández-Prieto *et al.* 1987b; Silva-Pando 1990), estos últimos ya en altitudes por encima de los 1700 m. Más recientemente, Rodríguez-Guitián *et al.* (2020) han publicado un inventario procedente de la parte central del Macizo de Queixa (Or). Es una interesante asociación por su carácter endémico de las altas montañas del noroeste ibérico que forman parte de los sectores Orocantábrico Occidental y Galaico-Duriense; la acumulación de taxones endémicos en su composición florística (*Armeria*, *Dianthus*, *Scorzoneroides*, *Teesdaliopsis*) refuerza el interés de esta comunidad por su exclusividad y rareza. Hacia sectores centrales y orientales de la Cordillera Cantábrica esta asociación es sustituida en hábitats similares por su vicariante *Teesdaliopsis-Festucetum eskiae*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la fisonomía característica de esta comunidad permite su inclusión dentro de una categoría cuyo nombre la describe con claridad: R43511 [E4.3611] “Pastizales acidófilos cantábricos en guirnaldas”, en alusión a la disposición microtopográfica en bandas que suelen mostrar estos pastizales como consecuencia de verse

afectados por fenómenos de crioturbación (*stripped grassland*, indica la versión inglesa original).

♣As. ***Fe-in.1.1.3 Armerio ciliatae-Festucetum summilusitanae*** Pulgar & Izco 2007

Es otra asociación de pastizales psicroxerófilos discontinuos, constituidos por gramíneas cespitosas, nanocaméfitos e incluso algún geófito; suele situarse en pequeñas grietas en losas verticales o bien superficies planas sobre esquistos, pizarras o granitos, en posiciones de cumbres y espolones azotados por el viento. Sin embargo, por el rango altitudinal donde se encuentra es menos frecuente su disposición fisionómica en guirnaldas ya que que los ciclos de hielo-deshielo le afectan en menor medida que a las dos asociaciones anteriores. También tiene un notable componente de flora endémica del cuadrante noroeste peninsular.

Composición florística: *Armeria ciliata*, *Festuca summilusitana*, *Dianthus langeanus*, *Sedum brevifolium*, *Helictochloa marginata*, *Plantago holosteum* (= *P. radicata*), *Arenaria querioides*, *Ornithogalum concinnum*, *Crocus carpetanus*.

Inventarios: otra asociación de distribución endémica de las montañas del noroeste ibérico que se describió con inventarios de la Sierra lucense de O Courel y de las zonas altas de Trevinca y el Macizo Central ourensano (Pulgar & Izco 2007); en comparación con la *Fe-in.1.1.2* esta asociación se muestra ligeramente menos orófila ya que su rango de altitudes se mueve principalmente entre 1300 y 1600 m s.n.m., aunque hay ejemplos en el macizo de Trevinca que superan los 1800 m. La presencia de *A. ciliata*, un endemismo de las montañas galaico-zamorano-leonesas es una de las mejores indicadoras de esta comunidad.

Correspondencia con hábitats EUNIS: al igual que la asociación precedente, se debe incluir bajo el código R43511 [E4.3611] “Pastizales acidófilos cantábricos en guirnaldas”. No obstante, se debe advertir que el apelativo geográfico “cantábrico” no describe plenamente el ámbito biogeográfico de esta asociación, cuya distribución principal se encuentra en el sector Galaico-Duriense, claramente separado hacia el S del ámbito cantábrico.

Se considera en esta clase un segundo **orden *Fe-in.2 Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis*** que comprende comunidades de pastizales silicícolas perennes, con nanocaméfitos, de distribución fundamentalmente en la mitad occidental de la P.Ib., por niveles altitudinales que van desde el piso oro- al supramediterráneo; también se les conocen versiones propias del supra- y el mesotemplado preferentemente si son de la variante submediterránea. Aunque la característica de desarrollarse sobre suelos incipientes de naturaleza silíceas es la norma general, se ha incluido en este orden un pequeño grupo de comunidades ligadas a sustratos ultrabásicos y, en concreto, a roquedos serpentinizados, de los que en Galicia tenemos algunas representaciones. Las rocas ultrabásicas serpentinizadas dan lugar a suelos con elevado contenido en Mg y metales pesados (Cr, Mn, Ni, Zn) que ralentizan o impiden el crecimiento de muchas especies

vasculares; por ello, en estos medios se suele encontrar una importante flora endémica, adaptada a las peculiares condiciones selectivas de sus suelos. En Galicia existen afloramientos de este tipo de materiales geológicos en el centro de Galicia (límite triprovincial C-Lu-Po) y el norte coruñés (Serra da Capelada), que concentran sendos grupos de endemismos que forman parte, entre otras, de las dos asociaciones que integran la **alianza *Fe-in.2.1 Saginion merinoi***, y que se comentan a continuación.

♣**As. *Fe-in.2.1.1 Sagino merinoi-Plantaginetum radicatae*** J. Rodríguez & Ortiz 1991

Asociación de especies cespitosas perennes que pueden integrar pequeños caméfitos y que se localizan en las áreas de rocas serpentinizadas del centro de Galicia (Terra de Melide). No son formaciones densas ya que nunca alcanzan una cobertura completa del suelo (máximos de hasta 80%) y su talla apenas alcanza el medio metro de altura en los casos con mayor proporción de caméfitos. Entre sus plantas componentes se dan varias especies que se califican de auténticos serpentínófitos. **Composición florística:** *Centaurea gallaecica*, *Sagina merinoi*, *Plantago holosteam* (= *P. radicata*), *Seseli montanum* subsp. *peixotoanum*, *Carex humilis*, *Koeleria rodriguez-graciae*, *Armeria merinoi*, *Santolina melidensis*. **Inventarios:** no conocemos más inventarios publicados que los que se utilizaron en su descripción por Rodríguez-Oubiña & Ortiz (1991). En este trabajo pionero sobre la vegetación serpentínicola en Galicia, se incluyeron en la misma asociación formaciones de las serpentinas de Toques-Melide-Palas de Rei, con otras existentes en las eclogitas y serpentinas de A Capelada, las cuales han sido diferenciadas posteriormente como integrantes de la asociación siguiente *Fe-in.2.1.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en esta clasificación se echa en falta una categoría que recoja las peculiaridades botánicas y ecológicas de esta asociación, desarrollada sobre suelos incipientes en áreas de sustratos de tipo ultrabásico. Como alternativa, se podría aplicar el tipo genérico R1P2 [E1.92] “Pastos perennes silíceos abiertos”.

♣**As. *Fe-in.2.1.2 Festucetum actiophytæ*** Izco & Rivas-Martínez 2017

Comunidad de pastizal discontinuo y pionero que crece sobre leptosoles líticos desarrollados a partir de rocas básicas y ultrabásicas localizadas en la Serra da Capelada (N de la provincia de A Coruña). Suele ocupar superficies de pocos m² ya que, cuando el suelo se hace algo más profundo, se ve desplazada por un brezal-tojal denso de *Daboecion cantabricæ* (*Ca-Ul.1.3*). **Composición florística:** *Festuca vasconensis* subsp. *actiophyta*, *Sagina merinoi*, *Centaurea borjæ*, *Plantago holosteam* (= *P. radicata*), *Scorzonera humilis*, *Koeleria vallesiana*, *Thymus præcox* subsp. *britannicus*. Aunque los autores originales de la asociación indicaron la presencia habitual en esta asociación de la gramínea *Koeleria vallesiana*, los resultados de la revisión del género *Koeleria* publicada por Quintanar & Castroviejo (2013) llevan a considerar que se trató de un error de

identificación taxonómica, puesto que dicha especie solamente alcanzaría en Galicia el área montañosa del SE de la provincia de Lugo. Teniendo en cuenta las particulares características del biotopo ocupado por esta comunidad (sustratos ultrabásicos) y apoyados en nuestras propias observaciones, creemos que los caracteres morfológicos que presentan las poblaciones del taxón del género comentado corresponden con lo que los autores antes indicados consideran característicos de la especie *Koeleria rodriguez-graciae*. **Inventarios:** la asociación fue descrita por Izco & Rivas-Martínez (2017) reuniendo 8 inventarios publicados previamente por Rodríguez-Oubiña & Ortiz (1991), procedentes de la Serra da Capelada, bajo el nombre de la asociación precedente *Fe-in.2.1* y cinco más nuevos procedentes de las inmediaciones del lugar conocido como Vixía Herbeira, en el sector septentrional de la Serra da Capelada. En interesante señalar que en la publicación de Rodríguez-Oubiña & Ortiz (*op. cit.*) pasó desapercibida la condición taxonómica que posteriormente (Gutiérrez-Villarías *et al.* 1997) se reconoció para la gramínea diferencial de esta *Fe-in.2.1.2* (*Festuca vasconensis* subsp. *actiophyta*), que fue interpretada como “*Festuca* gr. *rubra*”. Cuando se describió esta asociación se propuso la escisión de las asociaciones de serpentínófitos galaicos incluyéndolos en la alianza *Fe-in.2.1*; sin embargo, en la sintaxonomía que seguimos como base para este libro (Rivas-Martínez 2011) se consideraba a la única asociación gallega conocida hasta entonces (la *Fe-in.2.1.1*) incluida en una alianza *Armerion eriophyllae*, que abarcaba estas formaciones de serpentínófitos pioneros tanto de Galicia como del Nordeste portugués. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no existe un código específico que responda al ambiente en el que crece esta asociación, por lo que habría que recurrir a la unidad genérica aplicada a la anterior (*Fe-in.2.1.1*): el tipo R1P2 [E1.92] “Pastos perennes silíceos abiertos”.

El otro grupo de asociaciones a considerar dentro de este orden es el que conforma la **alianza *Fe-in.2.2 Hieracio castellani-Plantaginion radicatae***, que abarca comunidades de pastizales cespitosos o con nanocaméfitos, pioneras sobre leptosoles, sin inundación temporal y desarrollados a partir de sustratos ácidos (granitos, esquistos, pizarras, etc.); se encuentran preferentemente en los pisos supra- y oromediterráneo pero también en los (meso-)supra- y orotemplado de la variante submediterránea. Podemos reconocer, al menos, 3 asociaciones en Galicia.

♣**As. *Fe-in.2.2.1 Diantho merinoi-Plantaginietum radicatae*** Penas & T.E. Díaz 1985

Asociación pionera de hemiscriptófitos y nanocaméfitos que se instalan en suelos muy incipientes desarrollados entre los intersticios de las pizarras o cuarcitas, comunes en el piso supramediterráneo y en el supratemplado submediterráneo del territorio Carpetano-Leonés y Orocantábrico Occidental. **Composición florística:** *Plantago holostium* (= *P. radicata*), *Dianthus laricifolius* subsp. *merinoi*, *Armeria*

transmontana, *Festuca summilusitana*, *Pilosella castellana* (= *Hieracium castellanum*), *Koeleria crassipes*, *Mycropyrum tenellum*, *Logfia minima*, *Agrostula truncatula* subsp. *durieui* (= *Agrostis truncatula* subsp. *commista*).

Inventarios: esta asociación fue descrita con una serie de inventarios procedentes de las comarcas de Sanabria y la Maragatería en altitudes comprendidas entre los 900-1250 m.s.n.m. (Penas & Díaz-González 1985); próxima dicho ámbito geográfico se encuentra el macizo de Pena Trevinca de donde fue reconocida por Ortiz (1986) en su tesis doctoral sobre la vegetación de aquellas montañas gallegas limítrofes. Es destacable que entre los diversos taxones endémicos que participan en la asociación se encuentra *Armeria caballeroi* en todas las localidades leonesas de donde fue descrita; sin embargo, en las vertientes ourensanas de Pena Trevinca tiene lugar una sustitución de dicha especie endémica palentino-leonesa por *Armeria transmontana*, endemismo del cuadrante Noroeste de la P.Ib., razón por la que Ortiz (*op. cit.*) propuso una subasociación *armerietosum transmontanae*, para resaltar esa diferencia florística con respecto a la asociación típica. Más tarde en un estudio de la comarca leonesa de La Cabrera, limítrofe con Zamora, González de Paz (2012) encontró que todas las muestras de *Fe-in.2.2.1* presentes en ese territorio donde podían alcanzar altitudes de hasta 1500 m, correspondían a esa subasociación *armerietosum transmontanae*; es decir, que dada la mayor amplitud territorial de *Armeria transmontana* es posible que se encuentre más frecuentemente *Fe-in.2.2.1* en su subas. *armerietosum transmontanae* que en la de la forma típica con *A. caballeroi*, y desde luego es la forma en la que se le encuentra en Galicia. Esta subasociación marca una transición entre la asociación galaico-zamorano-leonesa y la muy afin descrita del Nordeste de Portugal (región de Tras-os-Montes) llamada *Armerio transmontanae-Plantagnetum radicatae* (Aguiar 2002); esta última representa un pastizal pionero similar aunque menos orófilo que *Fe-in.2.2.1*, pues carece ya de *Festuca summilusitana* y se desenvuelve por el piso supramediterráneo en altitudes de 850-1300 m. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** al considerarse este tipo de pastizal menos orófilo y menos afectado por los fenómenos de crioturbación que los de la *Fe-in.1* podría enmarcarse en la unidad R1P2 [E1.92] “Pastos herbáceos perennes silíceos abiertos”, aunque la definición que acompaña a esta unidad resulta extremadamente genérica.

♣ **As. *Fe-in.2.2.2 Minuartio recurvae-Silenetum acutifoliae*** Pulgar, Ortiz & J. Rodríguez 1996

Es otra comunidad de pastizal perenne, discontinuo y de muy baja talla (no rebasa los 20 cm de altura) que coloniza los suelos esqueléticos desarrollados en las fisuras entre roquedos graníticos. Integrada por hemicriptófitos y algún nanocaméfito, es una asociación propia del piso supratemplado húmedo e hiperhúmedo, pero en situaciones que apenas manifiestan crioturbación edáfica. Fue descrita de las zonas cacuminales del Parque Natural Baixa Limia-Xurés en donde se puede encontrar en altitudes entre los 1000 y 1550 m. **Composición**

florística: *Minuartia recurva*, *Silene acutifolia*, *Festuca summilusitana*, *Sedum brevifolium*, *Phalacrocarpum oppositifolium*, *Jasione sessiliflora*, *Armeria humilis* subsp. *humilis*. **Inventarios:** los inventarios conocidos de esta asociación proceden de las zonas elevadas de la Serra do Xurés y Serra de Santa Eufemia, en los límites Ourense-Portugal (Pulgar *et al.* 1996); pero también hay evidencia de su presencia en las sierras septentrionales portuguesas como Amarela o Gerês (Honrado 2003). La posición ecológica de esta asociación tiene unos límites sutiles entre lo que son suelos esqueléticos en grietas de roquedos y el comportamiento fisurícola, casi rupícola, que pueden mostrar varias de sus especies integrantes; hay información complementaria sobre este aspecto en la descripción de la asociación *As-tr.2.2.2*, comunidad definida dentro de una clase de vegetación rupícola, pero con elementos comunes con esta *Fe-in.2.2.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** cabe aplicarle el código R435 [E4.36] “Pastos acidófilos oro-ibéricos”, sin poder precisar ninguna categoría de rango inferior, ya que esta asociación no presenta evidencias de padecer crioturbación, a diferencia de los que si ocurre en las asociaciones que integran la *Fe-in.1.1*.

♣**As. *Fe-in.2.2.3 Plantagini radicatae-Armerietum odoratae*** Pulgar, J. Rodríguez & Ortiz 2003

Otra asociación de pastizal de muy baja talla, discontinuo (coberturas que nunca superan el 70%), conformado por hemicriptófitos, nanocaméfitos, algunos geófitos y acompañadas de terófitos; se desarrollan en litosuelos y umbrisoles poco profundos, formados en las pequeñas depresiones que origina la erosión de los bloques graníticos preferentemente en posición horizontal. Se encuentra solamente en las sierras por las que discurre el límite de Galicia y el N de Portugal (suroeste de Ourense): Serras de Laboreiro, Peneda, Cabreira, Amarela y el macizo Gerês-Xurés. La asociación es reconocible en primer lugar por la presencia del endemismo galaico-norportugués *Armeria humilis* subsp. *odorata*; aunque se desarrolla en niveles altitudinales del piso (meso-)supratemplado no manifiesta evidencias de crioturbación edáfica. **Composición florística:** *Armeria humilis* subsp. *odorata*, *Plantago holosteum* (= *P. radicata*), *Sedum brevifolium*, *Ornithogalum concinnum*, *Dianthus langeanus*, *Arenaria querioides*, *Agrostula truncatula* subsp. *durieui*, *Molineriella laevis*; también es destacable la frecuente participación de briófitos heliófilos con cierta cobertura como *Polytrichum piliferum* o *Racomitrium elongatum*. **Inventarios:** la asociación fue descrita con un conjunto de 25 inventarios de los que casi la mitad se situaban en territorio gallego (Pulgar *et al.* 2003); se localizaban en el rango altitudinal entre 900 y 1300 m de altitud que se corresponden bioclimáticamente con el piso (meso-)supratemplado de carácter submediterráneo y con niveles pluviométricos de húmedo a hiperhúmedo. La escasa penetración en Galicia de esta *Armeria* endémica, limita claramente la extensión de la asociación al territorio que está incluido dentro del Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede plantear su correspondencia a

un código general R435 [E4.36] “Pastos acidófilos oro-ibéricos”, o bien otro que no incide en un carácter marcadamente orófilo, como es el R1P2 [E1.92] “Pastos herbáceos perennes silíceos abiertos”. En ambos casos se trata de soluciones que enmascaran la peculiaridad florística de esta asociación, en la que confluyen varios endemismos de los géneros *Arenaria*, *Armeria*, *Dianthus* y *Ornithogalum*.

♣**As. Fe-in.2.2.X Otras.** En la gran obra de recopilación de las unidades de vegetación de Portugal (Costa *et al.* 2012) se considera otra asociación muy afín a la *Fe-in.2.2.3* y que recibió el nombre de *Arenario querioidis-Sedetum brevifolii* Honrado, P.Alves, Hespanhol, Vieira & B.Caldas 2012; fue descrita como pionera sobre cascajos graníticos en el piso supratemplado de las sierras del noroeste portugués (Peneda, Amarela, Gerês, Alvão y otras), aunque su descripción se basa en un único inventario, muy pobre florísticamente y definido por *Arenaria querioides*, *Sedum brevifolium* y *Agrostula truncatula* subsp. *durieui*. El significado fitosociológico de esta combinación florística, que también está presente en Galicia, es discutible, ya que entendemos que no es más que una fase muy pionera, primocolonizadora de ambientes propicios al desarrollo de otras asociaciones, como la ya estudiada *Fe-in.2.2.3*, o incluso otras de esta misma alianza, como la comentada del nordeste portugués *Armerio transmontanae-Plantaginetum radicatae* (ver comentarios relativos a *Fe-in.2.2.1*). Este tipo de situaciones pueden ser interpretables con el concepto de “comunidad basal”, consistente en una versión pauciespecífica, empobrecida florísticamente, en la que participan solamente las especies menos selectivas de una comunidad porque no se dan las condiciones ecológicas o corológicas para que se instale la comunidad con perfecto desarrollo; Aguiar (2001) en su estudio de la vegetación del Nordeste de Portugal utilizó muy didácticamente este concepto reflejando diversas situaciones cuya mejor interpretación era la de “comunidad basal”.

Hay otra asociación descrita dentro de esta alianza cuya presencia en Galicia no se ha constatado pero que sería necesario estudiar su alcance antes de descartarla; fue denominada *Diantho langeani-Festucetum rivasmartinezii* Penas, Puente, Alonso, Fernández, Lence, Del Río & Salegui 2002. Es otra comunidad de fisonomía y ecología parecida a las anteriores, que coloniza litosuelos sobre pizarras, areniscas o cuarcitas. Descrita y conocida de áreas montañosas del sector Laciano-Ancarense (equivalente al actual Orocantábrico Occidental), en el piso supratemplado húmedo del norte de la provincial de León, en una franja altitudinal entre 1250 y 1450 m; su principal especie bioindicadora es otro taxón del género *Festuca* identificado como *F. rivasmartinezii*, acompañada de *Dianthus langeanus*, *Plantago holosteum* o *Sedum brevifolium*. No conocemos testimonios firmes de la presencia de *F. rivasmartinezii* en Galicia y los más cercanos son los que apuntaron Rodríguez-Gutián *et al.* (2009) sobre una *Festuca* integrante de comunidades de pastizales perennes densos y calcífilos, descritos en la *Fe-Br.1.1.A.2* (clase 51 *Fe-Br*). Esto induce a pensar que las posibles presencias de esta planta en Galicia sean coherentes con lo que fue descrito como *F.*

rivasmartinezii subsp. *rectifolia*, taxón calcífilo y de distribución fundamentalmente orocantábrica (Fuente *et al.* 1997), por lo que las opciones de la existencia en Galicia de *Diantho-Festucetum rivasmartinezii* nos parecen escasas. Hay que matizar que para *Flora Iberica* tanto *F. rivasmartinezii* como su subsp. *rectifolia* no merecen estatus de taxones independientes y ambos son considerados bajo el binomen “*Festuca lambinoni* Kerguelén”.

Alianza *Fe-in.2.X*Otras. Por parte de autores portugueses se propuso una alianza endémica bajo el nombre de *Festucion duriotaganae* Capelo, Aguiar, Penas, J.C. Costa & Lousã 1998, que agrupaba comunidades de pastizales pioneros sobre afloramientos rocosos silíceos, pero con una posición ecológica bastante diferente del resto de las comunidades de esta clase *Fe-in*: colonizando asomos rocosos de cursos fluviales de grandes ríos bajo clima mediterráneo. La alianza comprendía un par de asociaciones que tenían en común el desarrollarse en el piso termomediterráneo y contaban con una especie endémica portuguesa muy identificativa: *Festuca duriotagana* (aunque para *Flora Iberica* se ha identificado este taxón dentro de la sinonimia de *Festuca trichophylla* subsp. *iberica*). Poco después de su publicación, fue estudiada y publicada una tercera asociación que se localizaba en territorio termotemplado submediterráneo y cuya distribución geográfica consistía en roquedos graníticos de las márgenes del río Minho, en su tramo fronterizo con Galicia, pertenecientes a los municipios de Melgaço y Monção (Honrado *et al.* 2002); se le dio el nombre de *Diantho caespitosifolii-Festucetum duriotaganae* Honrado, P.Alves, Nepomuceno & B. Caldas 2002. Aunque no conocemos datos publicados sobre su presencia en Galicia, es más que posible que en esos mismos tramos del Miño, pero en la margen gallega se encuentre también presente alguna representación de tal asociación. **Composición florística:** *Festuca duriotagana*, *Dianthus loricifolius* subsp. *caespitosifolius*, *Centaurea lankei*, *Sesamoides suffruticosa*, *Agrostis castellana*, *Solidago virgaurea*.

La composición florística de esta asociación tiene poco en común con la clase *Fe-in.*, ya que de hecho inicialmente esta alianza se incluyó dentro de la clase 32 *Ph-Ru*; sin embargo, los autores portugueses consideraron que el conjunto de formaciones perennes herbáceo-camefíticas subrupícolas de los roquedos de los lechos mayores de sus grandes ríos, entroncaban mejor con la alianza *Fe-in.2.2*. Sólo consiguiendo más datos e inventarios de todas estas comunidades se podrá dirimir cuál es su posición sintaxonómica más adecuada, puesto que los pocos inventarios publicados de esta *Diantho-Festucetum duriotaganae*, muestran una cierta cercanía florística con la clase 32 *Ph-Ru*.

CLASE 50 TUBERARIETEA GUTTATAE

CL. TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Negre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 [=*Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Negre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963]

OR. Tu-gu.1 Tuberarietalia guttatae Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 [=*Helianthemetalia guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940)]

AL. Tu-gu.1.1 Thero-Airion Tüxen & Oberdorfer 1958 *em.* Rivas-Martínez 1978

♣**As. Tu-gu.1.1.1 Asterolino lino-stellati-Rumicetum bucephalophori** T.E. Díaz & F. Navarro 1978

AL. Tu-gu.1.2 Molineriellion laevis Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 *nom. mut. propos.* Rivas-Martínez 2002 [=*Molinerion laevis* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes]

♣**As. Tu-gu.1.2.1 Galio parisiense-Logfietum minimae** Izco & Ortiz 1985

AL. Tu-gu.1.3 Sedion pedicellato-andegavensis Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

♣**As. Tu-gu.1.3.1 Airo praecocis-Sedetum arenarii** Izco, Guitián & Amigo 1986

♣**As. Tu-gu.1.X Otras**

OR. Tu-gu.2 Cutandietalia maritimae Rivas-Martínez, Díez Garretas & Asensi 2002

AL. Tu-gu.2.1 Linarion pedunculatae Díez Garretas, Asensi & Esteve in Díez Garretas 1984

♣**As. Tu-gu.2.1.1 Violo henriquesii-Silenetum littoreae** Izco, P. & J. Guitián 1988

OR. Tu-gu.3 Brachypodietalia distachyi Rivas-Martínez 1978 [=*Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978]

AL. Tu-gu.3.1 Brachypodion distachyi Rivas-Martínez 1978 [=*Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978]

♣**As. Tu-gu.3.1.1 Minuartio hybridae-Saxifragetum tridactylitis** T.E. Díaz & Penas 1984

♣**As. Tu-gu.3.1.2 Saxifrago tridactylitis-Hornungietum petraeae** Izco 1974

Flora característica

Aira caryophyllea, *Aira cupaniana*, *Aira praecox*, *Alyssum alyssoides*, *Arabis auriculata*, *Arenaria leptoclados*, *Arenaria serpyllifolia*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Bombycilaena erecta*, *Brachypodium distachyon*, *Bupleurum baldense*, *Campanula erinus*, *Cerastium brachypetalum*, *Cerastium diffusum*, *Cerastium pumilum*, *Chaenorhinum rubrifolium*, *Crucianella angustifolia*, *Crupina vulgaris*, *Erodium aethiopicum*, *Erophila verna*, *Eryngium tenue*, *Euphorbia exigua* subsp. *merinoi*, *Filago pygmaea*, *Galium murale*, *Galium parisiense*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Helianthemum ledifolium*, *Helianthemum salicifolium*, *Holcus gaganus*, *Hornungia petraea*, *Hypochoeris glabra*, *Iberodes littoralis* subsp.

gallaecica, *Lens nigricans*, *Linaria arenaria*, *Linum strictum*, *Linum trigynum*, *Logfia gallica*, *Logfia minima*, *Malcolmia ramosissima*, *Medicago minima*, *Mibora minima* subsp. *littorea*, *Micropyrum tenellum*, *Minuartia hybrida*, *Moenchia erecta*, *Molineriella laevis*, *Myosotis discolor*, *Ononis reclinata*, *Ornithopus compressus*, *Ornithopus perpusillus*, *Ornithopus pinnatus*, *Periballia involucreta*, *Petrorrhagia nanteuilii*, *Phleum arenarium*, *Pseudorlaya pumila*, *Psilurus incurvus*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *hispanicus*, *Saxifraga tridactylites*, *Scandix pecten-veneris*, *Silene littorea*, *Silene scabriflora* subsp. *gallaecica*, *Silene scabriflora* subsp. *scabriflora* *Spergula morisoni*, *Teesdalia nudicaulis*, *Trifolium arvense*, *Trifolium scabrum*, *Trigonella monspeliaca*, *Tuberaria guttata*, *Valerianella coronata*, *Velezia rigida*, *Viola kitaibeliana* var. *henriquesii*, *Vulpia bromoides*.

Descripción

Vegetación de terófitos efímeros, pioneros sobre sustratos nula o escasamente edafizados, tanto silíceos como calcáreos, que construyen comunidades de muy escasas talla y biomasa, pero que albergan una notable diversidad de especies. Se desarrollan en primavera o hasta el comienzo del verano, completando su ciclo vital en 1 ó 2 meses; ocupan hábitats no nitrófilos, a menudo en mosaico con otros tipos de vegetación perenne a la que preceden en la sucesión vegetal progresiva. Es una clase de vegetación desarrollada en la región Mediterránea, en sus pisos bioclimáticos mayoritarios (del termo- al oromediterráneo inferior), pero también se le conoce en la región Eurosiberiana ocupando suelos incipientes, del termo- al supratemplado especialmente si son de la variante submediterránea. A pesar de las escasas biomasa y relevancia en el paisaje de sus asociaciones, se trata de un tipo de vegetación con importante flora endémica y cuya diversidad dentro del ámbito ibérico se evaluaba a inicios del presente siglo (Rivas-Martínez *et al.* 2001) en unas 106 asociaciones; sin embargo, apenas fue tenida en cuenta en la clásica “Vegetación de Galicia” (Bellot 1968), publicación en la que se hace una sucinta referencia a este tipo de vegetación considerándola como parte de la clase 51 *Fe-Br*, pero especificando “es preciso estudiar la Región en este aspecto”.

La clasificación VOE admite esta clase (priorizando su nombre original de “*Helianthemetea guttati*”) pero no la considera con el amplio rango de tolerancia edáfica que le asigna la clasificación Rivas-Martínez (2011); para las formaciones de terófitos efímeras, no nitrófilas, calcícolas y mediterráneas, prefiere utilizar una clase fitosociológica diferente: “*Stipo-Trachynietea distachyae* S. Brullo *in* S. Brullo *et al.* 2001”. No es la única discrepancia entre la VOE y la clasificación Rivas-Martínez (*op. cit.*) como se verá al debatir alguna alianza.

Diversidad

Como este tipo de vegetación se desarrolla sobre suelos muy incipientes y con muy escaso contenido de materia orgánica, la composición química del sustrato influye decisivamente sobre la flora constituyente de las comunidades que forman

parte de la clase, estructurando sus principales órdenes. Así, comunidades primocolonizadoras sobre sustratos ácidos como los mayoritarios existentes en Galicia (granitos, esquistos, pizarras) se reúnen en el **orden Tu-gu.1 *Tuberarietalia guttatae***. Dentro de él se pueden reconocer en Galicia formaciones de, al menos, dos alianzas con una discriminación biogeográfica entre ellas; la presencia de una tercera, como se defendía en Izco *et al.* (2001) es más controvertida. Con una distribución preferentemente atlántica eurosiberiana, que se manifiesta desde la Europa subboreal hasta la franja cantabroatlántica peninsular, fue concebida la **alianza Tu-gu.1.1 *Thero-Airion***, de fenología más estival que primaveral. Para algunos fitosociólogos es una alianza de dudosa entidad, ya que es la que cuenta con menor número de especies características en comparación con las demás alianzas de esta clase presentes en la P.Ib. (Pérez-Prieto & Font 2005); otros incluso prefieren incluir esta alianza dentro de un conjunto de comunidades pioneras de afloramientos rocosos silíceos asimilables a la clase 55 *Se-Sc*, que es la propuesta de algunos de los autores de la VOE. Bajo el criterio que seguimos en esta clasificación sintaxonómica, consideramos coherente marcar un severo límite entre las comunidades pioneras anuales y las primocolonizadoras perennes; por ello mantenemos a esta *Tu-gu.1.1* en la presente clase. Le reconocemos una asociación.

♣**As. Tu-gu.1.1.1 *Asterolino lino-stellati-Rumicetum bucephalophori*** T.E. Díaz & F. Navarro 1978

Una asociación de nanoterófitos propia de suelos arenosos como los típicos de los sistemas dunares costeros, presente en claros originados por el pisoteo humano en el seno de vegetación perenne y hasta leñosa que recubre las dunas terciarias, o incluso en dunas fósiles. Suelen presentarse en formaciones de superficie modesta, coberturas siempre incompletas y talla que no rebasa los 25 cm. **Composición florística:** *Arenaria leptoclados*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Centranthus calcitrapae*, *Cerastium diffusum*, *Phleum arenarium*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *hispanicus*. **Inventarios:** el conjunto más numeroso, y único, de inventarios gallegos publicados, se debe al trabajo de Izco & Sánchez (1997); todas sus muestras fueron tomadas en los arenales de la coruñesa Ría de Ortigueira. La asociación fue descrita de diversos arenales litorales de Asturias principalmente a la altura de Villaviciosa y hasta el presente no conocemos referencias suyas fuera del sector Galaico-Asturiano. Por ello, su presencia en Ortigueira está muy próxima a lo que debe ser el límite occidental de esta asociación. Hacia oriente de Asturias, fue detectada también en el sector Cántabro-Vascónico aunque, en base a muy ligeros matices de composición florística. Además, en Cantabria se describió una “*Desmazerio marinae-Phleetum arenariae*” como otra asociación diferente (Herrera 1995); la composición florística de ésta tiene bastante en común con la *Tu-gu.1.1.1* y las muestras obtenidas de las playas de Ortigueira por Izco & Sánchez (*op.cit.*) se podrían interpretar como una mezcla de ambas asociaciones; por ello, asumimos como

única comunidad presente en Galicia aquella cuyo nombre y concepto fueron publicados más antiguamente. Hacia el oeste, a partir del Golfo Ártabro y por las costas atlánticas de Galicia se empezarán a hacer visibles y notorias, en ambientes dunares similares, las comunidades de la *Tu-gu.2.1*, como se verá más adelante. En la descripción de los hábitats costeros asturianos publicada por Díaz-González (2009), se recalca el hecho de que esta asociación consiste en “céspedes anuales de las dunas fijas calcáreas”, en contraposición a otra asociación que encuentran más abundantemente en arenales silíceos de su litoral, con menor componente de bioclastos (“*Petrorhagio-Trifolietum arvensis*”). Es posible que esa tendencia ligeramente calcícola se consiga en los arenales de Ortigueira gracias a la presencia de fragmentos minerales procedentes de las rocas básicas y ultrabásicas que conforman el Complejo de Cabo Ortegal. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se debe asociar con el epígrafe N155 [B1.47] “Comunidades anuales de herbáceas finas en dunas del Atlántico y el Báltico”, precisamente por la ligazón de esta comunidad a las arenas dunares.

Hay que considerar una segunda **alianza *Tu-gu.1.2 Molineriellion laevis***, algo mejor representada que la primera en nuestro territorio y de la que también se puede esgrimir que tiene una mayor caracterización florística: cuenta con mayor número de especies que la identifican y es una alianza exclusiva de la P.Ib. Su concepto original fue para comunidades terofíticas silicícolas meso- y supramediterráneas, pero en una revisión más reciente (Pérez-Prieto & Font 2005) se promueve la idea de que hay más asociaciones encuadrables en ella distribuidas por ambientes meso- y supratemplados, especialmente en territorio Orocantábrico, que anteriormente se encuadraban en una alianza distinta. Según este criterio, en Galicia podemos considerar dos asociaciones.

♣**As. *Tu-gu.1.2.1 Galio parisiense-Logfietum minimae*** Izco & Ortiz 1985

Asociación de nanoterófitos silicícolas, de muy bajo porte que colonizan porciones de suelo desnudo que se forman en los intersticios y en los claros de matorrales, preferentemente de carácter mediterráneo. Es una comunidad primaveral de distribución por los pisos meso- y supramediterráneo, aunque también se le ha encontrado en el mesotemplado submediterráneo. **Composición florística:** *Aira caryophyllea*, *Anthoxanthum aristatum*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Galium parisiense*, *Logfia minima*, *Ornithopus compressus*, *Tuberaria guttata*, *Vulpia bromoides*. **Inventarios:** la asociación fue descrita del distrito Berciano-Valdeorrés, a los pies de la montaña oriental ourensana, como pastizal pionero entre los claros de un matorral típicamente mediterráneo como son los jarales de la *Ci-La.1.1.1* (ver clase 62 *Ci-La*). Posteriormente también fue reconocida en otras áreas de la Galicia interior como la Terra de Lemos (Romero-Buján 1993) o las estribaciones del Xurés (Pulgar 1999), localizaciones ambas de marcado carácter bioclimático templado submediterráneo. No es una comunidad estrictamente gallega, ya que también fue reconocida en la parte leonesa del

distrito Berciano-Valdeorrés (González de Paz 2012); sin embargo, no parece estar presente en territorios próximos del norte de Portugal (Costa *et al.* 2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** existe una categoría R1P1 [E1.91] “Pastos anuales silícícolas de talla enana” que podría albergar a esta asociación, aunque su descriptor (“comunidades pioneras de especies anuales enanas, atlánticas o subatlánticas, características de “arenas fijas”), deja entrever una supuesta ligazón con ambientes dunares que no se cumpliría en este caso.

Debemos considerar dentro de este orden una tercera **alianza *Tu-gu.1.3 Sedion pedicellato-andegavensis***, aunque su independencia como tal es controvertida: la revisión de Pérez-Prieto & Font (2004) concluye que no es diferenciable del conjunto de la alianza *Tu-gu.1.2* y, por tanto, el nombre que debe de prevalecer es el de ésta última. En origen, las comunidades que empezaron a dar cuerpo a ambas alianzas eran una serie de asociaciones que se fueron identificando en diversos territorios montañosos del interior de la P.Ib., principalmente el Sistema Central (entendida desde Guadarrama hasta la Estrela en Portugal) y el Sistema Ibérico, considerándose mayoritariamente dentro del piso supramediterráneo, aunque en buena medida, actualmente se pueden calificar muchos de ellos de supratemplados submediterráneos. Pero cuando ya había evidencia de una cierta diversidad, Rivas-Martínez *et al.* (1986b) propusieron diferenciar un grupo de comunidades caracterizadas por la presencia (a menudo dominancia) de terófitos de hojas crasas peculiarmente adaptados como vegetación pionera en suelos esqueléticos iniciales en roquedos silíceos cohesivos del territorio Mediterráneo Iberoatlántico; la existencia de diversos endemismos del género *Sedum* que participaban en ese tipo de comunidades, le daba suficiente base florística a ese grupo como para constituir lo que se propuso como alianza *Tu-gu.1.3*. A falta de estudios más extensos y profundos, preferimos mantener la propuesta de la existencia de *Tu-gu.1.3* para resaltar la peculiaridad de esas comunidades de terófitos efímeros pero de hojas suculentas y en una elevada proporción, endémicos de la P.Ib.

♣**As. *Tu-gu.1.3.1 Airo praecocis-Sedetum arenarii*** Izco, Guitián & Amigo 1986 [= *Filagini-Vulpietum sensu* Dalda 1972, *non* Oberdorfer 1938; = *Filago minima-Sedum arenarium* Casaseca 1959]

Asociación terófitica pionera que se suele formar sobre litosuelos o en asomos rocosos entre los matorrales de tipo brezal-tojal; descrita de territorio orocantábrico occidental pero reconocida posteriormente en diversas partes de Galicia en los pisos supra- y mesotemplado. **Composición florística:** *Aira praecox*, *Hypochaeris glabra*, *Logfia minima* (= *Filago minima*), *Micropyrum tenellum*, *Sedum arenarium*. **Inventarios:** la asociación se describió con una serie de muestras procedentes del piso supratemplado inferior en las montañas orientales de Galicia (Folgozo de Courel en Lugo, Carballeda de Valdeorras en Ourense), asociada a claros de brezales de la alianza *Daboecion cantabricae* (código *Ca-Ul.1.3*, clase 61) (Izco *et al.* 1986). Pero sus autores asumieron como

pertenecientes a esta asociación algunas formaciones terofíticas publicadas en estudios fitosociológicos más antiguos en áreas de la provincia de A Coruña, formaciones que habían sido interpretadas como asociaciones descritas de Centroeuropa; la comunidad estudiada en el municipio de Santiago de Compostela (Casaseca 1959) como “*Filago minima-Sedum arenarium*” y la reconocida en las comarcas de la cabecera del río Mandeo como “*Filagini-Vulpietum*” (Dalda 1972), se demostraron como formas más o menos desdibujadas de la *Tu-gu.1.3.1*. Otra cuestión es que esta asociación no tenga un encuadre claro en la sintaxonomía de la clase *Tu-gu*; en el estudio monográfico de Pérez-Prieto & Font (2004) se resaltaba como una asociación pobre florísticamente lo cual dificultaba su encaje en el conjunto de comunidades de la clase: en su descripción original se consideró perteneciente a la *Tu-gu.1.1*, pero para Pérez-Prieto & Font (*op.cit.*) su posición más idónea debería ser en *Tu-gu.1.2*, a pesar de su posición biogeográfica menos afín al bioclima mediterráneo; por su parte, los fitosociólogos portugueses reconocen su presencia en Portugal continental, pero prefieren considerarla dentro de esta *Tu-gu.1.3*, por el significado relevante del dominio de una crasulácea terofítica como es *Sedum arenarium* (Costa *et al.* 2012). Con ese mismo criterio aceptamos aquí la subordinación a *Tu-gu.1.3*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación puede encajarse, igual que la asociación precedente, en el código R1P1 [E1.91] “Pastos anuales silícícolas de talla enana”.

♣**As. *Tu-gu.1.X* Otras.** Como perteneciente al orden *Tu-gu.1* pero de difícil subordinación a una alianza concreta hay que considerar a la asociación *Polycarpo diphylli-Evacetum ramosissimae* Ortiz, Pulgar & J.Rodríguez 2001. Se trata de unas formaciones de pequeños terófitos que se forman sobre suelos arenosos, ligeramente compactados y nitrificados, que normalmente derivan de dunas fijas o dunas fósiles en los que la antropización e intervención humanas (tránsito de peatones, alteración por plantación de pinos, etc.) han propiciado esos matices edáficos favorecedores de esta comunidad. La asociación se describió a base de 16 inventarios tomados en arenales inmediatos a grandes playas del sector corológico Galaico-Portugués (Ortiz *et al.* 2001), en su mayoría pertenecientes a Portugal pero incluyendo también playas de los municipios pontevedreses de O Grove y A Guarda; su principal bioindicadora es la asterácea enana y arrositada *Filago pygmaea* (= *Evax pygmaea* subsp. *ramosissima*), un cuasi-endemismo del occidente de la P.Ib. Sus autores la consideraron como una asociación representante de la alianza *Po-Po.1.3* (clase 38), aunque ellos mismos reconocían un cierto carácter intermedio con formaciones terofíticas de la clase 50 *Tu-gu*; ciertamente, si se tratase de una comunidad subnitrófila de sitios claramente pisoteados no debería de tener la elevada proporción de terófitos de la clase *Tu-gu*, que presenta. En base a alguna presencia esporádica de la crasulácea *Sedum arenarium*, en Portugal se consideró a esta asociación como integrable en la *Tu-gu.1.3* (Costa *et al.* 2012). En la presente obra consideramos que se trata de una asociación de sintaxonomía incierta por esa combinación de terófitos de una clase

con transgresivas de otra, cuya adecuación debe ser en una alianza de la *Tu-gu.1* pero pendiente de mayores estudios para buscar su posición idónea. **Composición florística:** *Cerastium diffusum*, *Corrigiola litoralis*, *Crassula tillaea*, *Filago pygmaea*, *Hypochoeris glabra*, *Plantago coronopus*, *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *diphyllum*, *Vulpia bromoides*.

Dentro de esta clase tiene un lugar destacable el **orden *Tu-gu.2 Cutandietalia maritimae***, que reúne comunidades desarrolladas sobre arenas dunares litorales, sometidas al movimiento del sustrato arenoso y al hálito marino; se le conocen diversas asociaciones en las costas del Mediterráneo occidental, desde el mar Tirreno hasta el sector Galaico-Portugués donde tiene su límite noroccidental. Desde las costas de la subprovincia Murciano-Almeriense hasta las rías atlánticas gallegas se identifican cuatro asociaciones con la **alianza *Tu-gu.2.1 Linarion pedunculatae***, con las mismas características ecológicas especificadas para el orden pero con el valor añadido de una gran participación de flora endémica, que permite establecer comunidades con unas delimitaciones biogeográficas precisas. De esas cuatro, solamente una alcanza los arenales costeros de Galicia.

♣**As. *Tu-gu.2.1.1 Viola henriquesii-Silenetum littoreae*** Izco, P. & J. Guitián 1988

Asociación de nanoterófitos sabulícolas de floración primaveral que se desarrolla en diversos arenales costeros del sector Galaico-Portugués. Su existencia está condicionada por la movilidad de la arena ya que se sitúa en pequeños espacios y calvas de la duna gris, formadas como resultado de procesos locales de erosión o degradación que afectan a la comunidad nanocamefítica y hemicriptofítica de la asociación *Eu-Am.2.1.1*. **Composición florística:** *Cerastium diffusum*, *Erodium aethiopicum*, *Iberodes littoralis* subsp. *gallaecica* (= *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*), *Mibora minima* subsp. *littorea*, *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *diphyllum*, *Pseudorlaya pumila* var. *microcarpa*, *Silene littorea*, *Viola kitaibeliana* var. *henriquesii*. **Inventarios:** hay pruebas abundantes de la presencia de esta asociación en numerosas playas gallegas recopiladas en el estudio de Guitián (1989), aunque los datos más asequibles son los 13 inventarios que fueron publicadas previamente por Izco *et al.* (1988); entre ambos trabajos se destaca que la asociación se encontró repartida solamente desde la playa de Doniños, en Ferrolterra, hasta las Islas Cíes. Puesto que las playas cantábricas no cuentan con la presencia de endemismos que dan personalidad a esta asociación, el Golfo Ártabro es el límite septentrional absoluto para toda esta alianza *Tu-gu.2.1*; sin embargo, su presencia continua hacia el sur por las costas norportuguesas hasta la altura de Aveiro (Costa *et al.* 2011). Destacable que esta *Tu-gu.2.1.1* es el único y exclusivo hábitat de una de las especies más amenazadas de nuestra flora como es *Iberodes gallaecica*, evaluada como especie “En Peligro de extinción” siguiendo los criterios de la UICN (Serrano & Carbajal 2003) y declarada especie protegida (*sub Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*) con ese mismo estatus por la

administración autonómica (D.O.G. 2007). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar el código N155 [B1.47] “Comunidades de herbáceas anuales delicadas en dunas del Atlántico y el Báltico”.

Un último grupo hay que considerar en esta clase caracterizado por una neta diferenciación edáfica: el **orden Tu-gu.3 *Brachypodietalia distachyi*** se identifica con los terófitos pioneros sobre sustratos edáficos ricos en bases, sean rocas carbonatadas, ultrabásicas o yesos; además es de distribución preferentemente mediterránea, aunque también tiene representación en territorios eurosiberianos meridionales, como la Cordillera Cantábrica. En la P.Ib. se diversifica en más de 40 asociaciones que se reparten en 4 alianzas que se diferencian por aspectos edáficos y bioclimáticos. De estas, solamente la más amplia **alianza Tu-gu.3.1 *Brachypodium distachyi***, que comprende comunidades pioneras de nanofanerófitos desarrolladas sobre sustratos calcáreos o arcillosos desnudos dentro de los termotipos termo- a supramediterráneo y con algunas penetraciones en el bioclima templado, está representada en Galicia.

♣**As. Tu-gu.3.1.1 *Minuartio hybridae-Saxifragetum tridactylitis*** T.E. Díaz & Penas 1984

Comunidad de nanoterófitos primocolonizadores sobre sustrato calizo que se reconoce en posiciones de roquedos casi desnudos o con suelos esqueléticos, preferentemente en el piso supratemplado. Fue descrita de diversas localidades del NW de la provincia de León, principalmente la vertiente meridional del sector Orocantábrico Occidental (Díaz-González & Penas 1984); viene a representar un tipo de vegetación fugaz de óptimo claramente mediterráneo, pero formando comunidad en territorio Eurosiberiano, aunque a menudo el bioclima que le afecta pueda ser de la variante submediterránea. **Composición florística:** *Arenaria serpyllifolia*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Centranthus calcitrapae*, *Erophila verna*, *Hornungia petraea*, *Medicago minima*, *Minuartia hybrida*, *Micropyrum tenellum*, *Poa bulbosa*, *Rumex bucephalophorus*, *Saxifraga tridactylites*. **Inventarios:** interpretamos como justificantes de esta asociación la mayor parte de los inventarios tomados por Gutiérrez (1984) en las calizas de O Courel (Lu), aunque tales inventarios (nunca publicados) fueron inicialmente interpretados bajo el nombre de la Tu-gu.3.1.2. La falta de referencias de datos en territorios supratemplados, como las calizas de O Courel, llevaron a Gutiérrez (*op. cit.*) a nombrar sus comunidades nanoterofíticas como una asociación descrita del sur de la provincia de Madrid.; pero datos posteriores como los obtenidos por Giménez de Azcárate *et al.* (1990) dejaban más clara la diferencia entre una asociación netamente mesomediterránea (ver Tu-gu.3.1.2) y la menos biodiversa (poco más de 9 spp./inventario) reconocida en O Courel. Los inventarios de esta localidad orocantábrica mostraban un pastizal nanoterofítico desarrollado sobre sustrato rico en calcio, pero sometido a un cierto pluviolavado, por soportar mayores precipitaciones (ombroclima húmedo); este fenómeno justificaría la integración

de algunas especies habituales en comunidades silicícolas, como las encontradas en *Tu-gu.1.1* (*Mycropyrum tenellum*, *Desmazeria rigida*, *Vulpia bromoides*) o incluso *Poa bulbosa*, especie característica de la clase 54 *Po-bu*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** aunque los ejemplos galaicos de esta asociación se localicen en los pisos (meso)supratemplado, el origen biogeográfico de la flora que compone esta comunidad es indudablemente mediterráneo, por lo que se considera justificable aplicar el código R1F11 [E1.3131] “Comunidades anuales calcífilas mediterráneas occidentales”.

♣**As. *Tu-gu.3.1.2 Saxifraga tridactylitis-Hornungietum petraeae*** Izco 1974

Asociación de pastizal nanoterofítico que colonizan cubetas y rellanos de poco espesor que se forman sobre roquedos calco-dolomíticos, mayoritariamente bajo bioclima mesomediterráneo (o supra- inferior), aunque también con presencia en algunos afloramientos calcáreos mesotemplados de O Courel. Son comunidades herbáceas de muy baja talla (< 10 cm) y cobertura incompleta (40-80%) que se desarrollan en pequeñas superficies (normalmente 1 m² o menos) de suelo desnudo, o con muy delgada lámina de sustrato alterado. **Composición florística:** *Alyssum alyssoides*, *Arenaria serpyllifolia*, *Asterolinum linum-stellatum*, *Campanula erinus*, *Euphorbia exigua* (subsp. *exigua* y subsp. *merinoi*), *Hornungia petraea*, *Medicago minima*, *Minuartia hybrida*, *Ononis reclinata*, *Saxifraga tridactylites*, *Trifolium scabrum*. **Inventarios:** se trata de una asociación descrita de las áreas calcáreas del sur de Madrid en territorio Castellano-Manchego (Izco 1974), pero reconocida posteriormente en diversas localidades del interior mediterráneo de la P.Ib. como las subprovincias corológicas Carpetano-Leonesa o la Luso-Extremadurese; se detectó por primera vez en Galicia en los afloramientos calizos de la Serra do Courel (Gutián 1984) donde se presenta una versión empobrecida por ausencia de algunas especies propias de la subprovincia Castellana. Pocos años después se consiguieron numerosos testimonios más al estudiar en detalle los estratos calizos presentes en el límite Ourense-Bierzo; al tratarse de un territorio situado mayoritariamente dentro del piso mesomediterráneo, los pastizales allí presentes mostraban una riqueza en especies muy notable (~20 sp./inventario) entre las que se encontraban taxones como *Galium murale*, *Alyssum alyssoides*, *Ononis reclinata* y *Chaenorhinum rubrifolium*, ausentes de la subasociación típica madrileña. Por esta razón, Giménez de Azcárate *et al.* (1990) propusieron su identificación con la asociación *Tu-gu.3.1.2*, pero matizándola como una subasociación *galietosum murale* particular, propia de los afloramientos carbonatados del citado límite ourensano-bierzo. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el código idóneo: R1F11 [E1.3131] “Comunidades anuales calcífilas mediterráneas occidentales”; el origen biogeográfico de la flora que compone esta comunidad es indudablemente mediterráneo por lo cual es aplicable este código EUNIS incluso cuando haya individuos de asociación que se localicen en el piso mesotemplado.

CLASE 51 FESTUCO VALESIIACAE-BROMETEA ERECTI

CL. FESTUCO VALESIIACAE-BROMETEA ERECTI Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949

OR. Fe-Br.1 Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

AL. Fe-Br.1.1 Potentillo montanae-Brachypodium rupestris Br.-Bl. 1967
corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [= *Bromion erecti auct. hisp. non* Koch ex Br.-Bl. 1936; = *Mesobromion erecti auct. hisp. non* Br.-Bl. & Moor 1938 *em.* Oberd. 1957]

SUBAL. Fe-Br.1.1.A Potentillo montanae-Brachypodienion rupestris (Br.-Bl. 1967) J.Gutián, Izco & Amigo 1989

♣**As. Fe-Br.1.1.A.1 Helianthemo cantabrici-Brometum erecti** Gutián, Izco & Amigo 1989

♣**As. Fe-Br.1.1.A.2 Galio papilloso-Brachypodietum rupestris** Rodríguez-Gutián, Amigo & Izco 2009

♣**As. Fe-Br.1.1.A.3 Koelerio vallesianae-Erodietum glandulosi** Amigo, G. Azcárate & Izco 1993

Flora característica

Aceras antropophorum, *Acinos alpinus* subsp. *pyrenaeus*, *Alyssum montanum*, *Anacamptys pyramidalis*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Asperula cynanchica*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Briza media*, *Bromus erectus*, *Campanula glomerata*, *Carex caryophyllea*, *Carlina vulgaris*, *Dactylorhiza cantabrica*, *Dactylorhiza sambucina*, *Dianthus hyssopifolius*, *Erigeron acris*, *Eryngium bourgatii*, *Filipendula vulgaris*, *Galium papillosum*, *Galium verum*, *Geum sylvaticum*, *Gymnadenia conopsea*, *Helianthemum apenninum* subsp. *cantabricum*, *Helianthemum nummularium*, *Helictochloa pratensis* subsp. *iberica*, *Himantoglossum hircinum*, *Lactuca perennis*, *Linum catharticum*, *Muscari comosum*, *Muscari neglectum*, *Ophrys scolopax*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis morio*, *Orchis ustulata*, *Phleum phleoides*, *Plantago media*, *Primula elatior*, *Prunella laciniata*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Scutellaria alpina*, *Seseli libanotis*, *Teucrium pyrenaicum*, *Thalictrum minus*, *Thymus longicaulis*, *Thymus pulegioides*, *Xiphion latifolium*.

Descripción

La clase *Festuco valesiacaе-Brometea erecti* (Fe-Br) agrupa comunidades cespitosas de praderas cerradas (con cobertura densa), que se comportan como etapas seriales de bosques templados o mediterráneos, y a menudo, han sido sometidas a pastoreo, ya que se asientan sobre suelos relativamente profundos, básicos o ligeramente ácidos, pero sin hidromorfía temporal. Es una clase de amplia distribución en Europa Central y Meridional, que en nuestro territorio se asocia exclusivamente a la presencia de sustratos geológicos básicos (calizas y dolomías de la Galicia oriental) o ultrabásicos. Se le consideran dos órdenes principales en la P.Ib., de los cuales sólo uno está presente en Galicia.

Diversidad

La diversidad que se le reconoce en la VOE a esta clase (11 órdenes) está justificada por tratarse habitualmente de comunidades muy ricas en especies y con abundante flora endémica que se diversifica en numerosos territorios con abundancia de sustratos calcáreos (Cárpatos, Balcanes, Alpes, Apeninos y P. Ib.). Para el único orden que reconocemos en Galicia esta clasificación propone mantener otro nombre: *Brachypodietalia pinnati* Korneck 1974, argumentando que el utilizado en la clasificación de Rivas-Martínez (2011) es un *nomen ambiguum* y, por tanto, rechazable.

El orden ***Fe-Br.1 Brometalia erecti*** comprende las praderas seriales mesofíticas predominantes en los territorios templados húmedos o hiperhúmedos, en contraste con las praderas xerofíticas, propias de los territorios mediterráneos y que corresponden al otro orden (*Brachypodietalia phoenicoidis*) ausentes totalmente en el noroeste ibérico. De las dos alianzas que presenta en la P.Ib. sólo nos alcanza una, con comunidades que se extienden desde las áreas calcáreas de los Pirineos por los Montes Vascos y la provincia Orocantábrica, encontrándose sus formaciones más occidentales en Galicia; se ha argumentado su presencia en el NE de Portugal (Aguiar *et al.* 2013), pero la comunidad que allí se presenta está bastante alejada florísticamente de lo que tenemos en las calizas gallegas.

La **alianza *Fe-Br.1.1 Potentillo montanae-Brachypodion rupestris*** es la que recoge todas las comunidades de praderas densas calcícolas y mesofíticas de las que conocemos representación en los territorios supratemplados orocantábricos coureliano-ancarenes, pero que también tienen formaciones puntuales que llegan a niveles meso- y termotemplados. La **subalianza *Fe-Br.1.1.A Potentillo montanae-Brachypodienion rupestris*** sigue siendo la única considerada como presente en Galicia, para comunidades calcícolas mesofíticas sobre suelos neutro-básicos. La otra subalianza presente en la P.Ib., aunque es propia de suelos algo más descarboxilados, neutro-ácidos, que podrían darse en nuestro territorio, tiene unas características florísticas que no se presentan en Galicia y por ello se le da una distribución por los sistemas Pirenaico, Ibérico y a lo sumo Cántabro-vascónico, pero no más hacia occidente. La distribución conocida hasta el presente de la *Fe-Br.1.1.A* se extiende principalmente por el sector Orocantábrico Occidental y se va diluyendo en pequeñas apariciones hacia el norte de la provincia de Lugo, siguiendo los afloramientos de roquedos calizos conocidos en esta provincia hasta Mondoñedo y el valle de Lourenzá. Queda por dilucidar la entidad fitosociológica de los pastos basófilos asociados a los roquedos ultrabásicos presentes en los afloramientos del este y norte de la provincia coruñesa.

♣**As. *Fe-Br.1.1.A.1 Helianthemo cantabrici-Brometum erecti*** Guitián, Izco & Amigo 1989

Es una asociación de pastizal habitual en los asomos calizos supratemplados existentes en el extremo suroriental de la provincia de Lugo, con mayor frecuencia

en la Serra do Courel y los Montes do Cebreiro, en donde constituyen un elemento característico de su paisaje. Se desarrolla sobre suelos ricos en arcilla frescos y profundos de manera fragmentada, en mosaico con roquedos calcáreos y, con frecuencia, en laderas de marcada pendiente, lo que dificulta la instalación o la evolución progresiva hacia comunidades leñosas. Biogeográficamente esta asociación es un buen ejemplo de vegetación pirenaico-cantábrica que alcanza en Galicia sus límites occidentales. Además de una notable riqueza florística con participación de hemcriptófitos y geófitos (entre los que destacan cierta riqueza en Orchidaceae), e incluso algún nanocaméfito, aparecen en ellas algunas especies de pastizales pirenaico-cantábricos que alcanzan Galicia solamente en esta comunidad. **Composición florística:** *Bromus erectus*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Helianthemum apenninum* subsp. *cantabricum*, *Linum catharticum*, *Thymus praecox*, *Orchis italica*, *Sanguisorba minor*, *Aceras antropophorum*, *Acinos alpinus*. **Inventarios:** esta asociación se describió a partir de 9 inventarios recopilados en la montaña suroriental de Lugo (Gutián *et al.* 1989) que reflejan aceptablemente sus principales características. Todos ellos son adjudicables al piso supratemplado hiperhúmedo. Posteriormente se estudiaron y encontraron representaciones de esta asociación que se presentaban en asomos de roca caliza a lo largo de la provincia de Lugo oriental hasta posiciones netamente del sector Galaico-Asturiano, como el entorno de Mondoñedo y que muestran la comunidad el aspecto mesotemplado de esta asociación (Amigo & Giménez de Azcárate 1995). A medida que los sustratos calizos son menos extensos y el descenso altitudinal reduce el rigor térmico invernal, estos pastizales están sometidos a una mayor influencia antrópica (pastoreo de ganado ovino y cabrío); si, además, los suelos tienen una cierta profundidad, ocurre una invasión del pastizal con especies de los matorrales de *Calluno-Ulicetea*. Esa fue la causa de que se describiese una *Helianthemo-Brometum* subas. *ulicetosum europaei*, que representa una versión desdibujada de la asociación por pérdida de algunos componentes florísticos de *Fe-Br.1.1*, y entrada de otros propios de las clases 59 *Mo-Ar* o de la 61 *Ca-Ul*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en esta clasificación se le dedica un código concreto a estos pastos: el R1A32K [E1.262K] “*Mesobromion* ibérico occidental”.

♣As. *Fe-Br.1.1.A.2 Galio papilloso-Brachypodietum rupestris* Rodríguez-Gutián, Amigo & Izco 2009

Se trata de otra asociación esencialmente calcícola de aspecto marcadamente graminoide caracterizado por dominio del lastón (*Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*); por eso a sus formaciones les va bien el nombre de lastonares. Se desarrollan también como etapas seriales de bosques supra-mesotemplados calcífilos y pueden estar más influidos por el pastoreo que la *Fe-Br.1.1.A.1*. Aparecen sobre suelos bien drenados, frecuentemente con bastante inclinación y con un carácter entre neutro a débilmente ácido (pH del hor. A = 6,4-7,7 (Rodríguez-Gutián *et al.* 2009). Con cierta frecuencia pueden aparecer como

orlas herbáceas en posición contigua a bosques (especialmente hayedos) y ocupando extensiones de suelo con menor pedregosidad que la asociación anterior; en tales ocasiones es relativamente común encontrar, entre su ya de por sí abundante flora, a especies nemorales propias del hayedo, o bien una llamativa facies de penetración del helecho común (*Pteridium aquilinum*), que proporciona una fisonomía a esta versión de la asociación. **Composición florística:** *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Galium papillosum*, *Dianthus hyssopifolius*, *Scabiosa columbaria*, *Cruciata glabra*, *Xiphion latifolium*, *Galium lucidum*, *Briza media*, *Plantago media*. **Inventarios:** sólo contamos con los datos incluidos en la publicación que sirvió para su descripción por Rodríguez-Gutián *et al.* (*op. cit.*) pero que recogen una muestra suficientemente amplia de todo el sector Orocantábrico Occidental, territorio exclusivo en el que se puede reconocer esta asociación.

La peculiar dominancia del lastón en esta asociación aproxima esta comunidad a las formaciones de la *Fe-Br.1.1.A.1*, que se empobrecen en flora característica al descender a niveles mesotemplados, como el ejemplo antes citado de la subas. *ulicetosum europaei*. El descenso de la presión de pastoreo también favorece la expansión de *B. pinnatum* subsp. *rupestre* en detrimento de la superficie ocupada por *Bromus erectus*. Sin embargo, las buenas representaciones de la *Galio papilloso-Brachypodietum rupestris* son también propias del piso supratemplado y suelen acoger entre su abundante flora especies herbáceas propias de la clase 43 *Tr-Ge* e incluso hierbas nemorales de la 76 *Qu-Fa*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la catalogación aplicable a esta asociación debe ser la misma que la de la precedente R1A32K [E1.262K] “*Mesobromion* ibérico occidental”.

♣**As. Fe-Br.1.1.A.3 *Koelerio vallesianae-Erodietum glandulosi*** Amigo, G. Azcárate & Izco 1993

Pastizal ralo y discontinuo con participación de herbáceas y nanocaméfitos, siendo estos los que suelen aportar mayor cobertura y la fisonomía más conspicua. Se desarrolla sobre sustratos de calizas aflorantes, con frecuencia meteorizadas y fragmentadas en lajas de tamaño irregular. Se manifiesta en unidades superficiales discretas (apenas unas decenas de m²) sobre afloramientos calcáreos en posiciones cacuminales o en pendientes con escasa edafización, en niveles altitudinales del piso supratemplado y posiciones topográficas favorecedoras de su tendencia quionófoa. **Composición florística:** *Acinos alpinus*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Arenaria erinacea*, *Arenaria grandiflora* subsp. *incrassata*, *Crepis albida* subsp. *asturica*, *Erodium glandulosum*, *Helianthemum canum*, *Inula montana*, *Poa ligulata*, *Sideritis hyssopifolia*, *Teucrium pyrenaicum*. **Inventarios:** los únicos datos publicados sobre esta asociación están en Amigo *et al.* (1993) y proceden de diversos afloramientos de roquedos calizos de los límites orientales de Galicia con León. Las muestras principales, localizables en una franja altitudinal entre 1200-1350 m (piso supratemplado superior), proceden de la Serra do Courel (Lu), pero también se incluyeron algunas formaciones situadas a

menores altitudes, localizables en los llamados Penedos de Oulego, dentro del Parque Natural “Serra da Enciña da Lastra” (Or).

Esta asociación fue descrita y publicada por Amigo *et al.* (*op.cit.*) como subordinada a la antigua clase *Ononido-Rosmarinetea*, propia de matorrales y pastizales con caméfitos siempre basófilos. Apenas un año antes se había propuesto la disociación de esta clase en dos (Rivas-Martínez *et al.* 1991): se justificó la separación entre una clase termo-supramediterránea dominada por nanofanerófitos y caméfitos (ver clase 64 *Ro-of*), y otra con formaciones de menor talla, dominadas por hemcriptófitos y caméfitos pulviniformes sobre suelos variablemente pedregosos o profundos pero con frecuencia sometidos a crioturbación (*Festuco hystricis-Ononidetea striatae*). Además del carácter orófilo, esta segunda clase se reconocía tanto en territorio mediterráneo (pisos supra- y oromediterráneo) como en territorio eurosiberiano occidental con matices continentales (pisos supra- y orotemplado). Con esa interpretación fué descrita y entendida la *Koelerio-Erodietum glandulosi*: como las manifestaciones finícolas en territorio gallego de un tipo de vegetación más próximo al concepto de “*Festuco-Ononidetea*”, que alcanzaba áreas de cumbres calcáreas en los montes Cantábricos en la cabecera del río Sil o en cimas de El Bierzo leonés (Montes Aquilianos) en altitudes correspondientes a pisos (supra-)orotemplados y tenían sus manifestaciones finícolas más occidentales en los afloramientos más elevados del territorio gallego. Pese a todo ello, como la *Koelerio-Erodietum glandulosi* suele insertarse dentro de un entorno de pastizal calcífilo reconocible como de *Potentillo montanae-Brachypodienon rupestris* (*Fe-Br.1.1.A*), contactando con especies perfectamente asignables a esta subalianza, en la actualización sintaxonómica de la P.Ib. (Rivas-Martínez 2011) se propuso reconocerla como un ejemplo más de *Fe-Br.1.1.A*. Por coherencia con esta clasificación aceptamos la consideración de la *Koelerio-Erodietum glandulosi* como perteneciente a *Fe-Br* en lugar de argumentar la presencia de la clase *Festuco-Ononidetea striatae*, finícola y muy pobre en características, en Galicia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación plantea una ambigüedad a la hora de catalogar una comunidad orófila calcícola como la *Koelerio-Erodietum glandulosi*. La opción prioritaria debe ser la del código R4435 [E4.435] “Pastos oroibéricos calcícolas en guirnaldas” ya que éste se subordina al R44 [E4.4] “Pastos calcáreos alpinos y subalpinos”, reconociendo la salvedad de que la asociación descrita en Galicia no alcanza, más que muy marginalmente, los niveles altitudinales que se pudieran catalogar como subalpinos (piso orotemplado).

CLASE 54 POETEA BULBOSAE

CL. POETEA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez 1978

OR. Po-bu.1 Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas-Martínez *in* Rivas Goday & Ladero 1970

AL. Po-bu.1.1 Molineriello minutae-Trifolion subterranei Rivas Goday 1964
[=*Trifolion subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964; =*Periballio-Trifolion*

subterranei Rivas Goday 1964]

♣**As. Po-bu.1.1.1** *Bellidi perennis-Poetum bulbosae* Romero, Amigo, Ortiz, Izco & Rivas-Martínez 2011

Flora característica

Parentucellia latifolia, *Paronychia argentea*, *Poa bulbosa*, *Ranunculus ollissiponensis*, *Ranunculus paludosus*, *Taraxacum obovatum*, *Thrinchia tuberosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium suffocatum*, *Trifolium tomentosum*.

Descripción

Esta clase genuinamente mediterránea y herbácea se diseñó para albergar un tipo de comunidades de pastizal de óptimo primaveral y talla discreta, donde cohabitan numerosas especies perennes (de biotipo hemicriptófito o geófito) con abundantes anuales (terófitos). Aunque la especie que da nombre a la clase (*Poa bulbosa*) es de amplia distribución holártica, sus comunidades se distribuyen fundamentalmente por el territorio Mediterráneo occidental, conociéndose también en el Sur de Italia y en Grecia, sin olvidar que también alcanza el Magreb. En la P.Ib. se ha reconocido predominantemente sobre sustratos silíceos, aunque pueden aceptar suelos con cierto carácter arcilloso. Se distribuyen por los pisos termo-hasta supramediterráneo, pero también muestran manifestaciones en territorio templado eurosiberiano de carácter submediterráneo. En su génesis y mantenimiento tiene un papel primordial el pastoreo directo de ganado ovino o caprino.

Para estos pastos, conocidos en castellano como majadales, no conocemos ningún nombre autóctono que los identifique; posiblemente su carácter fragmentario y su escasa extensión en Galicia son la causa principal de su desconocimiento.

Diversidad

Es una clase de exigua diversidad ya que toda ella se diversifica en un único **orden Po-bu.1 Poetalia bulbosae** al que se le puede aplicar la misma definición que a la Clase. Representada en Galicia por la **alianza Po-bu.1.1 Molineriello minutae-Trifolion subterranei** que tiene una gran representación en los territorios ibérico-occidentales pero que al entrar en bioclima templado se frena su expansión. Las presencias detectadas en Galicia se refieren a una única asociación.

♣**As. Po-bu.1.1.1** *Bellidi perennis-Poetum bulbosae* Romero, Amigo, Ortiz, Izco & Rivas-Martínez 2011 [= *Poa bulbosae-Trifolietum subterranei* (Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Ladero 1970 *sensu auct. gallaec.*; = *Ranunculo paludosi-Poetum bulbosae* Ortiz 1986 *nomen nudum*]

La única asociación reconocible en nuestro territorio se ha encontrado óptimamente formada en terrenos margoso-arcillosos, preferentemente en el piso mesotemplado submediterráneo y prácticamente todas proceden de la Galicia

interior (Lugo y Ourense). Normalmente se le ha reconocido en formaciones de pequeña extensión (< 20 m²) aunque con cobertura elevada, sobre repisas de litosuelos o bien en claros de terrenos incultos sobre margas. **Composición florística:** *Poa bulbosa*, *Trifolium subterraneum*, *Moenchia erecta*, *Parentucellia latifolia*, *Ranunculus paludosus*, *Ranunculus ollissiponensis*, *Thrinicia tuberosa*, *Vulpia bromoides*, *Bellis perennis*. **Inventarios:** se conocen presencias más o menos puntuales obtenidas en estudios fitosociológicos inéditos realizados en territorios del interior de Galicia, como la Serra do Courel (Gutián 1984), las estribaciones de Pena Trevinca (Ortiz 1986) o la cuenca sedimentaria terciaria de Monforte de Lemos (Romero-Buján 1993). Como inventarios publicados, la más completa recopilación se encuentra en Romero-Buján & Amigo (1994).

Correspondencia con hábitats EUNIS

Los pastos de esta clase *Po-bu* son muy abundantes en la España mediterránea y juegan un gran papel en el aprovechamiento ganadero de ecosistemas mediterráneos antropizados como las dehesas; en estos ecosistemas, las áreas de pastizal que soportan el pastoreo se denominan como majadales. Son identificables con el código: R1D2 [E1.32] “Pastos perennes del Mediterráneo suroccidental”; aunque el nombre puede resultar algo impreciso, es un código subordinado al R1D “Pastos secos mediterráneos fuertemente pastados”, en cuya definición se citan numerosas especies bioindicadoras que no dejan duda su relación con esta *Po-bu*.

CLASE 55 *SEDO ALBI-SCLERANTHETEA BIENNIS*

CL. *SEDO ALBI-SCLERANTHETEA BIENNIS* Br.-Bl. 1955

OR. *Se-Sc.1 Sedo albi-Scleranthetalia biennis* Br.-Bl. 1955

AL. *Se-Sc.1.1 Sedion anglici* Br.-Bl. & Tüxen 1952 [= *Sedo albi-Scleranthion biennis* Br.-Bl. 1955]

♣As. *Se-Sc.1.1.1 Euphorbio flavicomae-Centaureetum corcubionensis* Ortiz, J. Rodríguez & Louzán 2000 *nom. corr.*

♣As. *Se-Sc.1.1.2 Sedo anglici-Thymetum caespititii* J. Rodríguez, Ortiz & Pulgar 1996

♣As. *Se-Sc.1.1.3 Sedo pruinati-Thymetum caespititii* Ortiz, Pulgar & J. Rodríguez 1999

♣As. *Se-Sc.1.1.X Otras*

AL. *Se-Sc.1.2 Sedion pyrenaici* Tüxen ex Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in T.E. Díaz & F. Prieto 1994

♣As. *Se-Sc.1.2.1 Agrostio durieui-Sedetum pyrenaici* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Flora característica

Agrostula truncatula subsp. *durieui*, *Armeria humilis* subsp. *humilis*, *Centaurea limbata*, *Dianthus laricifolius* subsp. *cespitosifolius*, *Ornithogalum broteroi*,

Romulea bulbocodium, *Scilla autumnalis*, *Sedum album* subsp. *micranthum*, *Sedum anglicum* subsp. *pyrenaicum*, *Sedum brevifolium*, *Sedum forsterianum*, *Sedum pruinaum*, *Sempervivum vicentei*, *Thymus caespititius*.

Descripción

Vegetación pionera perenne sobre suelos esqueléticos, poco inclinados, como los derivados de las fases iniciales de erosión de sustratos graníticos. Se estructuran normalmente, pero no necesariamente, a partir de sustratos ácidos (granitos, pizarras, cuarcitas) que formen un sustrato arenoso y con poca capacidad de retención de agua. Son comunidades conformadas por hemicriptófitos o nanocaméfitos, con frecuencia de hojas suculentas, y ocasionalmente algún nanogeófito bulboso y algunos terófitos. Ejercen un papel iniciador de la edafización por su frecuente ramificación postrada que contribuye a aumentar la retención de agua y de partículas minerales disgregadas del roquedo; en ombroclimas húmedos como los de Galicia, pueden enclavarse simultáneamente con una fase primocolonizadora de briófitos. Sus formaciones suelen ser poco extensas en superficie y en general pauciespecíficas hasta que han conseguido una edafización mínimamente suficiente para que empiecen a asentarse pequeñas plantas leñosas de otras clases fitosociológicas siguiendo la dinámica de sucesión vegetal. De amplia distribución eurosiberiana y mediterránea desde los pisos termo- hasta los oro-

La sintaxonomía de la VOE también reconoce esta clase, aunque, a diferencia de nuestro modelo de clasificación, la considera de distribución templada y boreal pero no, o apenas presente, en la región mediterránea. Además, le atribuye una amplitud conceptual mayor, ya que integra en *Se-Sc* todo un orden y una alianza correspondiente a comunidades terofíticas que en esta obra hemos integrado en *Tu-gu*.

Diversidad

En la P.Ib. reconocemos un único **orden *Se-Sc.1 Sedo-Scleranthetalia*** que incluye toda la diversidad conocida, eurosiberiana y mediterránea, tanto acidófila como basófila. De sus 4 alianzas conocidas en la P.Ib., dos están presentes en Galicia.

La mayor diversidad en nuestro territorio se corresponde con la **alianza *Se-Sc.1.1 Sedion anglici***, que son siempre asociaciones silicícolas, desde termo- hasta supratempladas, distribuidas desde el territorio cantabroatlántico hasta el ibérico, ya que la asociación tipo fue descrita en un trabajo clásico de Irlanda (Br.-Bl. & Tüxen 1952). En ella se han descrito hasta 4 asociaciones:

♣ **As. *Se-Sc.1.1.1 Euphorbio flavicomae-Centaureetum corcubionensis*** Ortiz, J. Rodríguez & Louzán 2000 *nom. corr. hoc loco* (Art. 43) [= *Euphorbio hirtae-Centaureetum corcubionensis* Ortiz & al. in *Nova Acta Cient. Compostel., Biol.*, 10: 45]

Es una asociación pionera sobre grietas y suelos esqueléticos arenosos derivados de la erosión de bolos graníticos que constituyen el hábitat preferente de una especie endémica de la provincia de A Coruña mayoritariamente restringida al llamado distrito Fisterrano: *Centaurea corcubionensis*. **Composición florística:** *Centaurea corcubionensis*, *Euphorbia flavicoma*, *Sedum brevifolium*, *Festuca summilusitana*, *Sedum anglicum*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita con una decena de inventarios levantados todos ellos en el tramo altitudinal superior del macizo de Monte Pindo (Carnota, A Coruña) (Ortiz *et al.* 2000); este macizo es un enclave granítico de excepcional interés geológico que se alza desde el mismo borde del mar hasta los 630 m de altitud y sus extensos afloramientos rocosos albergan las poblaciones más numerosas conocidas de esta Compositae (*C. corcubionensis*), un endemismo que se extiende a lo largo de la Costa da Morte (Devesa 2016) aunque no está restringido al mero borde litoral. La asociación se encuentra en su versión más nítida en la franja altitudinal superior del macizo, entre los 500-600 m de altitud lo que supone un piso mesotemplado y de carácter húmedo, aunque presencias más difusas se pueden ver también a lo largo del piso termotemplado, desapareciendo entonces la orófila *Festuca summilusitana*.

Esta asociación arrastraba un problema nomenclatural, dado que una de las especies utilizadas para construir el nombre con el que fue publicada, estaba basado en un error de identificación taxonómica, reconocido por alguno de sus autores (Louzán R.I. com. pers.): no se trataba de *Euphorbia polygalifolia* Boiss. & Reuter subsp. *hirta* (Lange) Laínz sino que el taxón de ese género exclusivamente presente en esa comunidad de las partes altas del Monte Pindo es *Euphorbia flavicoma* DC. Dado que ha transcurrido tiempo suficiente desde su publicación y sus autores no han publicado una rectificación nomenclatural (aunque fueron requeridos para tal acción), asumimos aquí un posicionamiento de lo que debe ser una corrección de nombre de acuerdo con el Artículo 43 del CINF (Theurillat *et al.* 2021). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación no tiene un epígrafe que defina con precisión comunidades vegetales de este tipo. Una posible alternativa es la de aplicarles el código R122 [H3.62] “Hábitats de rocas meteorizadas y afloramientos con escasa vegetación”; un recurso que hace más referencia a la componente rocosa que a la cubierta vegetal, pero que será válido para todas las asociaciones de esta clase.

♣**As. Se-Sc.1.1.2 Sedo anglici-Thymetum caespititii** J. Rodríguez, Ortiz & Pulgar 1996

Es una asociación pionera que se construye con las más frugales especies perennes (hemicriptófitos, nanocaméfitos y geófitos) capaces de colonizar suelos muy incipientes sobre roquedos, preferentemente en posiciones de cumbre o ladera alta; esos suelos son de perfil AR cuyo espesor no sobrepasa los 10 cm de profundidad. Otra peculiaridad es que participan en ella diversas especies endémicas del occidente o noroccidente de la P.Ib. **Composición florística** (* = briófito): *Thymus caespititius*, *Sedum anglicum*, *Sedum brevifolium*,

Ornithogalum broteroi (= *O. unifolium*), *Scilla autumnalis*, *Nyphotrichum elongatum**, *Polytrichum piliferum**, *Agrostula truncatula* subsp. *durieui* (= *Agrostis truncatula* subsp. *commista*; = *Neoschischkinia truncatula* subsp. *durieui*). **Inventarios:** la asociación se describió con dos docenas de inventarios que recogían abundantes muestras de los pisos termo- y mesotemplado de las 4 provincias gallegas (Rodríguez-Oubiña *et al.* 1996), aunque su principal presencia se centra en la provincia de Pontevedra y suroeste de A Coruña, lo que refuerza su carácter atlántico; además se destacó en su descripción la frecuente participación de tapices de musgos que suelen ser los pioneros absolutos en el proceso edafizador sobre bolos graníticos. Su área de distribución se debe entender en base a la del tomillo rastrero (*Th. caespititius*) su especie directriz y que aporta la principal biomasa de la comunidad; aparte de su área gallega se extiende también por el norte de Portugal, al menos mientras se mantiene la influencia atlántica. Hay una interesante modificación de esta asociación cuando llega a desarrollarse en roquedos elevados del piso supratemplado y con una ligera menor influencia oceánica; en tales condiciones deja de presentarse el geófito termófilo *Ornithogalum broteroi* y es sustituido por otro endemismo del mismo género: *O. concinnum*. Esa modificación, que fue señalada como una subasociación diferente, es reconocible en los roquedos graníticos del Parque Natural Baixa-Limia Serra do Xurés. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se debe interpretar esta asociación bajo el mismo código citado para la *Se-Sc.1.1.1*: el R122 [H3.62] “Hábitats de rocas meteorizadas y afloramientos con escasa vegetación”.

♣**As. *Se-Sc.1.1.3 Sedo pruinati-Thymetum caespititii*** Ortiz, Pulgar & J. Rodríguez 1999

Se trata de otra comunidad muy similar a la anterior en cuanto a su fisonomía dominante por parte del nanocaméfito *Thymus caespititius*, acompañada por crasifolios cespitosos del género *Sedum*. Pero hay diferencias cruciales por la participación de un par de endemismos norportugueses que alcanzan marginalmente el suroeste de Ourense: *Sedum pruinaum*, de cobertura mayoritaria en la comunidad, y *Armeria humilis* subsp. *humilis*. **Composición florística:** *Agrostula truncatula* subsp. *durieui*, *Aira caryophyllea*, *Arenaria querioides*, *Armeria humilis* subsp. *humilis*, *Scilla monophyllos*, *Sedum brevifolium*, *Sedum pruinaum*, *Thymus caespititius*. **Inventarios:** la asociación fue descrita con poco más de una docena de inventarios procedentes de áreas meso-/supratempladas de la Serra do Xurés (Ortiz *et al.* 1999), incluyendo alguna presencia en el lado portugués, que abarcaban un rango altitudinal entre los 500 y los 1100 m. Destacaron sus autores que en estos suelos incipientes donde se instala la comunidad, es frecuente que se les inserten diversos nanoterófitos que se hacen visibles sobre todo en primavera (*Tuberaria guttata*, *Aira caryophyllea*, *Micropyrum tenellum*, *Logfia minima*); no es más que un solapamiento de comunidades entre las perennes de la *Se-Sc.1.1.3* y las anuales de la clase *Tu-gu*.

Hasta el presente sólo es conocida en Galicia dentro de los territorios del Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés. Esta asociación fue incluida erróneamente por Izco *et al.* (2001) dentro de la siguiente alianza *Se-Sc.1.2*, aunque los autores de su descripción original reconocieron que esta *Se-Sc.1.1.3* tenía un rango altitudinal de distribución menor incluso que la *Se-Sc.1.1.2* y, como se explicará más adelante, el carácter orófilo es una de las características de la alianza *Se-Sc.1.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el tratamiento para esta asociación debe ser idéntico que con la precedente: código R122 [H3.62] “Hábitats de rocas meteorizadas y afloramientos con escasa vegetación”.

♣**As. *Se-Sc.1.1.X* Otras.** En la extensa recopilación sintaxonómica de la vegetación de España de Rivas-Martínez (2011) dentro de la alianza *Se-Sc.1.1* se considera la asociación *Ornithogalo broteroi-Armerietum odoratae* Pulgar, Honrado, Ortiz & J. Rodríguez in Pulgar, J. Rodríguez & Ortiz 2004, descrita de la Serra de Arga, en la provincial portuguesa de Minho. Se trata de una interesante comunidad en la que se reúnen especies endémicas del noroeste ibérico y que se conoce únicamente del territorio norportugués señalado (Pulgar *et al.* 2004). Hasta el momento, sus dos principales taxones indicadores no han sido encontrados conviviendo en territorio gallego, pues *Armeria humilis* subsp. *odorata* solamente se conoce en Galicia de las zonas supratempladas de la Serra do Xurés, formando parte de comunidades de la clase *Fe-in* en las que *Ornithogalum broteroi* es reemplazado por *O. concinnum*. No obstante, no es descartable que tal conjunción pueda darse en el extremo S de la provincia de Pontevedra, que dista menos de 15 km en línea recta de la Serra de Arga, y en dónde son muy abundantes los roquedos graníticos que constituyen el biotopo característico de esta asociación. Sería deseable la realización de prospecciones detalladas en campo para verificar si esta asociación también está presente en territorio gallego.

Además de estas comunidades citadas, es reconocible en Galicia la **alianza *Se-Sc.1.2 Sedion pyrenaici*** que agrupa asociaciones más montano-subalpinas, propia de suelos incipientes principalmente silíceos que se desarrollan en los pisos supra- y orotemplado. Se encuentra por numerosas elevaciones del sistema pirenaico-cantábrico aunque también se extiende algo más por macizos del occidente ibérico dentro de la Región Mediterránea. Aunque está diversificada en, al menos, 9 asociaciones a lo largo de la P.Ib., solamente se le ha reconocido una asociación en Galicia.

♣**As. *Se-Sc.1.2.1 Agrostio durieui-Sedetum pyrenaici*** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Comunidad de especies pioneras perennes con predominio de crasifolias, capaz de soportar ambientes psicroxerófilos en los pisos supra y orotemplado. Por esa razón solamente ha sido detectada en los principales macizos montañosos de la Galicia oriental. **Composición florística:** *Agrostula truncatula* subsp. *durieui* (=

Agrostis durieui), *Sedum anglicum* subsp. *pyrenaicum*, *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum*, *Festuca summilusitana*. **Inventarios:** se conocen testimonios de su presencia derivados de estudios de doctorado realizados en los principales macizos montañosos limítrofes de la Galicia oriental: los lucenses de Serra do Courel (Guitián 1984) y Ancares (Silva-Pando 1990), o el ourensano de Pena Trevinca (Ortiz 1986); en general es información no publicada, pero sí que se conocen inventarios publicados del nivel orotemplado de la Sierra de Ancares (Fernández-Prieto *et al.* 1987) así como dos de las muestras de Guitián (*op. cit.*) que fueron incluidas en el extenso trabajo de Rodríguez-Guitián (2011). Dado que es una comunidad pauciespecífica de baja cobertura y en un medio selectivo, con frecuencia se le intercalan algunas especies propias de los pastizales psicroxerófilos de la clase *Fe-in* (como *Festuca summilusitana*, *Dianthus langeanus*). La precisión en el nombre de la asociación se basa en la aceptación de la subespecie *pyrenaicum*, dentro del concepto de *Sedum anglicum*, como un taxón presente en el sur de Europa y especialmente en la P.Ib., con caracteres morfológicos diferenciables del típico *S. anglicum* subsp. *anglicum* que se reparte por territorio atlántico desde Francia hasta Suecia; para Castroviejo & Velayos (2003) este taxón no merece ser defendido. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** con las asociaciones de esta alianza se debe aplicar el mismo criterio esgrimido para las de la *Se-Sc.1.1* a la hora de realizar su correspondencia con EUNIS: código R122 [H3.62] “Hábitats de rocas meteorizadas y afloramientos con escasa vegetación”.

CLASE 57 STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA CASTELLANAE

CL. STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA CASTELLANAE Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

OR. *St-Ag.1 Agrostietalia castellanae* Rivas Goday *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

AL. *St-Ag.1.1 Agrostion castellanae* Rivas Goday 1958 *corr.* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

♣**As. *St-Ag.1.1.1 Sedo elegantis-Agrostietum castellanae*** Tüxen & Oberdorfer 1958

AL. *St-Ag.1.2 Festucion merinoi* Rivas-Martínez & Sánchez-Mata *in* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986 *corr.* Rivas-Martínez & Sánchez-Mata 2002

♣**As. *St-Ag.1.2.1 Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum merinoi*** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Puente 1988 *corr.* Rivas-Martínez & Sánchez-Mata 2002

♣**As. *St-Ag.1.2.X Otras***

AL. *St-Ag.1.X Otras*

Flora característica

Agrostis castellana, *Centaurea langei*, *Dactylis hispanica*, *Festuca ampla*, *Festuca elegans* subsp. *merinoi*, *Festuca paniculata* subsp. *multispiculata*, *Gaudinia fragilis*, *Helictochloa marginata*, *Malva tournefortiana*, *Margotia gummifera*, *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *anomalum*, *Ranunculus nigrescens*, *Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus*, *Ruta montana*, *Sanguisorba verrucosa*, *Serapias lingua*, *Serapias parviflora*, *Stipa gigantea*, *Thapsia minor*, *Thapsia villosa*.

Descripción

Clase de vegetación herbácea perenne, acidófila y mediterránea, predominantemente graminoide construida con especies cespitosas, pero también con hemicriptófitos latifoliados y geófitos entre los que pueden intercalarse terófitos ya que no son pastos de cobertura densa y cerrada. Se encuentran desde el piso termo- al supramediterráneo, pero también tiene penetraciones en territorio de bioclima templado submediterráneo. Son comunidades silícólicas, oligótrofes, de talla heterogénea que, en general, se pueden calificar como elatigraminadas o graminadas amacolladas; responden a etapas seriales bastante alejadas de las climax, correspondientes a series de bosques esclerófilos o marcescentes típicamente mediterráneo-ibéricos. Se distribuye casi exclusivamente por territorios del occidente de la P.Ib., aunque se conocen presencias en el Rif marroquí.

La clase está también admitida en la VOE con las mismas subunidades que se le reconocen en la clasificación de Rivas-Martínez (2011) dado que la P.Ib. parece seguir siendo el único territorio europeo donde se desarrollan estos pastizales. Esta clase no fue distinguida como un sintaxón independiente, con rango de clase, hasta la propuesta de Rivas-Martínez *et al.* (1999), por lo que en literatura geobotánica española del siglo XX se pueden encontrar referencias a varias de sus subunidades integradas en otras clases.

Diversidad

Este grupo de pastizales incluye numerosas especies endémicas de la P.Ib. pero tiene un área de ocupación no demasiado extensa; por ello se le reconoce un único **orden St-Ag.1 Agrostietalia castellanae**, con las mismas características y definición que la propia clase. Aunque el territorio netamente mediterráneo en Galicia es muy exiguo, la representación de este orden está justificada por dos subunidades; en primer lugar, la **alianza St-Ag.1.1 Agrostion castellanae** comprende diversas asociaciones de pastizales gramínoides oligótrofes conocidos con el nombre tradicional castellano de vallicares; son relativamente abundantes por los pisos meso- y supramediterráneo de la provincia corológica Mediterráneo Ibérico-Occidental. En muchas zonas de montaña de ombroclima subhúmedo se han aprovechado incluso como pastos de siega, ya que a menudo se enriquecen con leguminosas anuales y soportan cierta hidromorfía temporal en el suelo,

aunque una de sus características fisonómicas es la de agostarse en período estival (pastizales agostantes). En áreas de montaña supramediterráneas y en función de la humedad edáfica que permita la topografía, estos pastos se pueden encontrar en contacto catenal con *St-Ag.1.1* (en las posiciones más secas), con otros de la clase 59 *Mo-Ar* y, finalmente, con otros de la clase 60 *Na-st* en las depresiones y situaciones más húmedas. Aunque en la VOE se propuso modificar el nombre de esta alianza a favor de una “*Festuco amplae-Agrostion castellanae*”, tras rechazar el *St-Ag.1.1* como nombre ambiguo, finalmente miembros del Comité correspondiente del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica dictaminaron el mantenimiento del nombre original *Agrostion castellanae* (Terzi *et al.* 2023). Sin representar nunca grandes superficies en el paisaje, sí se pueden encontrar muestras de esta alianza en la reducida porción de territorio gallego que participa del bioclima mediterráneo, tanto en los pisos supra- como mesomediterráneo. Hasta el presente la reconocemos por una sola asociación.

♣**As. *St-Ag.1.1.1 Sedo elegantis-Agrostietum castellanae*** Tüxen & Oberdorfer 1958

Asociación que representa un pastizal abierto, de cobertura variable pero nunca total, con un componente graminoide que no es mayoritario ya que está construida con la participación de algunos hemicriptófitos crasifolios, significativamente *Sedum forsterianum* (= *S. elegans*). Suele presentarse en parcelas de superficie reducida sobre suelos de tendencia arenosa, como espacios aclarados en el seno de matorral de jaral o taludes húmedos y hasta orlas forestales de melojares degradados. **Composición florística:** *Agrostis castellana*, *Agrostula truncatula* subsp. *durieui*, *Periballia involucrata*, *Rumex angiocarpus*, *Sedum amplexicaule*, *Sedum forsterianum*. **Inventarios:** casi todos los escasos testimonios documentados de esta asociación los recopiló Ortiz (1986) procedentes de las laderas del macizo de Pena Trevinca en altitudes sobre 800-1100 m, quien obtuvo sus primeras muestras en los tramos superiores de matorrales de *Cistus ladanifer* referibles a la *Ci-La.1.1.1*. Aunque el primer testimonio se publicó en el trabajo en que fue descrita la asociación por primera vez por Tüxen & Oberdorfer (1958), quienes definieron esta comunidad con una serie de inventarios tomados desde el oriente de Lugo hasta la montaña del Sistema Ibérico pasando por los Montes de León; fueron apenas dos inventarios levantados en las proximidades de Becerreá (Lugo) y un tanto desviantes del tipo de pastizal que hoy interpretamos bajo este nombre ya que estaba desarrollado sobre sustrato de calizas duras, contaba con una elevada proporción de terófitos y una cubierta muscinal muy importante. Con seguridad esta asociación se encontrará con cierta frecuencia en las altitudes medias de las montañas centrales, orientales y meridionales de la provincia de Ourense, en niveles del piso supramediterráneo inferior o penetrando en el supratemplado submediterráneo. Este supuesto está apoyado porque su presencia fue bien documentada en territorios próximos a Galicia como el Nordeste trasmontano portugués (Aguiar 2001), en la región de Bragança.

Correspondencia con hábitats EUNIS: se contempla un epígrafe bastante específico codificado como R241 [E2.41] “Vallicares perennes”, dejando claro en la descripción que se trata de pastizales perennes ibéricos dominados por *Agrostis castellana*”.

Hay otro tipo de pastizales acidófilos que se integran en la **alianza *St-Ag.1.2 Festucion merinoi*** y que se definen como perennigraminadas cespitosas sobre suelos arenoso-limosos que no soportan hidromorfía temporal. Aceptan suelos sobre sustratos silíceos que pueden ser profundos o de orla forestal, y se distribuyen por los pisos meso- y supramediterráneo del territorio mediterráneo ibérico-occidental, aunque tiene también participación en los tramos occidentales de la subprovincia Orocantábrica asumiendo entonces ombroclimas incluso hiperhúmedos en el piso supratemplado submediterráneo. En Galicia podemos considerarla representada por, al menos, una asociación.

♣**As. *St-Ag.1.2.1 Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum merinoi*** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in Puente 1988 *corr.* Rivas-Martínez & Sánchez-Mata 2002 [= *Agrostio castellanae-Festucetum elegantis* Ortiz 1986 *nomen nudum*]

Asociación presidida por una especie de gramínea cespitosa, amacollada y tortilifolia, que suele aportar una fisonomía reconocible a estos pastizales: *Festuca elegans* subsp. *merinoi*. Por el dominio de esta gramínea suelen tener estos pastizales una mayor cobertura (puede llegar al 100%) pero tienden a tener una composición florística reducida porque las macollas de *Festuca* pueden ser limitantes para otras herbáceas. Es la asociación que soporta mayores precipitaciones de todas las de su alianza por lo que su territorio preferente son las montañas orocantábrico-occidentales y las galaico-durienses. Se presenta en ambiente de orlas forestales ocupando suelos pedregosos, de escaso desarrollo, o colonizando taludes de modo que aprovecha posiciones heliófilas y un tanto edafoixerófilas. **Composición florística:** *Agrostis castellana*, *Conopodium majus* subsp. *marizianum*, *Festuca elegans* subsp. *merinoi*, *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *anomalum*, *Ranunculus ollisiponensis*, *Saxifraga granulata*, *Sedum forsterianum*. **Inventarios:** otra asociación de la que se han recopilado muy pocas muestras y de la que sólo contamos con las estudiadas por Ortiz (1986) en las estribaciones de Pena Trevinca; sin embargo, su presencia no es rara en las áreas montañosas de la parte oriental de la provincia de Ourense. La asociación fue descrita de territorio leonés en la cabecera del río Sil (Puente 1988), porque la comunidad estudiada por Ortiz (*op. cit.*) bajo otro nombre, no había llegado a ser publicada; unos años después González de Paz (2012) reunió numerosas muestras de esta asociación en los montes de la leonesa Sierra de La Cabrera, en muchos aspectos biogeográficamente afín al macizo de Trevinca. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** dentro de la misma subunidad de segundo rango aplicado para la *St-Ag.1.1.1*, esta clasificación incluye el código

R1N2 [E1.82] “Pastos ibéricos dominados por *Festuca elegans*”, cuyo nombre parece adecuado para incluir la asociación aquí tratada, pero cuyo descriptor restringe su ámbito a los territorios del Sistema Central y S^a Nevada, razón por la que no puede considerarse una categoría correctamente adaptada al caso que nos ocupa.

♣**As. St-Ag.1.2.X Otras.** La asociación precedente tiene como bioindicadora importante al endemismo noroccidental ibérico que es *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *anomalum*. Pero en el nordeste portugués fue descrita otra comunidad bajo el nombre de “*Phalacrocarpo hoffmannsegii-Festucetum merinor*”, cuyo autor (Aguiar 2001) reconocía que era una vicariante de ésta *St-Ag.1.2.1*, pero se diferenciaba por la participación de dos endemismos: *Ph. oppositifolium* subsp. *hoffmannsegii* y *Armeria transmontana*. Esta otra subespecie de *Phalacrocarpum* es propia del norte de Portugal, pero también penetra en las provincias de Ourense y Zamora; asimismo la *Armeria transmontana* es otra endémica del cuadrante noroccidental peninsular, de presencia esporádica en Ourense ya que incluso en el estudio de Ortiz dentro de *St-Ag.1.2.1* fue detectada una “*Armeria grex transmontana*”. Con todo ello se quiere destacar que esta segunda asociación podría desarrollarse también en territorio de Galicia, ya que tanto la proximidad geográfica de su territorio originario como los principales taxones que la definen pueden localizarse al menos en la porción más suroriental. Una exploración fitocenótica profunda en la provincia de Ourense con la atención al reconocimiento preciso de taxones muy próximos, ayudaría a resolver esta incógnita.

Alianza St-Ag.1.X Otras. Está reconocida en el occidente de la P.Ib. una tercera **alianza *Agrostio castellanae-Stipion giganteae*** Rivas Goday ex Rivas-Martínez & Fernández-González 1991. Abarca otro tipo de perennigraminadas cespitosas y acidófilas como son los berceales: herbazales de fisionomía bien reconocible causada por el dominio del berceo (*Stipa gigantea*). Son pastizales xerofíticos del tipo *elatigraminetum* propios de suelos profundos de tipo arenoso-limoso, en territorios mediterráneos iberolusitanos y carpetanos, termo- a supramediterráneos. Su carácter netamente mediterráneo hace que las tres asociaciones conocidas para España (Rivas-Martínez 2011), sean completamente ajenas al territorio gallego. Sin embargo, tiene una notable diversificación en Portugal donde le reconocen hasta 12 asociaciones (Costa *et al.* 2012); precisamente en este país se describió una asociación en el Parque Nacional de Peneda-Gerês (distrito de Viana do Castelo, en zona limítrofe con Galicia) que se consideró como una extensión de esta alianza hacia territorio templado húmedo. La asociación fue denominada “*Pseudarrhenathero longifoliae-Stipetum giganteae*” por su autor (Honrado 2003) y expresaba una comunidad presidida por el berceo que se construía sobre suelos poco desarrollados que se formaban en hendiduras amplias de afloramientos graníticos aprovechando exposiciones

soleadas y venteadas. Llamativamente la composición florística de esta asociación combina especies mediterráneas típicas de esta clase *St-Ag* (*Stipa gigantea*, *Helictochloa marginata*, *Festuca durandoi* subsp. *capillifolia*, *Festuca elegans*) con otras de carácter atlántico o subatlántico (*Helictotrichon thorei* [= *Pseudarrhenatherum longifolium*], *Agrostis curtisii*, *Thymus caespititius*); lo que empezó siendo un *nomen nudum* a la que se le atribuía el mérito diferencial de representar poblaciones de *S. gigantea* en la región eurosiberiana, se acabó publicando con el nombre de *Pseudarrhenathero longifoliae-Celticetum giganteae* Honrado & P.Alves 2012 (*Celtica gigantea* = *Stipa gigantea*). No tenemos constancia de que se haya citado esta asociación en Galicia, pero es cierto que existen poblaciones de berceo asociadas a roquedos graníticos en diversas sierras sublitorales de las Rías Baixas de Galicia, alcanzando su extremo norte en punta Louro (Muros, A Coruña); es posible que el estudio de tales poblaciones revele la presencia de esa comunidad, tanto más cuanto más meridionales y próximas a territorio portugués sean las poblaciones.

CLASE 59 MOLINIO CAERULEAE-ARRHENATHERETEA ELATORIS

CL. MOLINIO CAERULEAE-ARRHENATHERETEA ELATORIS Tüxen 1937
[=*Plantaginetea majoris* Tüxen & Preising ex von Rochow 1951]

OR. Mo-Ar.1 Molinietales caeruleae Koch 1926

AL. Mo-Ar.1.1 *Calthion palustris* Tüxen 1937

♣As. **Mo-Ar.1.1.1 *Loto pedunculati-Juncetum conglomerati*** Herrera & F. Prieto in T.E. Díaz & F. Prieto 1994

AL. Mo-Ar.1.2 *Juncion acutiflori* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952

♣As. **Mo-Ar.1.2.1 *Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi*** Rivas-Martínez ex R. García in Llamas 1984

♣As. **Mo-Ar.1.2.2 *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*** Teles 1970

♣As. **Mo-Ar.1.2.3 *Peucedano lancifolii-Juncetum acutiflori*** Teles 1970

♣As. **Mo-Ar.1.2.4 *Senecioni aquatici-Juncetum acutiflori*** Br.-Bl. & Tüxen 1952

♣As. **Mo-Ar.1.2.X Otras**

AL. Mo-Ar.1.X Otras

OR. Mo-Ar.2 *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931

AL. Mo-Ar.2.1 *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926

♣As. **Mo-Ar.2.1.1 *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi*** Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. T.E. Díaz & F. Prieto 1994

♣As. **Mo-Ar.2.1.2 *Agrostio castellanae-Arrhenatheretum bulbosi*** Teles 1970

♣As. **Mo-Ar.2.1.X Otras**

AL. Mo-Ar.2.2 *Cynosurion cristati* Tüxen 1947

♣As. **Mo-Ar.2.2.1 *Anthemido nobilis-Cynosuretum cristati*** Teles 1970

♣As. **Mo-Ar.2.2.2 *Caro verticillati-Cynosuretum cristati*** Bellot & Casaseca ex Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

- ♣As. **Mo-Ar.2.2.3** *Merendero pyrenaicae-Cynosuretum cristati* Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958
- ♣As. **Mo-Ar.2.2.X** **Otras**
- OR. Mo-Ar.3** *Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948
- AL. Mo-Ar.3.1** *Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948
- SUBAL. Mo-Ar.3.1.A** *Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris* (Br.-Bl. ex Tchou 1948) Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980
- ♣As. **Mo-Ar.3.1.A.1** *Carici arenariae-Juncetum acuti* Herrera 1995
- ♣As. **Mo-Ar.3.1.X** **Otras**
- OR. Mo-Ar.4** *Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950 [= *Paspalo-Heleochoetalia* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952; = *Agrostietalia stoloniferae* Müller & Görs 1969]
- AL. Mo-Ar.4.1** *Lolio perennis-Plantaginion majoris* Sissingh 1969
- ♣As. **Mo-Ar.4.1.1** *Lolietum perennis* Gams 1927
- AL. Mo-Ar.4.2** *Agrostion stoloniferae* Görs 1966
- ♣As. **Mo-Ar.4.2.1** *Gaudinio fragilis-Agrostietum stoloniferae* Rivas-Martínez, Izco, Amigo & Pulgar 2011 *nomina rejicienda*
- ♣As. **Mo-Ar.4.2.X** **Otras**
- AL. Mo-Ar.4.3** *Poion supinae* Rivas-Martínez & Géhu 1978
- ♣As. **Mo-Ar.4.3.1** *Spergulario capillaceae-Poetum supinae* Rivas-Martínez 1981
- AL. Mo-Ar.4.4** *Potentillion anserinae* Tüxen 1947 [= *Agropyro repentis-Rumicion crispi* Nordhagen 1940; = *Mentho-Juncion inflexi* Müller & Görs 1969]
- ♣As. **Mo-Ar.4.4.1** *Rumici obtusifolii-Oenanthetum crocatae* Ortiz & J. Rodríguez 1987
- ♣As. **Mo-Ar.4.4.2** *Mentho longifoliae-Juncetum inflexi* Lohmeyer 1953
- ♣As. **Mo-Ar.4.4.3** *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* Rivas-Martínez in Sánchez-Mata 1989
- ♣As. **Mo-Ar.4.4.4** *Cypero longi-Caricetum cuprinae* Tüxen ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- AL. Mo-Ar.4.5** *Paspalo distichi-Polypogonion viridis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 [= *Paspalo distichi-Agrostion verticillatae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952]
- SUBAL. Mo-Ar.4.5.A** *Spergulario marinae-Paspalenion vaginati* Bueno & F. Prieto in Bueno 1997
- ♣As. **Mo-Ar.4.5.A.1** *Agrostio pseudopungentis-Paspaletum vaginati* Bueno & F. Prieto in Bueno 1997
- ♣As. **Mo-Ar.4.5.X** **Otras**

Flora característica

Achillea millefolium, *Agrostis capillaris*, *Agrostis ×fouilladei*, *Agrostis stolonifera*, *Allium schoenoprasum*, *Alopecurus geniculatus*, *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum amarum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Bellis perennis*, *Bromus commutatus*, *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis*, *Carex binervis*, *Carex cuprina*, *Carex divisa*, *Carex hirta*, *Carum verticillatum*, *Centaurea nigra* subsp. *rivularis*, *Chamaemelum nobile*, *Cirsium palustre*, *Colchicum lusitanum*, *Crepis capillaris*, *Cynodon dactylon*, *Cynosurus cristatus*, *Cyperus longus*, *Dactylis glomerata*, *Dactylorhiza elata*, *Dactylorhiza maculata*, *Deschampsia hispanica*, *Elymus repens*, *Epilobium tetragonum*, *Equisetum palustre*, *Euphorbia hirsuta*, *Festuca arundinacea*, *Festuca pratensis*, *Galium debile*, *Galium rivulare*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lanatus*, *Hypericum undulatum*, *Hypochoeris radicata*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Juncus inflexus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Linum bienne*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Lotus pedunculatus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lythrum junceum*, *Malva moschata*, *Mentha longifolia*, *Mentha suaveolens*, *Molinia caerulea*, *Oenanthe lachenalii*, *Ophioglossum vulgatum*, *Orchis coriophora*, *Paradisea lusitanica*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum vaginatum*, *Persicaria bistorta*, *Peucedanum lancifolium*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Poa supina*, *Poa trivialis*, *Polypogon viridis*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris* subsp. *despectus*, *Ranunculus repens*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosa*, *Rumex conglomeratus*, *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius*, *Scirpoides holoschoenus*, *Senecio aquaticus*, *Serapias cordigera*, *Silene laeta*, *Stellaria graminea*, *Succisa pratensis*, *Taraxacum officinale*, *Tephrosieris helenitis* subsp. *macrochaeta*, *Thalictrum speciosissimum*, *Tragopogon pratensis*, *Trifolium dubium*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trisetum flavescens*, *Trollius europaeus*, *Valeriana dioica*, *Veronica serpyllifolia*.

Descripción

Es una clase de vegetación herbácea perenne representativa de una amplia diversidad de pastizales densos, de acusadamente a tenuemente higrófilos, desarrollados sobre suelos profundos y en cuya génesis y mantenimiento hay un amplio gradiente de influencia humana. Se extienden ampliamente por Europa, tanto en la región Eurosiberiana como en la Mediterránea, aunque en esta última se desarrollan más ligadas a posiciones edafohigrófilas o de márgenes fluviales. Mayoritariamente ocupan espacios de vocación forestal, correspondientes a bosques climatófilos, temporihigrófilos o edafohigrófilos, cuyas cubiertas arbóreas han sido eliminadas para aprovechamiento humano-ganadero de sus suelos fértiles y suficientemente humectados. Su origen y mayor biodiversidad se encuentra en los territorios eurosiberianos, oceánicos o continentales, desde el termo- al supra(oro)templado; pero también hay cierta diversidad en la región

Mediterránea, también del termo- al supramediterráneo, siempre que tengan un aporte hídrico edáfico suficiente.

Es un tipo de vegetación que se suele calificar de seminatural, ya que su expansión, mantenimiento y diversidad ha estado ligada a su aprovechamiento para siega, o bien para pastado a diente directamente por el ganado, e incluso combinaciones de ambos tipos de uso. La gran abundancia de este tipo de comunidades desde tiempos ancestrales es una lógica consecuencia del aprovechamiento de los espacios llevados a cabo por nuestros predecesores desde la Edad del Hierro; los pobladores neolíticos prerromanos de Galicia iniciaron ya la deforestación de amplios terrenos para favorecer, ayudados por un clima lluvioso, la proliferación de formaciones herbáceas que servían de sustento para diversos tipos de ganado, cuya presencia reiterada en el territorio impedía la recuperación de la vegetación arbolada. Este tipo de uso agroganadero ha llegado hasta nuestros días, aunque ha ido perdiendo extensión y diversidad en apenas unas pocas décadas a causa del abandono de los modelos tradicionales de aprovechamiento; por esta razón, algunos ejemplos de fitocenosis que se expondrán a continuación como muestras de biodiversidad de esta clase, proceden de estudios llevados a cabo hace varias décadas, incluso alguno hace casi un siglo (ver Crespi & Iglesias 1929), y probablemente reflejen situaciones que ya han desaparecido. A esto hay que añadir la falta de estudios sistemáticos sobre los prados gallegos de manejo tradicional, de los que sólo disponemos de datos de algunos territorios minoritarios que fueron objeto de estudios fitosociológicos concretos; en una anterior recopilación de la vegetación gallega (Izco *et al.* 2001) esta clase era en la que más comunidades se citaban con la etiqueta de *Inquirenda*, esto es, de presencia posible pero necesitada de estudios que lo demostraran. Una evaluación de su completa biodiversidad con muestras justificativas de todas ellas, es un estudio que está por hacer en este país.

La clasificación VOE acepta esta clase dándole una amplitud geográfica mucho mayor (hasta diez órdenes diferentes que alcanzan la Siberia Central), por lo que la subdivisión que hace de la misma no coincide en algunos casos con la que emplearemos aquí. Hay que recordar que, como vegetación muy ligada a la actividad de las poblaciones humanas, esta clase está también presente en el territorio extratropical de Sudamérica (Amigo 2009; Martínez-Carretero *et al.* 2016), en ocasiones con un alto grado de participación de flora originaria del Viejo Mundo, una consecuencia más de la huella europea en la colonización de América.

Diversidad

La clasificación de Rivas-Martínez (2011) le reconoce 4 órdenes diferentes dentro de la P.Ib. y todos ellos cuentan con alguna representación en Galicia. Se pueden calificar resumidamente como: dos órdenes para praderas higrófilas, uno para las eurosiberianas y otro para las mediterráneas; un tercer orden para las praderas mesófilas de siega o diente, de mantenimiento típicamente antropógeno, y un cuarto orden para pastizales eutróficos que reciben un notable aporte de nitrógeno

o fósforo. Empezaremos por el **orden Mo-Ar.1 Molinietalia caeruleae** que representa los prados claramente higrófilos de óptimo eurosiberiano, aunque también se puede extender por territorios mediterráneo-iberoatlánticos. Tradicionalmente son prados no abonados, destinados a siega, pastado a diente, o bien un régimen mixto de ambos aprovechamientos. En ocasiones estos pastos, sobre suelos claramente hidromorfos o casi turbosos, han sido modificados por el hombre a base de drenajes, encalados, etc. para intentar mejorar su aprovechamiento y la calidad del heno obtenido de su siega; estas prácticas pueden llevar a transformarse las praderas de *Mo-Ar.1* en otras propias de *Mo-Ar.4*, lo cual dificulta también la identificación nítida de comunidades. A este orden le identificamos dos alianzas en Galicia; la primera, la **alianza Mo-Ar.1.1 *Calthion palustris*** que agrupa praderas higrófilas mesótrofas de óptimo eurosiberiano y normalmente explotadas para siega, preferentemente supratemplados húmedo-hiperhúmedos, que no llegan a sufrir sequía estival. Es poco frecuente en Galicia y se encuentra representada por una única asociación que requiere una baja acidez en el suelo, lo cual no es lo habitual en este país.

♣**As. Mo-Ar.1.1.1 *Loto pedunculati-Juncetum conglomerati*** Herrera & F. Prieto in T.E. Díaz & F. Prieto 1994

Es una pradera-juncal, higrófila pero no encharcada, desarrollada sobre suelos ricos en nutrientes, poco ácidos y que mantienen la humedad todo el año. Es una asociación descrita de territorio cántabro-atlántico que, a diferencia de otras de la misma alianza se puede desarrollar en niveles mesotemplados a bajas altitudes. **Composición florística:** *Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Juncus articulatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex cuprina*, *Festuca arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Lotus pedunculatus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, **Inventarios:** aunque no hay evidencia hasta el presente de inventarios galaicos publicados de esta asociación, damos por más que probable su existencia en áreas de Lugo y A Coruña donde se han formado praderas en topografía de planicie y con suelos limo-arcillosos derivados de la erosión de rocas básicas o ultrabásicas; no han sido estudiados en detalle praderas de este tipo en Galicia pero fue reconocida por Ramil-Rego *et al.* (2008b) como una asociación justificativa de un hábitat concreto tipificado por la Directiva Hábitats. Basándonos en presencias del junco más bioindicador de la comunidad, se podrá encontrar en puntos dispersos desde Mondoñedo a Cervantes, o desde Melide a Compostela. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede incluir en el código generalista R351 [E3.41] “Prados húmedos atlánticos y subatlánticos”, unidad que se reconoce presente desde el noroeste ibérico hasta los Estados Bálticos.

Hay otra unidad dentro del *Mo-Ar.1*, grupo de praderas higrófilas eurosiberianas, con una mayor representación en Galicia: la **alianza Mo-Ar.1.2 *Juncion acutiflori***. Se define como un conjunto de praderas-juncales higrófilas oligótrofas,

propias de la Europa atlántica, aunque se extiende también por áreas mediterráneo ibérico-occidentales, por los pisos termo- a supratemplado y termo- a supramediterráneo, siempre que el ombroclima sea como mínimo subhúmedo. La alianza fue descrita a partir de praderas hiperhúmedas estudiadas en Irlanda (Br.-Bl. & Tüxen 1952) por lo que es entendible que se encuentre muy bien representada y diversificada en los territorios cántabro-atlánticos de la P.Ib. Existe justificación de la presencia en Galicia de hasta cuatro asociaciones.

♣**As. Mo-Ar.1.2.1 *Deschampsia hispanicae-Juncetum effusi*** Rivas-Martínez ex R. García in Llamas 1984

Asociación de pradera-juncal higrófila, desarrollada sobre suelos profundos de tipo gley a partir de sustratos ácidos, capaces de inundarse en diversas ocasiones a lo largo del año por situarse en márgenes de arroyos o proximidad de aguas nacientes; se reconoce en diversas zonas de los territorios orocantábricos occidentales y cántabro-atlánticos siendo más viable en la franja de bioclima templado submediterráneo, ya que es capaz de soportar cierta desecación estival. Es propio de los pisos meso- y supratemplado, aunque también se presenta en sus mayores altitudes en el Sistema Central donde llega casi a niveles del orotemplado. Reconocible por la frecuencia de juncos altos y las macollas de *Deschampsia hispanica*, especie que servirá de buena diferencial frente a otras asociaciones de la misma *Mo-Ar.1.2*. **Composición florística:** *Carum verticillatum*, *Deschampsia hispanica*, *Holcus lanatus*, *Hypericum undulatum*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus effusus*, *Lotus pedunculatus*, *Mentha suaveolens*. **Inventarios:** no contamos con inventarios publicados de Galicia, pero su presencia fue detectada e inventariada en todas las áreas montañosas limítrofes gallegas en las que se hicieron estudios fitosociológicos: desde Os Ancares (Silva-Pando 1990) y Courel (Guitián 1984) en tierras lucenses, hasta las montañas ourensanas de Trevinca (Ortiz 1986) o la Serra do Xurés (Pulgar 1999). Si hay inventarios florísticos completos publicados de territorios muy cercanos al nuestro, ya que la asociación se describió con muestras procedentes todas de la provincia de León, en algún caso de la Sierra de La Cabrera, muy próximas a Galicia (García-Cachán & García-González 1987). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación ofrece un elevado número de subunidades aplicables a praderas higrófilas, cuyas denominaciones y definiciones deberían de ser mejoradas, ya que posibilitan que una asociación concreta pueda ser ubicada en más de una categoría. Esto crea confusión y dificulta la aplicación y generalización de este sistema clasificatorio. Aunque todas las asociaciones de esta alianza se pueden incluir dentro del código R352 [E3.42] “Praderas húmedas de *Juncus acutiflorus*”, la abundancia con la que puede llegar a aparecer *D. hispanica*, indicadora de un carácter no excesivamente ácido del sustrato, permitiría la aplicación de otro código diferente (R361 [E3.41] “Pastos húmedos atlánticos y subatlánticos”), que admite comunidades tanto acidófilas como basófilas.

♣As. *Mo-Ar.1.2.2 Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* Teles 1970

Pradera-juncal higrófila sobre suelos ácidos, pero de textura pesada por abundancia de limos y elementos finos que permiten mantener la humedad edáfica a pesar del déficit de precipitación estival. Son praderas propias de territorio meso-/supramediterráneo aunque se pueden encontrar en el supratemplado submediterráneo, como es el caso de los ejemplos detectados en Galicia. Se le considera una asociación propia de zonas con clima carácter menos atlántico y algo más continental que la asociación siguiente (*Mo-Ar.1.2.3*), y fue descrita de los territorios del Nordeste de Portugal conocido como Tras-Os-Montes.

Composición florística: *Carex hirta*, *Cyperus longus*, *Holcus lanatus*, *Hypericum undulatum*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus effusus*, *Lotus pedunculatus*, *Lythrum salicaria*, *Myosotis stolonifera*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Scutellaria minor*. **Inventarios:** los únicos testimonios de la presencia de esta asociación que conocemos son los escasos recopilados por Ortiz (1986) de las estribaciones del macizo de Trevinca. El matiz más continental de esta asociación, además de extenderse por el piso supratemplado, hace bastante improbable que se pueda presentar más al oeste, en la Galicia con mayor influencia atlántica; sí en cambio se sigue viendo en territorio leonés próximo, como en la Sierra de La Cabrera (González de Paz 2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede ubicar en el código generalista R352 [E3.42] “Praderas húmedas de *Juncus acutiflorus*”, como el resto de las asociaciones de la alianza *Mo-Ar.1.2*.

♣As. *Mo-Ar.1.2.3 Peucedano lancifolii-Juncetum acutiflori* Teles 1970

Pradera-juncal higrófila, incluso subpantanosas, instalada sobre suelos derivados de granitos, propia de niveles (meso)/supratemplados pero con mayor influencia atlántica que el caso de la asociación *Mo-Ar.1.2.2*. Constituida también por abundantes hemicriptófitos y geófitos, con algo más de ciperáceas que de juncáceas, cuenta también con *Paradisea lusitanica*, buena bioindicadora de estas praderas. Es de fenología estival y su nivel de encharcamiento sin desecamiento en verano propicia unos suelos de carácter higróturboso que permiten que participe en la comunidad especies de flora afines a la clase 14 *Sc-Ca*.

Composición florística: *Arnica montana* subsp. *atlantica*, *Carex echinata*, *Carex laevigata*, *Caltha palustris*, *Carum verticillatum*, *Dactylorrhiza maculata*, *Juncus effusus*, *Luzula multiflora*, *Paradisea lusitanica*, *Peucedanum lancifolium*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus flammula*. **Inventarios:** tampoco conocemos inventarios publicados de Galicia, pero fue testificada su presencia en áreas meso(supratempladas) del Macizo del Xurés en el estudio inédito de Pulgar (1999). Su presencia es más que probable por los territorios biogeográficamente afines de la provincia de Ourense, en sus límites con Portugal y también en estribaciones del Macizo Central ourensano, donde pueden detectarse desde comienzos del verano, praderas juncuales con presencia de *Paradisea lusitanica*.

Correspondencia con hábitats EUNIS: se debe tratar esta asociación exactamente como la comunidad anterior: código R352 [E3.42] “Praderas húmedas de *Juncus acutiflorus*”.

♣**As. Mo-Ar.1.2.4 Senecioni aquatici-Juncetum acutiflori** Br.-Bl. & Tüxen 1952

Es el tipo de pradera-juncal, higrófila y acidófila, más abundante por toda Galicia, desde el termo- al supratemplado inferior. Se trata de una asociación descrita de Irlanda (Br.-Bl. & Tüxen 1952) pero que fue posteriormente reconocida en diversos puntos de la provincial Cántabro-atlántica, desde Euskadi hasta el Noroeste de Portugal; un pastizal sobre suelos encharcables, al que se le aprovecha no más de una siega al año, aunque puede utilizarse también para pasto directo de herbívoros. De forma similar a otras asociaciones de su alianza, dominan en su fisonomía juncos y ciperáceas, escaseando las especies más palatables de los prados menos higrófilos o de suelos menos ácidos. **Composición florística:** *Caltha palustris*, *Cirsium palustre*, *Dactylorhiza maculata*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus effusus*, *Lotus pedunculatus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis welwitschii*, *Plantago lanceolata*, *Scutellaria minor*, *Senecio aquaticus*, **Inventarios:** no hay muchos datos publicados de esta asociación, aunque se pueden citar los obtenidos cuando se detectó en los alrededores de la ciudad de Santiago de Compostela (Casaseca 1959) y posteriormente el mismo autor recopiló mayor número de datos de las dos provincias atlánticas aunque no relató los inventarios individuales sino que los expuso en una tabla sintética (Casaseca 1963); si aportó inventarios de localidades concretas Mato (1968) del área pontevedresa de Caldas de Reis. Por ello esta comunidad se llegó a etiquetar como “extraordinariamente difundida por todos los prados húmedos de Galicia” (Bellot 1968). En rigor, las primeras citas de esta asociación en Galicia fueron las incluidas en un trabajo clásico que marcó el conocimiento fitosociológico de muchos estudios posteriores en la mitad norte de la P.Ib.: Tüxen & Oberdorfer (1958) la inventariaron en la Sierra de Meira y también en Gomeán, localidades lucenses ambas. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** al igual que las otras asociaciones reconocidas para la alianza *Mo-Ar.1.2*: código R352 [E3.42] “Praderas húmedas de *Juncus acutiflorus*”.

♣**As. Mo-Ar.1.2.X Otras.** Asumiendo que la diversidad y la composición florística de las praderas gallegas no han sido apenas estudiadas en toda su amplitud biogeográfica, una asociación que podrá ser incluida dentro de esta alianza es la *Deschampsia gallaecicae-Juncetum effusi* Honrado & Aguiar in Honrado, P. Alves, Nepomuceno & B. Caldas 2004. Su concepto es el de una pradera higrófila aunque de menor encharcamiento que otras de la misma alianza *Mo-Ar.1.2*, capaz de soportar cierto nivel de desecación estival; fue descrita del territorio noroeste de Portugal en zonas muy próximas a Galicia y su principal diferencial con respecto a la *Mo-Ar.1.2.1* se basa principalmente en la presencia del endemismo *Deschampsia hispanica* subsp. *gallaecica* en lugar de *D. hispanica* subsp. *hispanica* (Honrado et al. 2004); otras diferencias florísticas que le

atribuyen sus autores con respecto a *Mo-Ar.1.2.1*, como la presencia de *Carex echinata*, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, *Luzula multiflora*, *Paradisea lusitanica* o *Peucedanum lancifolium*, apuntan hacia una comunidad semejante a la *Mo-Ar.1.2.3* con una ligera tendencia a la turbificación del suelo, por lo que tal vez se pudiera considerar nada más que una subasociación de ésta última. Diferenciar entre los dos posibles taxones del género *Deschampsia* (el primero de ellos endémico del cuadrante noroeste ibérico) y conocer su presencia y reparto en Galicia, serían datos imprescindibles para poder pronunciarnos sobre la entidad real de esta asociación norportuguesa, o sobre su posible rango como subasociación. Datos taxonómicos recientes apuntan a que no parece muy fiable la consideración de dos taxones y para la obra *Flora Iberica* se ha propuesto uno sólo (López 2020); si la distinción de una *D. hispanica* subsp. *gallaecica* no tiene consistencia taxonómica, la asociación norportuguesa perderá también respaldo sintaxonómico.

En un estudio anterior (Izco *et al.* 2001) se especuló con la posibilidad de la presencia de la asociación “*Centaureo radiatae-Molinietum caeruleae* Tüxen & Oberdorfer 1958”. Se trata de una comunidad de pradera sobre suelos ricos en materia orgánica y en general poco ácidos, dominados por las macollas de *Molinia caerulea*; fue descrita del sector Ovetense (proximidades de Covadonga) y actualmente se considera una asociación de la *Mo-Ar.1.2* aunque sus autores en principio la incluyeron en la alianza *Molinion caeruleae* (ver más adelante). Actualmente podemos descartar su presencia en Galicia, entre otras razones porque uno de sus taxones discriminantes, *Centaurea nigra* subsp. *endresii* (= *C. nigra* var. *radiata*) no alcanza en absoluto el territorio gallego (Devesa 2016); además, sus compañeras florísticas más conspicuas como *Astrantia major*, *Euphrasia hirtella*, *Serapias cordigera* o *Stachys officinalis* son muy poco frecuentes acompañando macollas de *Molinia caerulea*.

Alianza *Mo-Ar.1.X* Otras. En diversas ocasiones se planteó la posibilidad de la presencia de la alianza “*Molinion caeruleae* Koch 1926”, cuya correcta interpretación es la de praderas higrófilas sobre sustratos ricos en bases desarrolladas sobre suelos anmoor turbosos que no se desecan en verano. Es una alianza preferentemente subatlántica y alpino-centroeuropea, que alcanza la P.Ib. en niveles supra-orotemplados de la provincia Pirenaica, bajo clima un tanto continental (Rivas-Martínez 2011). Pero Bellot (1952), estudiando unas praderas de *Molinia caerulea* sobre los depósitos limo-arcillosos del Terciario que dominan la Terra Chá luguesa, las interpretó como una asociación con nombre provisional “*As. Molinietum caeruleae* subas. *cum Myrica gale & Erica vagans*”. Años después, apoyándose en la opinión de Tüxen & Oberdorfer (1958), propuso el nombre de “*Serratulo seoanei-Molinietum caeruleae*” para esa combinación de plantas, de la que no llegó a exponer inventarios, pero describió como una asociación de “*Molinion caeruleae*”, desarrollada en puntos de A Coruña y Lugo (Bellot 1968). Por la ausencia de inventarios concretos es imposible mantener el

nombre válido de esta asociación, además de que su posición biogeográfica y bioclimática son discordantes con lo que actualmente consideramos como *Molinion caeruleae* en la P. Ib. De todas formas, estos datos no dejan de resaltar, una vez más, la falta de estudios profundos y sistemáticos sobre las praderas naturales o seminaturales en Galicia.

Abordamos ahora un segundo **orden** *Mo-Ar.2 Arrhenatheretalia elatioris*, concebido para incluir comunidades de praderas mesófilas, aprovechadas para siega o siega-y-diente, pero en cuyo mantenimiento tienen gran relevancia tareas de mantenimiento ancestrales, consistentes en el aporte de agua, la propia siega o el estercolado. Son praderas de distribución preferentemente eurosiberianas, aunque también hay abundantes ejemplos en la región mediterránea, bajo regímenes templado-submediterráneos o bien propios del piso supramediterráneo, pero con precipitaciones abundantes o al menos con irrigación que impida una desecación edáfica antes de la siega. Se le consideran reconocibles tres alianzas en la P.Ib. de la cuales dos están presentes en Galicia. La **alianza** *Mo-Ar.2.1 Arrhenatherion elatioris* es la más escasa en nuestro territorio porque se trata del grupo de praderas mesófilas más ricas, construidas a partir de suelos poco ácidos o neutros, ricos en bases y en nutrientes debido también al abonado con el estiércol de los propios herbívoros que se benefician de su biomasa una vez que se ha realizado la siega. Han sido consideradas históricamente como los pastos de aprovechamiento agrícola más ricos en especies y con las mejores proporciones de aporte de fibra y palatabilidad para los herbívoros, especialmente frecuentes y afamados los existentes en buena parte de la provincia cántabro-atlántica donde predominan los suelos derivados de rocas calcáreas; pero el descenso de las poblaciones rurales y el abandono de tipos de aprovechamiento y mantenimiento tradicionales han propiciado la pérdida de mucha superficie ocupada por estos pastos en beneficio de las plantaciones forestales o bien, por una banalización de su composición florística que propicia unos cambios hacia la otra alianza del mismo orden (la *Mo-Ar.2.2*); también su sustitución por praderas mejoradas agrónomicamente, basadas exclusivamente en la siembra de dos o tres taxones herbáceos, han contribuido a su desaparición en amplios territorios. La que ahora nos ocupa, la *Mo-Ar.2.1*, está representada por un par de asociaciones, aunque hay también alguna otra opción que precisará de mayores estudios.

♣**As. *Mo-Ar.2.1.1 Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi*** Tüxen & Oberdorfer 1958 *corr.* T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [= *Trifolio dubii-Malvetum moschatae* Izco & Guitián 1984 *nomen nudum*]

Praderas de siega, poco intensamente explotadas (normalmente una sola siega al año en nuestro país), formadas a base de sistemas tradicionales de explotación y mantenimiento, que pueden incluir regadío a pesar de desarrollarse bajo ombroclimas húmedos o hiperhúmedos. Se han desarrollado sobre suelos profundos, ricos y fértiles, en general formados a partir de sustratos geológicos

calizos; se conocen desde Euskadi hasta su extremo occidental de la subprovincia Orocantábrica que representa la Serra do Courel. **Composición florística:** *Anthoxanthum odoratum*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica*, *Arrhenatherum elatius* (incl. subsp. *bulbosum*), *Bromus hordeaceus*, *Crepis capillaris*, *Holcus lanatus*, *Linum catharticum*, *Malva moschata*, *Malva tournefortiana*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Polygala vulgaris*, *Rhinanthus minor*, *Tragopogon pratensis*, *Trifolium dubium*, *Trifolium pratense*, *Trisetum flavescens*. **Inventarios:** hay cierta cantidad de testimonios inéditos procedentes todos ellos de la Serra do Courel donde se mantenían praderas en laderas bien irrigadas y fondos de valle, que estudió Guitián (1984), pero un resumen de su composición florística recopilado en una tabla sintética, sí fue publicada (Izco & Guitián 1984); unos pocos datos más bajo este nombre, de praderas no muy ricas en especies, aparecieron en la publicación de Rodríguez-Gutián (2011), procedentes también de áreas meso-supratempladas de la montaña lucense de los montes de Courel y Cebreiro. Ya Guitián (*op. cit.*) advertía en su estudio sobre el riesgo de evolución de estas praderas ricas hacia otras menos biodiversas y propias de la *Mo-Ar.2.2* en la medida en que el cuidado y mantenimiento de estos prados se fuese alejando de los que fue su forma ancestral de siega y cuidados. En el momento actual no conocemos estudios tan detallados, pero es muy probable que su banalización florística, debido al cese de su aprovechamiento tradicional, haya conducido a la desaparición (o casi) de este tipo de prados de siega en Galicia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede catalogar con el código genérico R231 [E2.23] “Prados de siega submontanos Medieuropeos”; aunque la precisión geográfica “Medieuropeos” puede parecer no aplicable a Galicia, la descripción que hace del mismo sí incluye “las montañas del noroeste de la P.Ib.”; así también lo han interpretado Ramírez-Rodríguez *et al.* (2022) para asumir su presencia en la vecina Asturias.

♣**As. Mo-Ar.2.1.2 *Agrostis castellanae-Arrhenatherum bulbosi*** Teles 1970

Asociación descrita de algunas áreas montañosas del Norte de Portugal en base a una interpretación de esta alianza de praderas mesófilas, que no reparaba tanto en la baja acidez del suelo como en la escasa presión de pastoreo y apenas una siega anual. Su autor (Teles 1970) reconocía que se trataba de una comunidad claramente finícola dentro de la *Mo-Ar.2.1*, y que era un hecho “su pobreza en especies de valor sociológico relevante”. En su composición, tal vez se sobrevaloró la presencia de la gramínea *Arrhenatherum bulbosum* pero sigue siendo una asociación identificable dentro de diversidad de la alianza *Mo-Ar.1.2* en la P.Ib., como han defendido Rodríguez-Rojo *et al.* (2014). **Composición florística:** *Agrostis castellana*, *Agrostis ×fouilladei*, *Allium scorzonerifolium*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*, *Chamaemelum nobile*, *Centaurea rivularis*, *Crepis capillaris*, *Hyacinthoides hispanica*, *Luzula multiflora*, *Ranunculus bulbosus*, *Rhinanthus minor*, *Trifolium pratense*. **Inventarios:** no se conoce hasta el momento ninguna publicación que haya aportado inventarios

concretos levantados en Galicia y que se hayan identificado con esta asociación. Sin embargo, las numerosas citas del territorio norportugués próximo a la frontera, en especial con la provincia de Ourense, junto con el reconocimiento de su presencia en ambientes meso-supratemplados del sector occidental asturiano (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994), plantean como lógica biogeográfica su existencia en Galicia. Aunque no hay datos publicados y los inventarios que se manejan pueden tener entre 4 y 5 décadas de antigüedad, tenemos datos personales que indican que su existencia es defendible, al menos, en algunas áreas de los sectores Galaico-Duriense y Galaico Interior.

A la falta de estudios fitosociológicos recientes se le suma otro aspecto conflictivo. En la identificación de esta asociación hay un problema de identidad de una de las especies que aporta el nombre sintaxonómico: como resaltaron Díaz-González & Fernández-Prieto (*op. cit.*) en el territorio portugués de donde fue descrita esta asociación están presentes tanto *Agrostis castellana*, como *A. capillaris* y además el híbrido entre ambas, *A. ×fouilladei*. Esto llevó a Honrado (2003) a considerar una asociación en el territorio del Parque Nacional da Peneda-Gerês a la que llamó “*Agrostio ×fouilladei-Arrhenatheretum bulbosi*” y que justificaba porque tenía un carácter atlántico en su composición florística mayor que el de la asociación definida por Teles (*op. cit.*); tal propuesta nomenclatural no llegó finalmente a ser incluida entre las comunidades portuguesas de *Mo-Ar.2.1* (Costa *et al.* 2012), pero no deja de ser una llamada de atención el hecho de conocerse unos prados norportugueses con dominio de *Arrhenatherum bulbosum*, que por aumentar la pluviosidad del territorio hacia sus límites norte-noroeste, pierden especies características e integran el complejo grupo gramíneo *Agrostis castellana/×fouilladei/capillaris*; fenómeno que con toda seguridad ocurre en los prados gallegos asimilables a la *Mo-Ar.2.1.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** estos prados se encuentran en una posición geográfica y altitudinal muy extrema, para ser calificados como R23 [E2.3] “Prados de siega de montaña”; por ello puede ser más adecuado el código R22 [E2.2] “Prados de siega de media y baja montaña”. Dentro de éste, se reconocen subunidades que se delimitan por un carácter Atlántico, Subatlántico o Continental y, a pesar de la escasez de especies bioindicadoras presentes en los inventarios conocidos de esta *Mo-Ar.2.1.2*, por la posición biogeográfica de sus muestras publicadas es viable asociarla al código de R222 [E2.22] “Prados de siega subatlánticos”.

♣**As. Mo-Ar.2.1.X Otras.** Hay una referencia en la bibliografía sobre otra posible asociación: se basó en dos inventarios que recopilaron Tüxen & Oberdorfer (1958) que, por haber sido levantados en zonas de la montaña oriental de Lugo, reivindicó posteriormente Bellot (1968). Tales inventarios, obtenidos a una altitud de algo más de 1000 m, contaban con la poco común *Agrostis gigantea*, acompañada de una combinación de especies como *Trisetum flavescens*, *Malva moschata* o *Trifolium dubium* (que indican relación con la alianza *Mo-Ar.2.1*), junto con *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata* o *Trifolium repens* (que los inclinaban

hacia la alianza *Mo-Ar.2.2*). Sin aportar nuevos datos, aprovechó Bellot (*op. cit.*) para proponer una asociación, cuya correcta denominación sería *Agrostietum giganteae* Tüxen & Oberdorfer *ex* Bellot 1968. Es un nuevo ejemplo de posible biodiversidad fitocenótica que no ha sido estudiada en profundidad y que tal vez en los tiempos actuales, con los cambios de uso del suelo agrario sería difícil de reafirmar o rechazar como posible sintaxón diferente; lo que sí se puede aportar en base a datos recientes es que la peculiar gramínea *A. gigantea* es un taxón muy escasamente presente en la P. Ib., apenas un par de provincias del territorio cántabro-atlántico, entre las que no se encuentran ninguna de Galicia (Romero-García 2021), por lo que la posibilidad de tal asociación independiente tendría muy escasa justificación.

Hay que considerar dentro del mismo orden, otra subunidad con más clara y abundante representación, como es la **alianza *Mo-Ar.2.2 Cynosurion cristati***. Reúne comunidades pratenses mesófilas, utilizadas tradicionalmente para pasto directo de ganado, sobre todo vacuno, presentes por casi todos los pisos bioclimáticos eurosiberianos, del termo- al orotemplado, aunque también se pueden generar en los pisos (meso-)supra- y oromediterráneo cuando topográficamente se les favorece con cierta humedad edáfica. Se extiende por buena parte de las regiones biogeográficas Atlántica y la Alpino-centroeuropea, pero también penetra algo en las partes septentrionales de la Mediterránea. Suelen ser praderas muy productivas, indiferentes al tipo de sustrato (desde pobres a ricos en carbonatos) y de gran importancia en el mantenimiento de ganadería tradicional. El pastado directo de los herbívoros promueve la dominancia de hemicriptófitos y geófitos, a menudo de tallos postrados y que regeneran activamente a base de estolones, rizomas o bulbos; su formación se ve favorecida a base de pastoreo y abonado a partir de pastizales seminaturales menos manejados que pueden proceder de *Mo-Ar.1*, *Mo-Ar.2*, *Mo-Ar.3*, e incluso de pastos higrófilos de otras clases como de la 60 *Na-st* (Rodríguez-Rojo & Fernández-González 2014). En este sentido es destacable que muchas de las praderas seminaturales más biodiversas de la *Mo-Ar.2.1* por un cambio de prácticas agrícolas tradicionales (abandono de la siega en favor de pastado directo a diente) han ido desapareciendo y transformándose en otro tipo de prados como los de esta alianza *Mo-Ar.2.2*; este fenómeno se ha constatado en numerosos puntos del territorio Cántabro-Atlántico, entre ellos en Galicia (Giménez de Azcárate 1993). El reconocimiento de diferentes asociaciones en el seno de esta alianza ha tenido diversidad de opiniones; aplicando el método clásico (diferencias en la composición florística) ha habido problemas de poca claridad, porque hay muy pocas especies que puedan utilizarse como características de las asociaciones ya que éstas suelen llevar un componente muy numeroso de especies generalistas, favorecidas en diversa medida por las prácticas de manejo en estos prados. En época reciente se realizó un trabajo con análisis numérico y de especies indicadoras aplicado a todas las asociaciones reconocidas en la P.Ib. (Rodríguez-

Rojo & Fernández-González *op.cit.*); el resultado de dicho trabajo en cuanto a identificación de asociaciones será la referencia con la que expondremos el contenido gallego de la alianza *Mo-Ar.2.2*. Le reconocemos al menos tres asociaciones.

♣**As. *Mo-Ar.2.2.1 Anthemido nobilis-Cynosuretum cristati*** Teles 1970

Prados de regadío con dominancia de hemicriptófitos, sobre suelos pobres en bases y moderadamente húmedos; tradicionalmente se sometían a una siega a comienzos del verano y después se dejaba a pasto directo del ganado hasta bien entrado el otoño, aunque las labores de siega son una de las actividades tradicionales que más se han abandonado. Su riqueza florística es discreta y con predominio de gramíneas. **Composición florística:** *Agrostis castellana* (con cierta proporción de *A. x fouilladei*), *Anthoxanthum amarum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carum verticillatum*, *Centaurea nigra* subsp. *rivularis*, *Chamaemelum nobile* (= *Anthemis nobilis*), *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Hypochaeris radicata*, *Lotus pedunculatus*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *aleae*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*. **Inventarios:** esta asociación fue identificada solamente por Pulgar (1999) en su estudio, en buena parte inédito, del Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés; recopiló una docena de muestras que se situaban en el piso mesotemplado (algunos casi en el termotemplado) y su conjunto florístico mostraba más parecido con esta asociación que con las reconocidas en otras zonas de Galicia que se expondrán a continuación. Al fin y al cabo, esta *Mo-Ar.2.2.1* fue descrita de áreas montañosas del norte de Portugal (Sierras de Montemuro, Alvão y Barroso) en áreas que actualmente se pueden calificar de meso(supra)templadas submediterráneas. Para el autor de esta asociación (Teles 1970) lo relevante fue la presencia en ella de especies de matiz atlántico (como *Centaurea rivularis* o *Anthoxanthum amarum*) porque las comparaba con otras praderas de la misma alianza *Mo-Ar.2.2* de territorio portugués más oriental y por tanto más mediterráneas; sin embargo, para Pulgar (*op. cit.*) lo relevante de estas praderas en la Baixa Limia era su ligera influencia mediterránea en comparación con otros prados de *Mo-Ar.2.2* estudiados anteriormente en Galicia, pero bajo un clima atlántico húmedo o hiperhúmedo como fueron los de diversas localidades citadas por Bellot (1968) bajo la denominación “*Cynosurion cristati*”. En un estudio con análisis numérico (Rodríguez-Rojo & Fernández-González 2014) para hacer una comparativa con asociaciones de esta alianza en toda la P. Ib., esta *Mo-Ar.2.2.1* destacaba por albergar especies del orden *Mo-Ar.1* pero también por la presencia de especies como *Rumex acetosa* que pueden indicar un exceso de pastado. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se puede etiquetar con el código R211 [E2.11] “Pastos continuos”, en cuya definición se considera que se extienden por la Iberia atlántica y que en ellos es común *Cynosurus cristatus*. Pero también sería admisible utilizar el R221 [E2.21] “Prados de siega atlánticos”, en la medida en que también sean manejados con al menos una corta de hierba al año.

♣**As. Mo-Ar.2.2.2 Caro verticillati-Cynosuretum cristati** Bellot & Casaseca ex Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 [= *Lolio perennis-Cynosuretum cristati sensu* Bellot & Casaseca 1956]

Prados de diente, o siega y diente, de mesófilos a moderadamente higrófilos, con los que se pueden identificar una mayoría de las praderas gallegas de *Mo-Ar.2.2*. Reconocible por los pisos termo- a supratemplado inferior, lo que supone amplias partes de Galicia salvo las montañas orientales. **Composición florística:** *Agrostis capillaris* (con cierta proporción de *A.×fouilladei*), *Anthoxanthum odoratum*, *Cardamine pratensis*, *Carum verticillatum*, *Centaurea nigra* subsp. *rivularis*, *Cyperus longus*, *Gaudinia fragilis*, *Linum bienne*, *Lolium multiflorum*, *Lotus pedunculatus*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa*, *Trifolium dubium*, *Trifolium repens*. **Inventarios:** no hay apenas inventarios publicados bajo este nombre a pesar de que esta asociación se describió inicialmente con una serie de inventarios del valle del Sar en su paso por Santiago de Compostela (Bellot & Casaseca 1956), pero el nombre que entonces se le propuso (“*Lolieto-Cynosuretum* subas. de *Lolium multiflorum*”) fue posteriormente corregido por Tüxen & Oberdorfer (1958) y propuesto como asociación diferente de la original “*Lolio-Cynosuretum*” franco-belga; además de su versión típica se le reconocía una subasociación *juncetosum acutiflori* que significaba un mayor acercamiento a las praderas higrófilas de *Mo-Ar.1.2*. Posteriormente la asociación fue reconocida en diversas áreas de la provincia de Pontevedra como la comarca de Caldas de Reis (Mato 1968) o la península de O Morrazo (Castroviejo 1972), pero en otros muestreos de praderas de la Galicia más interior, se prefirió reconocer otra asociación diferente (“*Lino-Cynosuretum*”, véase *Mo-Ar.2.2.X* Otras). Ateniéndonos al estudio de Rodríguez-Rojo & Fernández-González (2014) que analizaron los contenidos florísticos de más de 300 inventarios y plantearon la diferenciación de asociaciones por búsqueda de flora diferencial pero también por aspectos bioclimáticos, biogeográficos, litológicos e hidrológicos, preferimos su propuesta de interpretar como asociación *Mo-Ar.2.2.2* a los prados de *Cynosurion cristati* de la mayor parte de Galicia con excepción de su porción de la subprovincia Orocantábrica, en donde será identificable la asociación siguiente y de las montañas del límite Ourense-Portugal donde ya se identificó la *Mo-Ar.2.2.1*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede argumentar, por los motivos expuestos con la asociación *Mo-Ar.2.2.1*, aplicar a esta otra asociación dos posibilidades: bien el código R211 [E2.11] “Pastos continuos”, o bien el R221 [E2.21] “Prados de siega atlánticos”.

♣**As. Mo-Ar.2.2.3 Merendero pyrenaicae-Cynosuretum cristati** Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

Otra pradera mesófila con características bastante similares a las dos anteriores en cuanto a origen, uso y mantenimiento; pero la diferencia principal estriba en que estas praderas se desarrollan en áreas montañosas, dentro del piso supratemplado llegando incluso al orotemplado. Su óptimo se sitúa en áreas por encima de los

1000 m de altitud y preferentemente sobre sustrato calcáreo ya que hay cierta participación de especies que tiene en común con pastos de la clase 51 *Fe-Br*, pero también acepta la entrada de plantas de los pastos acidófilos hiperhúmedos de montaña como son los de la clase 60 *Na-st*. Unas y otras contribuyen a diferenciar a esta asociación de las otras dos de la misma alianza *Mo-Ar.2.2*. **Composición florística:** *Briza media*, *Carex caryophyllea*, *Cynosurus cristatus*, *Danthonia decumbens*, *Euphrasia hirtella*, *Festuca rubra*, *Galium verum*, *Hypochaeris radicata*, *Linum catharticum*, *Merendera montana* (= *M. pyrenaica*), *Pilosella officinarum*, *Plantago media*, *Ranunculus bulbosus*, *Thymus pulegioides*. **Inventarios:** los pocos datos que tenemos de su presencia en Galicia fueron tomados en las sierras lucenses de Courel, incluyendo puntos que administrativamente corresponden a Pedrafito do Cebreiro (Gutián 1984), y de Os Ancares (Silva-Pando 1990); ambos trabajos no fueron publicados pero los inventarios de Gutián (op. cit.) sí fueron incluidos en una publicación posterior (Rodríguez-Gutián 2011) como muestra de praderas seminaturales desarrolladas por la intervención humana en territorios con bosque potencial de hayedos. La asociación fue descrita del sector Picoeuropeo en la subprovincia Orocantábrica (Tüxen & Oberdorfer 1958), y reconocida abundantemente por los niveles supratemplados orocantábricos preferentemente con presencia de sustrato calcáreo; las representaciones en Galicia de esta asociación deben considerarse finícolas en el extremo occidental de su área de presencia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** por coherencia florística con el resto de las asociaciones de la *Mo-Ar.2.2* se le puede aplicar el etiquetado R211 [E2.11] “Pastos continuos”. Pero el caso de esta asociación y su carácter marcadamente montano permitirán catalogarla como R231 [E2.23] “Prados de siega submontanos Medioeuropeos”; ello también dependerá del uso que se le esté dando a la pradera, si es estrictamente de siega o, como ha ocurrido en muchos casos, combinando un sistema mixto de siega y posterior pastado.

♣**As. *Mo-Ar.2.2.X* Otras.** Acerca de otras posibles asociaciones de esta alianza, es obligado incluir una que ha sido reiteradamente citada, pero que con los datos actuales es preferible desechar. La denominada “*Lino angustifolii-Cynosuretum cristati* Allorge ex Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958” es otra comunidad de praderas pastadas que se describió a mediados del siglo pasado como un tipo de prados frecuentemente repartidos por los territorios cántabro-atlánticos mesotemplados o ligeramente supratemplados inferiores; desde el País Vasco hasta Ribadeo, según sus autores (Tüxen & Oberdorfer 1958). Bellot (1968) la aceptó como existente en Galicia aunque no aportó inventario alguno, pero la asumió como posiblemente presente en las montañas de Lugo, dado que había sido descrita como una asociación desarrollada preferentemente sobre sustratos calcáreos; posteriormente también fue asumida su presencia en diversos estudios en estribaciones de las montañas orientales gallegas tanto en O Courel (Gutián 1984), como en Ancares (Silva-Pando 1990) o en Trevinca (Ortiz 1986), aunque

ninguna de esas muestras se desarrollaban sobre sustratos calizos. Salvo algunas muestras de Trevinca, en general todos los testimonios correspondían a altitudes por debajo de los 700 m, propias del piso mesotemplado. También fue identificada en otras áreas lucenses de bajas altitudes como fue en las proximidades de Mondoñedo (Giménez de Azcárate 1993) o la llanura de Monforte de Lemos, donde se le consideró hasta una subasociación que significaba una influencia mediterránea (Romero-Buján 1993). La interpretación que hacían todos estos autores se basaba en la presencia conjunta de una serie de herbáceas pratenses con cierta tendencia termófila (*Gaudinia fragilis*, *Linum angustifolium*) acompañando a otras numerosas generalistas como *Anthoxanthum odoratum*, *Crepis capillaris*, *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Hypochaeris radicata*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus bulbosus*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, etc. Pero en el estudio de Rodríguez-Rojo & Fernández-González (2014) se hace un análisis detallado de los contenidos florísticos de forma que resaltan cómo esta *Lino-Cynosuretum* es una asociación propia del sector Cantabro-Vascónico y el distrito Ovetense, pero que ya en el territorio a occidente del Nalón (distrito Cantábrico Occidental y sector Galaico-Portugués) lo que se debe identificar en este tipo de prados es la *Caro-Cynosuretum* (*Mo-Ar.2.2.2*). El auténtico *Lino-Cynosuretum* incluye plantas como *Centaurea debeauxii*, *Festuca pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Rhinanthus angustifolius*, *Trifolium patens* o *Trifolium squamosum*, mientras que en los prados gallegos faltan la mayoría de tales especies y por el contrario participan *Centaurea nigra* subsp. *rivularis*, *Rhinanthus minor* o *Trifolium dubium*. Por todo ello aceptamos el criterio de estos autores de no considerar esta *Lino-Cynosuretum* como asociación presente en Galicia.

Otra asociación reconocida en territorios próximos, pero no constatada hasta el presente en Galicia es la denominada *Agrostio castellanae-Cynosuretum cristati* Teles 1957 [= *Bromo commutati-Cynosuretum cristati* Teles 1970]. Asociación descrita a base de praderas, tanto de secano como de regadío, del territorio nordeste de Portugal que se identifican con los pisos meso- y supramediterráneo (puntualmente también puede alcanzar el supratemplado submediterráneo), con ombroclima de subhúmedo a húmedo. Sus diferencias principales con respecto a las otras asociaciones más próximas biogeográficamente se pueden precisar en la presencia de *Alopecurus arundinaceus*, *Bromus racemosus*, *Lepidium heterophyllum*, *Lotus glaber* y la constante *Agrostis castellana*, que le dan un matiz biogeográfico más mediterráneo; por su parte la *Agrostio castellanae-Cynosuretum* carece de *Centaurea nigra* subsp. *rivularis* o de *Chamaemelum nobile* lo que la diferencian de la *Mo-Ar.2.2.1*, y también carece de *Ajuga reptans*, *Cardamine pratensis*, *Lolium multiflorum* o *Taraxacum officinale* que son frecuentes en *Mo-Ar.2.2.2*; también de esta asociación se reconocen subasociaciones y variantes que intentan reflejar la variabilidad florística que suele afectar a este tipo de praderas por cuestiones de mayor o menor humedad edáfica, fertilización orgánica (o pasado excesivo), siega para henificación, etc. (Teles 1970). Hay abundantes datos de estos prados en territorio del Parque

Natural Montezinho, en el nordeste de Portugal (Aguiar 2001); por ello, no sería improbable que praderas con las características florísticas de *Agrostio castellanae-Cynosuretum* fuesen reconocibles en el territorio del sureste gallego, especialmente el lindante con el nordeste portugués.

Con todas las asociaciones antes expuestas queda un panorama de esta alianza *Mo-Ar.2.2* resumido en tres asociaciones confirmadas, otra probable y otra rechazable. De todas ellas se han descrito subasociaciones o variantes intentando reflejar la diversidad interna de cada asociación, diversidad plenamente justificada por todas las combinaciones de usos, manejos y variaciones en los aprovechamientos tradicionales. Toda esta variabilidad, sumada a la falta de datos fitosociológicos en tiempos recientes de todas estas comunidades, sugieren la necesidad de estudio y evaluación actualizada de estos hábitats por todo el país; puede ser especialmente interesante en las zonas montañosas del cuadrante suroriental gallego donde confluyen las áreas de presencia de las cuatro asociaciones (tres, más la probable) de esta alianza, como se aprecia en el mapa de dicha alianza publicado por Rodríguez-Rojo & Fernández-González (*op. cit.*).

Consideramos también presente en Galicia un **orden *Mo-Ar.3 Holoschoenetalia vulgaris***, que abarca formaciones de praderas-juncuales higrófilas y mediterráneas; se pueden presentar en suelos de diverso grado de trofia y pH, desde ligeramente ácidos a claramente básicos, con tendencia al dominio de componentes arcillosos que mantienen cierta humedad edáfica, por lo que se conocen en territorios con ombroclimas desde semiárido a húmedo. Aunque su distribución es fundamentalmente mediterránea también se pueden presentar en territorios eurosiberianos colindantes, en los pisos termo- a mesotemplados claramente submediterráneos. Está ampliamente diversificada en la P.Ib. en algo más de 40 asociaciones, y de sus tres alianzas tenemos representación al menos de una: la **alianza *Mo-Ar.3.1 Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris*** que reúne la variabilidad más amplia de comunidades en cuanto a tipos edáficos y biogeográficos de este orden se refiere, pero excluyendo las praderas-juncuales sobre suelos argílicos o vérticos, que padecen inundación temporal, que son las comunidades que se reparten entre las otras dos alianzas. A su vez, esta *Mo-Ar.3.1* se disgrega en tres subunidades de las cuales contamos en Galicia solamente con una de ellas: la **subalianza *Mo-Ar.3.1.A Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris*** que incluye praderas-juncuales neutro-basófilas termo- a supramediterráneas pero es, de las tres, la única que incluye también comunidades presentes en el termo- y mesotemplado submediterráneo. Contamos con, al menos, una asociación que le pertenece.

♣**As. *Mo-Ar.3.1.A.1 Carici arenariae-Juncetum acuti*** Herrera 1995

Es una asociación de juncal psammófilo y muy levemente halófilo, que suele ocupar espacios característicos de depresiones en trasdunas litorales. Con frecuencia en los grandes espacios dunares de nuestras costas, en la franja de la

duna gris o incluso sobre dunas fósiles, existen áreas más o menos hundidas en los que la capa freática de agua dulce afecta a la capa de arena superficial originando un ambiente favorable para la aparición del junco pinchado (*Juncus acutus*), que es la planta normalmente de mayor tamaño y principal bioindicadora de esta asociación; los suelos suelen ser arenosos pero a menudo teñidos de negro por la materia orgánica. **Composición florística:** *Agrostis stolonifera*, *Carex arenaria*, *Carex flaca*, *Carex punctata*, *Festuca arundinacea*, *Festuca juncifolia*, *Juncus acutus*, *Juncus maritimus*, *Lotus corniculatus*, *Mentha pulegium*, *Plantago lanceolata*, *Schoenus nigricans*, *Scirpoides holoschoenus*. **Inventarios:** hay pocas muestras publicadas de esta asociación y el grupo principal se puede ver en Izco & Sánchez (1997), con inventarios de los arenales de Ortigueira; sin embargo, la comunidad es bien identificable fisionómicamente, por lo que hay que darla por presente en numerosas extensiones dunares de las tres provincias litorales gallegas. Esta asociación corresponde a un tipo de juncales de composición y ecología similares, que se desarrollan por toda la fachada atlántica europea, desde el norte de Francia hasta Doñana (Huelva); pero esta *Mo-Ar.3.1.A.1* fue descrita de las costas de Cantabria marcando diferencias florísticas con otras asociaciones francesas y con la reconocida del sur de la P.Ib.; su área territorial es, al menos, la costa cántabro-atlántica ibérica entre Euskadi y las Rías Baixas; según parece, no alcanza Portugal. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el código más idóneo debe ser N1J [B1.8] “Depresiones intradunares húmedas del Mediterráneo y el Mar Negro”. El término “mediterráneo” debe interpretarse como origen biogeográfico, ya que fácilmente este es otro caso en el que vegetación de ese origen se desarrolla en territorio termoatlántico.

♣**As. Mo-Ar.3.1.X Otras.** Las formaciones juncoideas que provechan humedad edáfica en las depresiones dentro de los geosigmeta sabulícolas aún pueden albergar alguna posible asociación más. Hay algunas combinaciones de junco marítimo y junco negro (*Juncus maritimus*, *Schoenus nigricans*) que se originan en estas circunstancias (bastante en paralelo a los biotopos que explota la recién descrita *Mo-Ar.3.1.A.1*) que no tienen apenas relación ni con los juncales halófilos de la *Ju-ma.1.1.1* (clase 9 *Ju-ma*), ni con los juncales negros turfófilos de la *Sc-Ca.3.1.1* (clase 14 *Sc-Ca*). Hay datos sobre la presencia en extensos arenales costeros de juncales que muestran relación con el conjunto de juncales mediterráneos como las que integran la subalianza *Brizo minoris-Holoschoenenion vulgaris* presente en las costas portuguesas; Valdés-Bermejo & Silva-Pando (2004) describiendo la vegetación del Istmo de A Lanzada (Po), incluían en una de sus catenas la presencia de “*Holoschoeno-Juncetum acuti*”, identificable con la *Holoschoeno vulgaris-Juncetum acuti* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980, descrita de Doñana pero reconocida como presente en los arenales portugueses. Si no ha sido contabilizada esta asociación como galaica es solamente por la falta de inventarios publicados que justifiquen la presencia de esa asociación, u otra muy similar; el

espacio ecológico y los bioindicadores florísticos sobre su existencia son perfectamente asumibles, tanto en A Lanzada como en diversas áreas trasdunares entre la Costa da Morte y el Golfo Ártabro.

Consideraremos ahora el último orden de esta clase, el **orden Mo-Ar.4 Plantaginetalia majoris** que reúne comunidades de praderas con diverso grado de hidrofilia pero sin llegar a ser pantanosas (sin horizonte edáfico hístico); se asientan sobre suelos minerales ricos en compuestos nitrogenados o fosforados, con frecuencia también pisoteados, y tienen amplia distribución por la región Eurosiberiana (pisos termo- a orotemplado) pero penetrando también en territorios termo-/supramediterráneos en estaciones fluvio-riberañas; como pastizales en los que a menudo tiene importancia la influencia zoo-antropógena, este orden también cuenta con representaciones en la América extratropical. En la clasificación aquí aceptada para la P.Ib., se diversifica en seis alianzas, de las que cinco están presentes en Galicia, aunque también hay indicios de la sexta, que quedaría por estudiar y confirmar. En primer lugar, la **alianza Mo-Ar.4.1 Lolio perennis-Plantaginion majoris** representa comunidades de pastizales sometidos a pastoreo y pisoteo intensos, instalados sobre suelos que soportan cierta hidromorfia temporal y que acogen cantidades apreciables de compuestos nitrogenados derivados de las deyecciones de los herbívoros; son de distribución principalmente eurosiberiana, con ombroclimas de subhúmedos a hiperhúmedos, comunes en zonas rurales donde hay ganadería. Contamos con una asociación en Galicia.

♣**As. Mo-Ar.4.1.1 Lolietum perennis** Gams 1927 [=*Lolio perennis-Plantaginietum majoris* Beger 1930]

Una comunidad de pastizal no necesariamente continuo, desarrollado en lugares transitados por el hombre y el ganado. De fenología primo-estival, a menudo se le puede encontrar en retazos de pocos metros cuadrados en caminos rurales, entradas de fincas, proximidad de abrevaderos, etc. En territorios de praderíos extensivos suelen marcar los fragmentos por donde más transita el ganado, aunque representan un nivel menor de pisoteo que las formaciones de la clase 38 *Po-Po*.

Composición florística: *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Mentha suaveolens*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Rumex obtusifolius*, *Trifolium repens*. **Inventarios:** hay testimonios suficientes de distintas áreas de Galicia donde ha sido inventariada desde el rural próximo a la costa (Castroviejo 1972) hasta las áreas montañas orientales de Lugo (Guitián 1984) y Ourense (Ortiz 1986); aunque todas las muestras conocidas permanecen inéditas. Es una asociación conocida por todos los territorios cántabro-atlánticos de la P.Ib, desde Euskadi hasta Portugal. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se trata de una comunidad repleta de especies generalistas que construyen un hábitat de amplia distribución y sin apenas valor para la conservación. No obstante, se puede encajar en un código poco preciso como el R36 [E3.4] “Praderas eutróficas y mesotróficas húmedas o ligeramente húmedas”.

Dentro del mismo *Mo-Ar.4* podemos contar también con otra **alianza *Mo-Ar.4.2 Agrostion stoloniferae***. Se trata de un conjunto de comunidades gramínoideas que colonizan las franjas inundables de los lechos mayores de grandes ríos, terrenos que reciben numerosos aportes de limos y materia orgánica durante las crecidas; tales aportes enriquecen el suelo con nutrientes nitrogenados y fosfatados que son el factor condicionante principal; estos pastizales se desarrollan en los valles de los principales ríos atlánticos-centroeuropeos (macrobioclima Templado, por tanto), bajo ombroclimas subhúmedo-húmedos, siendo más visible en territorios templados submediterráneos. En Galicia apenas han sido estudiados este tipo de pastizales, pero se puede justificar la presencia de al menos una asociación.

♣**As. *Mo-Ar.4.2.1 Gaudinio fragilis-Agrostietum stoloniferae*** Rivas-Martínez, Izco, Amigo & Pulgar 2011 *nomina rejicienda*

Este binomen de asociación publicado por primera vez en Rivas-Martínez (2011) quería representar un tipo de pradera con dominio de gramíneas que se desarrolla en los terrenos adláteres a las orillas de ríos caudalosos y en sus tramos más bajos. Se le puede calificar de pradera subhigrófila y subnitrófila: no alcanza los niveles de nitrógeno edáfico que soportan los herbazales de la *Galio-Urticetea* (clase 40, *Ga-Ur*) ni las biomásas que se consiguen en esos ambientes escionitrófilos; tampoco su grado de inundación es tan prolongado como el que afecta a los herbazales higrónitrófilos de la *Bi-tr* (clase 8) los cuales, además, se componen de especies mayoritariamente anuales, mientras que las de *Mo-Ar.4.2.1* son perennes.

Composición florística: *Agrostis stolonifera*, *Briza maxima*, *Crepis capillaris*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Gaudinia fragilis*, *Holcus lanatus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Setaria parviflora*. **Inventarios:** la propuesta de esta asociación surgió tras un estudio realizado en el territorio del Baixo Miño, que recibe la influencia de las crecidas del río Miño y que muestra en su ribera gallega claros testimonios de trasiego de humanos y herbívoros; pero el único inventario que podía respaldar esta asociación propuesta como nueva en Rivas-Martínez (2011) no se adjuntó en dicha publicación y por ello ese nombre se mantenía como *nomen nudum* (nombre inválido) ya que había quedado guardado entre las notas de campo tomadas por los autores que figuran en el binomen, pero sin ser publicado. Intentando reparar esa carencia ese único inventario vio la luz en una reciente publicación de Amigo & Rodríguez-Gutián (2023), pero para entonces el binomen ya había sido ocupado pues un estudio de praderas del centro de Francia (Foucault *et al.* 1992) se tradujo en la propuesta de una “*Gaudinio fragilis-Agrostietum stoloniferae* Foucault, Frileux & Delpech 2012”, propuesta de Foucault & Catteau (2012) que por el principio de prioridad que establece el CINF debe prevalecer por delante del nombre de la cabecera de esta asociación. Como propusieron Amigo & Rodríguez-Gutián (*op. cit.*) el concepto de esta asociación valdrá la pena desarrollarlo, posiblemente con el nombre de “*Gaudinio fragilis-Festucetum arundinaceae*”, pero para ello será necesario recopilar más inventarios de esta formación presente en las márgenes de

los tramos fluviales de ríos caudalosos que vierten al Atlántico y se sitúan en el piso termotemplado del sector Galaico-Portugués; la tendencia a ocupar el piso bioclimático más cálido queda resaltada por la frecuente invasión de gramíneas adventicias (*Setaria parviflora*, *Sporobolus indicus*, *Stenotaphrum secundatum*). Su presencia en Portugal también fue considerada en la recopilación de Costa *et al.* (2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** puede asimilarse al código genérico R362 [E3.44] “Céspedes inundables y comunidades relacionadas”.

♣**As. Mo-Ar.4.2.X Otras.** Hay que hacer referencia a otra asociación insuficientemente estudiada y no justificada con inventarios, pero de muy probable presencia en nuestro país. Se trata de la *Plantagini coronopodi-Trifolietum fragiferi* Tüxen *ex* T.E. Díaz 1975, otra comunidad de herbazal ralo, pastado o pisoteado y que tiene una composición de hemicriptófitos de bajo porte que lo diferencia de la asociación anterior. Puede situarse en ambientes similares a los descritos para la *Mo-Ar.4.2.I* pero indicando una mayor presión de pisoteo que le empobrece en número de especies. **Composición florística:** *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Lolium perenne*, *Plantago coronopus*, *Plantago lanceolata*, *Sporobolus indica*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium repens*. La asociación fue descrita por Tüxen & Oberdorfer (1958) como provisional con apenas 2 inventarios tomados en Gijón, pero posteriormente fue reivindicada por Díaz-González (1975) con varias muestras más, procedentes todas de áreas costeras del occidente de Asturias. Es reseñable que buena parte de estas presencias asturianas, así como otras recopiladas en las costas de Cantabria (Herrera 1995) se sitúan sobre suelos arenosos, compactados por pisoteo y localizables en terrenos dunares estabilizados que gozan de ligera humedad edáfica, situación en la que la asociación se muestra en su versión más pobre florísticamente, pero que es una versión que sí ha sido detectada en Galicia. Las versiones empobrecidas de esta *Plantagini coronopodi-Trifolietum fragiferi* se aproximan mucho a la composición y el concepto de otros pastizales netamente mediterráneos que han sido tratados tradicionalmente como otra alianza de esta misma clase *Mo-Ar*: la “*Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli*”. La interpretación más coherente que se aplica actualmente considera a esta última alianza con una repartición corológica exclusivamente mediterránea; aunque las dos especies que le dan nombre (*T. fragiferum* y *Cynodon dactylon*) son de amplia distribución y pueden encontrarse en los pisos más térmicos del territorio Cántabro-Atlántico, no se deben interpretar más que como variantes de comunidades de esta *Mo-Ar.4.2*. La presencia de plantas como *Cyperus distachyos* o *Lactuca saligna*, puede ser indicadora de comunidades típicas de *Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli*, y su ausencia casi total en pastizales de Galicia contribuye a reforzar nuestra interpretación.

Con unas características ecológicas similares a las que sirvieron a Díaz-González (*op. cit.*) y Herrera (*op. cit.*) para esgrimir esa *Plantagini coronopodi-Trifolietum fragiferi*, se definió un proyecto de asociación en un estudio fitosociológico de las

costas gallegas que recibió el nombre de “Comunidad de *Medicago littoralis* y *Trifolium occidentale*”, recopilando datos de distintos arenales costeros con presencia de pastizales con estas características (Gutián 1989). Es también un tipo de pastizal sobre suelos pisoteados, compactados y enriquecidos en compuestos nitrogenados de origen antropozoógeno; consiste en un conjunto de hierbas perennes de hábitos prostrados y pluricaules junto con una cierta proporción de terófitos propios de la *Tu-gu* (clase 50) y alguno de la *Sa-ma* (clase 22). **Composición florística:** *Catapodium marinum*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Lolium rigidum*, *Medicago littoralis*, *Plantago coronopus*, *Plantago lanceolata*, *Romulea clusiana*, *Sonchus bulbosus*, *Trifolium campestre*, *Trifolium occidentale*, *Trifolium repens*. Su autor (Gutián *op. cit.*) había reunido numerosos inventarios de espacios trasdunares desde la ría de Ortigueira hasta la de Pontevedra; aunque no llegó a publicarse ni por tanto tomó carta formal de asociación según las reglas del CINF, fue contabilizada como otra muestra de diversidad fitocenótica gallega, en la recopilación de Izco *et al.* (2001), dentro de la “*Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli*”; hoy día, como se ha argumentado en el párrafo anterior, entendemos que es una comunidad que habría de estudiarse pero cuya afiliación debiera encajar mejor en esta alianza *Mo-Ar.4.2*.

Contabilizamos una tercera alianza de este orden *Plantaginetalia majoris* aunque tiene una presencia muy puntual en Galicia; se trata de la **alianza *Mo-Ar.4.3 Poion supinae*** que se aplica a comunidades de praderas cespitosas, higrófilas desarrolladas en alta montaña. Suelen formarse en sendas viarias y entornos de abrevaderos en lugares de veranadas para el ganado, pero que se sitúan en los pisos templados más altimontanos, desde el supratemplado superior hasta el criorotemplado; se distribuye por los más elevados macizos montañosos de la Europa templada con presencias disyuntas en montañas mediterráneas donde hubo importante cobertura glacial hasta comienzos del Holoceno. Es una alianza que la VOE opta por incluir en un orden diferente (“*Poo alpinae-Trisetetalia*”) destinado precisamente a comunidades de praderas y pastos de alta montaña de la Europa nemoral. Podemos contar con una puntual representación en Galicia con una asociación.

♣**As. *Mo-Ar.4.3.1 Spergulario capillaceae-Poetum supinae*** Rivas-Martínez 1981

Pastizal ralo, discontinuo e higrófilo, detectable primordialmente por la gramínea perenne y cespitosa *Poa supina*, especialista en este tipo de ambientes. La comunidad se suele presentar como un pastizal discontinuo, en manchas de superficie reducida, en ambientes de alta montaña donde haya pisoteo y nitrificación por ganado, además de encharcamiento al menos invernal. **Composición florística:** *Agrostis capillaris*, *Poa pratensis*, *Poa supina*, *Sedum anglicum*, *Spergularia capillacea*. **Inventarios:** las únicas pruebas de su presencia en Galicia proceden de las áreas cumbreñas de Pena Trevinca, en los límites

Ourense-León, donde la detectó Ortiz (1986) con apenas tres inventarios de altitudes correspondientes al piso orotemplado. Es una comunidad pauciespecífica, localizada en superficies muy escuetas de apenas 1 m², en puntos con huellas de paso de ganado y encharcables en invierno. Fue descrita por Rivas-Martínez (1981b) de un territorio con similitudes con Pena Trevinca como es la portuguesa Serra da Estrela; su valor ecológico-biogeográfico estriba en la combinación de una especie cespitosa higrófila (*Poa supina*) propia de los sistemas montañosos más elevados del centro y suroeste de Europa, con otra especie endémica del cuadrante noroeste ibérico (*Spergularia capillacea*) que se adapta bien a suelos arenosos temporalmente inundados. En su distribución hay que indicar que alcanza también montañas con piso orotemplado en los sectores Picoeuropeano-Ubiñense y Orocantábrico Occidental (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se puede integrar en el amplio código R435 [E4.36] “Praderas acidófilas oro-ibéricas”.

La cuarta unidad por considerar dentro de este orden es la **alianza Mo-Ar.4.4 *Potentillion anserinae*** que considera asociaciones de praderas higrófilas, con frecuentes juncáceas interviniendo en su fisonomía, propias de cauces fluviales alterados o lechos de inundación de ríos, con alvéolos y cubetas que se nutren de acarreos y sedimentos riparios; de distribución principalmente eurosiberiana, aunque se encuentra también en sistemas fluviales de la región Mediterránea septentrional. Este grupo de comunidades tiene cierta convergencia de hábitat con los herbazales descritos en la alianza *Filipendulion ulmariae* (*Ga-Ur.2.2*, clase 40 *Ga-Ur*); por esa razón en la VOE optan por diferenciar el concepto de “*Mentho-Juncion inflexi*”, que en nuestro modelo lo asignamos como sinónimo de esta *Mo-Ar.4.4*, considerándola como un grupo de comunidades que soportan menor presión de pastado y la agrupan junto con la *Ga-Ur.2.2* en un orden diferente “*Filipendulo-Lotetalia uliginosi*” dedicado a comunidades megafórbicas higrófilas. En nuestra interpretación, la *Mo-Ar.4.4* está representada en nuestro territorio por cuatro asociaciones.

♣**As. Mo-Ar.4.4.1 *Rumici obtusifolii-Oenanthetum crocatae*** Ortiz & J. Rodríguez 1987

Asociación de herbazales altos seminaturales que se originan en terrenos contiguos al cauce principal de ríos de caudal permanente, cuyas crecidas invernales anegan temporalmente y nutren con sedimentos el sustrato. Es relativamente frecuente que se formen en el seno de formaciones pratenses extensas, ocupando las áreas más propensas al anegamiento a expensas de la aliseda ribereña. **Composición florística:** *Calystegia sepium*, *Cyperus longus*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Lotus pedunculatus*, *Mentha suaveolens*, *Oenanthe crocata*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa*, *Rumex obtusifolius*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita de distintos puntos de

Galicia por Ortiz & Rodríguez-Oubiña (1987), con muestras tomadas en diversos fondos de valles fluviales de Pontevedra, Coruña y Ourense. Su situación preferente es en los pisos termo- y mesotemplado inferior, coincidiendo con tramos fluviales inferiores, con márgenes bastante planas y facilidad para inundación por los desbordamientos con las crecidas otoñal-invernales. Ya destacaban sus autores que, a pesar de la dominancia, en ocasiones masiva, de la umbelífera *O. crocata*, esta asociación es bien diferente de otra presidida también por esta hierba pero que se ubica en hábitats de inundación más permanente, dando lugar a asociaciones como la *Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae* (*Ma-Ph.2.1.C.1*, de la clase 12 *Ma-Ph*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** sólo se le puede aplicar un código genérico: R361 [E3.41] “Prados húmedos atlánticos y subatlánticos”.

♣**As. Mo-Ar.4.4.2 *Mentho longifoliae-Juncetum inflexi*** Lohmeyer 1953 [= *Juncus inflexi-Menthetum longifoliae* Lohmeyer 1953]

Se trata de una asociación higrófila de juncuales sobre suelos fangosos nitrificados, compactados por pisoteo de ganado y con humedad edáfica casi todo el año. A menudo se desarrollan estos pastizales en formaciones de poca extensión asociadas a bordes de cursos de agua, en contacto con praderas, que suelen ser puntos de abrevadero de ganado; es frecuente que se lleguen a mezclar con especies de la clase 12 *Ma-Ph*. **Composición florística:** *Elymus repens*, *Juncus articulatus*, *Juncus inflexus*, *Mentha longifolia*, *Mentha suaveolens*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*, *Trifolium repens*. **Inventarios:** las únicas referencias de que tenemos noticia en Galicia provienen de dos inventarios obtenidos por Gutián (1984) en márgenes del río Lor en la Serra do Courel, aunque en altitudes de nivel mesotemplado inferior. Es destacable que las plantas más conspicuas de esta asociación, *Juncus inflexus* y *Mentha longifolia*, tienen tendencia a los suelos arcillosos o limo-arcillosos, razón por la cual son especies bastante escasas en Galicia; los inventarios de Gutián (op. cit.) reflejaban una composición florística bastante pobre en la que destacaba la ausencia de *J. inflexus*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** los ejemplos conocidos hasta el momento de Galicia son tan escasos y fragmentarios que no son fácilmente identificables con ningún código de esta clasificación; pueden interpretarse tanto primando su fisonomía de pradera-juncal de óptimo mediterráneo, como una formación herbácea con tendencia a suelos arcillo-limosos. Aquí, planteamos identificar esta *Mo-Ar.4.4.2* solamente con el código R36 [E3.4] “Praderas eutróficas o mesotróficas húmedas o ligeramente húmedas”, sin entrar en subcategorías.

♣**As. Mo-Ar.4.4.3 *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi*** Rivas-Martínez in Sánchez-Mata 1989 [= *Potentillo reptantis-Menthetum suaveolentis sensu* Ortiz 1986 non Oberdorfer 1952 corr. 1983]

Es otra asociación de pastizal juncáceo de óptimo mediterráneo, de ambientes

periódicamente encharcados y carácter nitrófilo; con respecto a las asociaciones precedentes de su misma alianza, es la que menos inundación soporta y de mayor tendencia mediterránea, aunque también puede presentarse bajo bioclima templado. Pero las representaciones que se le han reconocido en Galicia son bastante marginales y pobres en especies. **Composición florística:** *Elymus caninus*, *Equisetum arvense*, *Festuca arundinacea*, *Mentha suaveolens*, *Poa pratensis*, *Polypogon monspeliensis*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*. **Inventarios:** es una asociación ampliamente reconocida por buena parte del territorio peninsular, desde la cabecera del Guadalquivir hasta Navarra incluyendo ambas Castillas, Sistema Central y buena parte de Portugal desde el Alentejo hasta Tras-os-Montes. Sin embargo, solamente fue identificada como gallega con un par de muestras tomadas por Ortiz (1986) de formaciones en cauce fluvial episódicamente inundable; procedían del lecho mayor cascajoso del río Sil, a su paso por Valdeorras, ligado a una posición bioclimática claramente mesomediterránea y subhúmeda. Pero motivado por la ausencia en sus inventarios de *Juncus inflexus*, este autor las interpretó como otra asociación más propia de territorios templados, “*Potentillo reptantis-Menthetum suaveolentis*”, conocida en la P.Ib. de territorios pirenaicos y cántabro-vascónicos, pero que no llega a estar presente más hacia el oeste de Cantabria. La confusión de una y otra asociaciones ya fue resaltada por Díaz-González & Fernández-Prieto (1994) quienes dejaron claro que lo que se encontraba en Asturias en ambientes termo- y mesotemplados debía interpretarse bajo el nombre de la *Mo-Ar.4.4.3* y no como “*Potentillo reptantis-Menthetum suaveolentis*” ya que esta segunda, por haber sido descrita de Centroeuropa, cuenta con la participación de algunas especies de flora que en absoluto nos llegan hasta el noroeste ibérico. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** a la catalogación de esta asociación se le puede aplicar la misma consideración que a la precedente: código R36 [E3.4] “Praderas eutróficas o mesotróficas húmedas o ligeramente húmedas”.

♣**As. Mo-Ar.4.4.4 *Cypero longi-Caricetum cuprinae*** Tüxen ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994 (= *Cypero badii-Caricetum otrubae* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958).

Otro tipo de praderas higrófilas, con dominio de ciperáceas de tamaño medio (con frecuencia alcanzan 1 m o más de talla); su presencia va ligada a sustratos limo-arcillosos, poco filtrantes y por tanto fácilmente encharcados en superficie, al menos en invierno. Se conocen diversas presencias en Asturias (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994) donde se le asocia a los pisos bioclimáticos termo- y mesotemplado, generalmente en contacto con pradera higrófilas del tipo *Molinietalia* (*Mo-Ar.1*). **Composición florística:** *Carex cuprina* (= *C. otrubae*), *Cyperus longus* (incluye *C. longus* subsp. *badius*), *Euphorbia pubescens*, *Galium palustre*, *Juncus articulatus*, *Lythrum salicaria*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*. **Inventarios:** la asociación fue primeramente perfilada por Tüxen & Oberdorfer (1958) quienes la detectaron en ambientes termo- y mesotemplados de

lo que hoy denominamos distrito Ovetense del sector Galaico-Asturiano; en dicho trabajo presentaron unos pocos inventarios un tanto heterogéneos, por lo que la tildaron de “asociación provisional” y la subordinaron a la alianza *Magnocaricion elatae* (*Ma-Ph.3.1*, clase 12 *Ma-Ph*). Posteriormente fue validada como asociación por Díaz-González & Fernández-Prieto (1994) escogiendo ya un inventario como “*typus*” que marcaba mejor su tendencia pratense más que de comunidad helofítica; además, estos autores le asignaban una distribución por toda Asturias en sus pisos bioclimáticos más térmicos. No tenemos todavía ningún inventario gallego, pero en un estudio sobre vegetación del occidente asturiano (Díaz-González 1975) se exhibieron un par de inventarios tomados en Castropol (desembocadura del río Eo); por ello, estimamos más que probable que se puedan encontrar representaciones de *Mo-Ar.4.4.4* en la margen gallega del mismo río y posiblemente a lo largo de la Mariña lucense. También son áreas de probabilidad las zonas llanas de la Galicia interior, rellenas por depósitos del período Terciario (Terra Chá, Terra de Lemos, A Limia). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es de aplicación para esta asociación lo comentado para el resto de su misma alianza *Mo-Ar.4.4*, aunque para esta *Mo-Ar.4.4.4* se podría justificar la aplicación del código R361 [E3.41] “Prados húmedos atlánticos y subatlánticos”, ya que dicha categoría admite cierta indiferencia edáfica en cuanto a acidez/basicidad, como ya se comentó al exponer la *Mo-Ar.1.2.1*.

Finalmente contabilizamos una última **alianza *Mo-Ar.4.5 Paspalo distichi-Polypogonion viridis*** que representa praderas decumbentes poco pisoteadas, desarrolladas sobre suelos fangosos, pero largamente inundadas, bañadas por aguas dulces pero ricas en nutrientes nitrogenados y fosforados de origen orgánico. Suelen formarse en márgenes de tramos fluviales bajos y en ocasiones, próximos a las desembocaduras, soportando aguas moderadamente salobres. Se conocen de territorios septentrionales de la región Mediterránea pero también de áreas marismas de la subprovincia Cántabro-Atlántica. Se le han reconocido dos subalianzas en la P.Ib. de las cuales la **subalianza *Mo-Ar.4.5.A Spargulario marinae-Paspalenion vaginati*** es la que más probable representación tiene en Galicia.

♣**As. *Mo-Ar.4.5.A.1 Agrostio pseudopungentis-Paspaletum vaginati*** Bueno & F. Prieto *in* Bueno 1997

Consiste en un tipo de pradera subhalófila, de dominio graminoide y cobertura elevada, constituida por hemcriptófitos cespitosos que ocupan suelos húmedos, preferentemente arcillosos y propios de los supraesteros marismas, por lo que pueden ser inundables en las pleamares más intensas. **Composición florística:** *Agrostis stolonifera* var. *pseudopungens*, *Atriplex prostrata*, *Cotula coronopifolia*, *Glaux maritima*, *Juncus maritimus*, *Paspalum vaginatum*, *Senecio aquaticus*, *Spargularia media*, *Triglochin maritima*. **Inventarios:** no tenemos testimonios publicados de su presencia en Galicia; la asociación fue descrita de

numerosos esturarios asturianos (Bueno 1997) entre los cuales se citaba en la desembocadura del río Eo, lo cual significa una vecindad clara con nuestro territorio. Además, este autor reconoció como representaciones de esta asociación una parte de los inventarios que recopiló Guitián (1989) en su estudio sobre las costas gallegas, como “Comunidad de *Paspalum vaginatum*”.

Hay dos factores principales que condicionan la consideración de esta comunidad dentro del grupo jerárquico *Mo-Ar.4.5* por un lado, su presencia por los fondos de marisma de numerosos estuarios, lo que demuestra una evidente afinidad con los juncuales diversamente halófilos de la *Armerion maritimae* (*Ju-ma.1.1*, clase 20) con algunos de los cuales puede entrar en contacto. Por otro lado, el asumir como una bioindicadora la participación de una adventicia como *Paspalum vaginatum*, invasora agresiva en medios acuáticos diversamente halófilos. Parece que tal combinación ecológico-florística se conoce en numerosos estuarios cántabro-atlánticos, desde el norte de Portugal hasta el sur de la Bretaña francesa y en Galicia puede estar presente en áreas costeras de las tres provincias litorales. Pero en lugar de encajarla en una comunidad propia de esta clase *Mo-Ar* (propuesta en Rivas-Martínez *et al.* 2001), es viable interpretarla como una comunidad de juncal marítimo, tenue- o nulamente halófilo, que padece la alteración por proliferación de una gramínea oriunda de la América tropical; de hecho, inicialmente fue descrita como comunidad dentro de la clase *Ju-ma* (Bueno *op. cit.*). Sería necesario hacer un seguimiento de la evolución de una comunidad como esta, para estimar si se trata de una asociación que ocupa un nicho concreto en la secuencia de fitocenosis estuarinas cántabro-atlánticas, o es preferible su interpretación como una degradación de otra asociación previa, condicionada por una especie invasora. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se podrá interpretar con doble criterio en función de que se manifieste en ambiente ribereño, sin indicios de agua salobre, o bien en posición más claramente estuarina (por tanto, subhalófilo). En el primer caso se podrá catalogar con un criterio amplio y adaptado a la alianza a la que se adjudica esta asociación, como el R554 [E5.44] “Praderas mediterráneas sobre fangos aluviales ribereños”; pero si se trata de la segunda opción, asimilable al grupo MA223 [A2.531] “Comunidades de juncos y cárices del supraestero de las marismas atlánticas”, se podría tratar de una circunstancia interpretable como juncal halófilo en regresión por invasión de especie alóctona, como se ha comentado antes.

♣**As. *Mo-Ar.4.5.A.X* Otras.** Variaciones de praderas subhalófilas como la asociación precedente, se han estudiado y descrito un par de asociaciones diferentes que se han considerado dentro de esta misma subalianza, aunque su posición sintaxonómica sea discutible. Del litoral asturiano, Bueno (1997) describió un tipo de pastizal subhalófilo, de estructura abierta y aspecto poco graminoide ya que la principal cobertura la aporta otra adventicia: *Cotula coronopifolia*, una compuesta oriunda de Sudáfrica naturalizada en las costas de la P.Ib. desde muy antiguo. En posición de cola de estuario y en cubetas

intercaladas entre juncales subhalófilos como los de la *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi* (*Ju-ma.1.1.1*, clase 20) se reconoció la asociación *Spergulario marinae-Cotuletum coronopifoliae* Bueno & F. Prieto in Bueno 1997 presidida por *C. coronopifolia* junto con especies halófilas varias de ellas terofíticas (*Spergularia marina*, *Juncus ambiguus*, *Parapholis strigosa*). Por otro lado, de las costas norportuguesas pertenecientes al sector Galaico-Portugués, Alves (2004) describió una vicariante biogeográfica de la asociación anterior, bajo el nombre de *Triglochino striatae-Cotuletum coronopifoliae* P.Alves 2004. Ambas asociaciones comparten una similar posición ecológica: en cubetas o relieves deprimidos, en claros de juncales de *Ju-ma*, sobre suelos arcillosos y poco salados, que se encharcan con frecuencia pero que se desecan en verano; pero a ambas se les considera más influenciadas por inundación por agua dulce que por agua salada; tienen en común una combinación de especies subhalófilas (*Agrostis pseudopungens*, *Juncus maritimus*, *Triglochin striata*) junto con la participación de flora adventicia de claro carácter invasor (*Cotula coronopifolia*, *Paspalum vaginatum*). Este tipo de situaciones son también conocidas en los estuarios gallegos, pero no han sido estudiados en detalle como para poder decidir si en nuestro territorio se pueden dar ambas comunidades o, tal vez, se pueda considerar una sola y más amplia asociación, presente también en Galicia, con ligeras variantes geográficas entre las costas asturianas y las norportuguesas. Pero también valdrá la pena estudiar su evolución y contenido florístico a medio-largo plazo ya que el papel de las especies invasoras puede dar pie a interpretarlas, no como nuevas comunidades que incrementan la biodiversidad fitocenótica, sino como pérdida de calidad de comunidades autóctonas por introgresión de especies exóticas invasoras.

CLASE 60 *NARDETEA STRICTAE*

CL. *NARDETEA STRICTAE* Rivas Goday & Borja in Rivas Goday & Mayor 1966

OR. *Na-st.1 Nardetalia strictae* Oberdorfer ex Preising 1949

SUBOR. *Na-st.1.A Nardetalia strictae* (Preising 1950) Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Lousã & Penas 2002

AL. *Na-st.1.A.1 Violion caninae* Schwickerath 1944 [= *Nardo strictae-Galion saxatilis* Preising 1949]

SUBAL. *Na-st.1.A.1.A Violion caninae* Schwickerath 1944

♣As. *Na-st.1.A.1.A.1 Nardo strictae-Caricetum binervis* Br.-Bl. & Tüxen 1952

♣As. *Na-st.1.A.1.A.2 Serratulo seoanei-Nardetum strictae* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

SUBAL. *Na-st.1.A.1.B Agrostienion curtisii* (de Foucault 1986) Izco, Amigo & Pulgar 2009 [= *Agrostion curtisii* de Foucault 1986]

♣As. *Na-st.1.A.1.B.1 Galio viviani-Danthonietum decumbentis* Izco, Amigo & Pulgar 2009

♣As. *Na-st.1.A.1.B.X Otras*

SUBOR. Na-st.1.B Campanulo herminii-Nardenalia strictae Rivas- Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

AL. Na-st.1.B.1 Campanulo herminii-Nardion strictae Rivas-Martínez 1964

♣**As. Na-st.1.B.1.1 Campanulo herminii-Trifolietum alpini** F. Prieto, J. Guitián & Amigo 1987

♣**As. Na-st.1.B.1.2 Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae** Tüxen & Oberdorfer 1958 *corr.* Izco & Ortiz 1989

♣**As. Na-st.1.B.1.3 Genisto carpetanae-Nardetum strictae** Rivas-Martínez 1964

♣**As. Na-st.1.B.1.X Otras**

Flora característica

Ajuga pyramidalis subsp. *pyramidalis*, *Botrychium lunaria*, *Campanula herminii*, *Carex leporina*, *Coeloglossum viride*, *Crocus carpetanus*, *Danthonia decumbens*, *Dianthus legionensis*, *Erodium carvifolium*, *Euphrasia hirtella*, *Euphrasia minima*, *Festuca eskia*, *Festuca nigrescens*, *Galium saxatile* var. *vivianum*, *Genista carpetana*, *Gentiana pneumonanthe*, *Jasione laevis* subsp. *carpetana*, *Juncus squarrosus*, *Luzula campestris* subsp. *carpetana*, *Luzula pediformis*, *Merendera montana*, *Meum athamanticum*, *Narcissus bulbocodium*, *Nardus stricta*, *Pedicularis sylvatica*, *Phleum alpinum*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Plantago alpina*, *Poa legionensis*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus amplexicaulis*, *Trifolium alpinum*, *Viola canina*.

Descripción

Vegetación estrictamente herbácea, constituida por pastos densos, acidófilos, desarrollados sobre suelos profundos y que soportan hidromorfia temporal más o menos prolongada. Suelen presentarse como herbazales de aspecto graminoide, reconocibles por lo cerrado de sus formaciones sin que participen hierbas de talla media-alta. Se mantienen en ombroclimas desde subhúmedo hasta ultrahiperhúmedo y en los macizos montañosos de la P.Ib. se reconoce a menudo su presencia en los puntos donde la innivación aguanta más prolongadamente hasta el comienzo del verano. Aunque son pastos netamente acidófilos, no se desarrollan solamente sobre sustratos silíceos, sino que pueden formarse sobre sustratos básicos o ultrabásicos si los ombroclimas son hiperhúmedos, o la cantidad y persistencia de la nieve son suficientes para permitir el lavado de cationes hacia horizontes profundos del suelo propiciando suelos de pH ácido a pesar de una roca madre rica en Ca. Son comunidades seriales que se pueden desarrollar por Europa occidental en sustitución de bosques caducifolios o de coníferas pero que también pueden aparecer como comunidades permanentes en niveles supraforestales oro- y criotemplados. También son frecuentes en las áreas montañosas de la región mediterránea occidental con presencia incluso en el Atlas marroquí.

La VOE también la reconoce e incluso aporta mayor precisión en la autoría del sintaxón que la clasificación de Rivas-Martínez (2011). Esta clase no fue considerada como unidad independiente hasta el último tercio del siglo pasado ya que anteriormente se integraba dentro de otra amplia clase de vegetación que recopilaba formaciones seriales, fuesen arbustivas o herbáceas, de bosques caducifolios a lo largo de la Europa atlántica y subatlántica. Se le distinguía un amplio “orden *Calluno-Ulicetalia*” de vegetación de matorrales y un “orden *Nardetalia*” de pastizales, dentro de una clase *Nardo-Callunetea*; así es como aparecieron relacionadas en la primera síntesis fitosociológica de Galicia (Bellot 1968). Hace décadas que hay suficiente conocimiento como para interpretar, distinguir su flora y ordenar las comunidades estrictamente herbáceas en esta *Na-st* mientras que las predominantemente leñosas se organizan en la clase 61 *Ca-Ul*, aunque en muchas ocasiones se puedan imbricar formaciones de una y otra clase, sobre todo en posiciones menos orófilas.

Diversidad

Tanto a nivel de España como a nivel de toda Europa (VOE) se considera dentro de ella un único **orden *Na-st.1 Nardetalia strictae***, con las mismas características que la propia clase. Pero dentro de éste se han propuesto dos grandes grupos, al menos para la Península Ibérica, con el rango de suborden. Así el **suborden *Na-st.1.A Nardetalia strictae*** abarca los pastizales eurosiberianos de la Europa occidental, tanto los de niveles (termo)mesotemplados como otros propios de pisos oro- y criorotemplados, siempre bajo ombroclimas húmedos o hiperhúmedos. En España se le reconocen dos alianzas, una de las cuales no alcanza Galicia por tratarse de pastizales oro-criorotemplados propios de la región Alpino-Centroeuropea pero que tienen representación en la provincia biogeográfica Pirenaica y en parte de la subprovincia Orocantábrica, dentro de la provincia Atlántica Europea. La que sí alcanza nuestro territorio es la **alianza *Na-st.1.A.1 Violion caninae***, que incluye las comunidades de pastizales acidófilos parcialmente higrófilos desarrollados en los niveles altitudinales menos elevados, principalmente meso-supratemplados. Suelen formarse como céspedes densos, meso-higrofiticos, bien adaptados y también condicionados por el pastoreo, porque el peculiar biotipo del cervún (*Nardus stricta*) con sus vainas basales protectoras la convierten en una gramínea especialmente apta para rebrote vegetativo a pesar del ramoneo intenso por herbívoros; representan etapas seriales de bosques caducifolios atlánticos y por ello se pueden intercalar con otras etapas seriales como los brezal-tojales, especialmente bajo ombroclima hiperhúmedo. A su vez a esta alianza, reconocible por toda la Europa atlántica, también se le ha apreciado una variabilidad interna por lo que distinguimos en ella dos subalianzas.

La **Subalianza *Na-st.1.A.1.A Violion caninae*** es una versión de pastos densos con más profusión de cervún como principal especie encespedante y que se desarrollan sobre suelos profundos que mantienen la humedad incluso en las fases

más secas del verano; esta versión se corresponde con la concepción inicial de la alianza y, por ello, se mantiene como la subalianza típica. Se le han reconocido 2 asociaciones en Galicia.

♣**As. Na-st.1.A.1.A.1 *Nardo strictae-Caricetum binervis*** Br.-Bl. & Tüxen 1952
Asociación de pastizal denso e higrófilo con predominio de *Nardus stricta* pero acompañada de otras gramíneas y cárices que superan en talla al cervún. Se desarrollan a menudo en superficies no muy extensas pero asociadas a depresiones donde les llega agua de escorrentía de arroyos de montaña o de fusión de nieve, que garantiza mantener un nivel hídrico alto, por lo menos a cierta profundidad. Frecuentemente se hallan en contacto con vegetación arbustiva higrófila de tipo *brañas* si se llega a producir estancamiento en la escorrentía y condiciones para la turbificación. **Composición florística:** *Agrostis capillaris*, *Carex binervis*, *Carex panicea*, *Gentiana pneumonanthe*, *Juncus squarrosus*, *Nardus stricta*, *Pedicularis sylvatica*, *Succisa pratensis*. **Inventarios:** los principales testimonios de esta asociación se basan en inventarios no publicados correspondientes al entorno de *brañas* de A Coruña y Lugo (Rodríguez-Oubiña 1986) mayoritariamente del piso mesotemplado, pero también sin publicar son los testimonios de niveles supratemplados en la Serra do Xurés (Pulgar 1999), ambos recogiendo muestras de muy pocos metros cuadrados de superficie. La asociación fue descrita en Irlanda (Braun-Blanquet & Tüxen 1952) y por afinidad biogeográfica debida al carácter atlántico acusado, fue también asumida como presente en Galicia por Bellot (1968); aunque este autor llegó a publicar unos inventarios que atribuyó a esta asociación, al presentarlos en una tabla fitosociológica prefirió abarcarlos bajo la denominación de la alianza en la que los incluía ("*Nardo-Galium saxatilis*") dejando una puerta abierta a la posible interpretación de alguno de sus inventarios como alguna otra asociación. Los apenas 7 inventarios levantados por Bellot (*op. cit.*) procedían todos del macizo ourensano de Sierra de Manzaneda; tal vez por ello, Castroviejo (1977) asumió la presencia de esta *Na-st.1.A.1.A.1* en su estudio de la vegetación de O Invernadeiro, hoy día Parque Natural, aunque en tal estudio no llegó a presentar inventarios fitosociológicos, sino que exponía solamente una lista de especies de probable presencia en los hábitats que definía. Algunas informaciones más recientes sobre ese territorio (Rodríguez-Guitián *et al.* 2020b) asumen que los pastizales acidófilos y meso-higrófilos de tipo *nardeta* presentes en este Parque Natural deben corresponderse con la otra alianza *Na-st.1.A.2*. También es destacable que en un trabajo realizado ya en el presente siglo, Izco *et al.* (2009) mostraron las relaciones entre todas las asociaciones de la *Na-st.1.A.1* propuestas o reconocidas a lo largo del territorio cántabro-atlántico y orocantábrico, y con un análisis clúster resaltaron que había ciertas diferencias florísticas entre la *Nardo-Caricetum binervis* original, descrita de Irlanda, y las tablas de inventarios levantados en Galicia; en base a esas diferencias apuntaban dichos autores que algunos de los inventarios asignados a *Nardo-Caricetum binervis* pudieran corresponder más idóneamente con la asociación que ellos

describieron y que se comenta más adelante como *Na-st.I.A.I.B.1* (Izco *et al. op. cit.*). Por todo ello, las citas relativas a esta asociación en el noroeste ibérico precisarían de una revisión. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** estos pastizales se pueden catalogar con el código R1M12 [E1.712] “Pastos subatlánticos de *Nardus* y *Galium*”, una etiqueta que, aunque lleva el calificativo de “subatlánticos”, admite en su definición el presentarse en territorio claramente “atlántico”, como es el caso de la mayoría de los ejemplos de Galicia.

♣**As. *Na-st.I.A.I.A.2 Serratulo seoanei-Nardetum strictae*** Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 [= *Merendero pyrenaicae-Nardetum strictae* Tx. & Oberd. 1958] Una asociación en cierta medida cercana a la anterior y similar en cuanto al carácter atlántico hiperhúmedo, aunque esta comunidad fue descrita de los montes astur-leoneses en niveles altitudinales del piso supratemplado; también comparte con la *Na-st.I.A.I.A.1* bastantes especies de flora común. El matiz diferenciador puede radicar en que esta comunidad se definió como un pasto acidófilo a pesar de desarrollarse sobre roca madre calcárea; pero la profundidad del suelo y la intensa pluviometría de los niveles supratemplados orocantábricos favorecen el lixiviado de cationes por escorrentía y por tanto una acidificación en los horizontes orgánicos edáficos. Por esa razón hay presencia de algunas especies de tendencia basófila que pueden marcar diferencias con la asociación anterior. **Composición florística:** *Carex caryophyllea*, *Carex lepidocarpa*, *Carex pulicaris*, *Carum verticillatum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Nardus stricta*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis sylvatica*, *Pilosella officinarum* (= *Hieracium pilosella*), *Plantago media*, *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei*; las tres especies del género *Carex* y alguna otra herbácea como *Plantago media* pueden considerarse como diferenciales de tendencia basófila. **Inventarios:** principalmente se argumenta su presencia en base a los datos inéditos procedentes de algunas nardetas de la Sierra do Courel (Gutián 1984) y otras de la Sierra de Ancares (Silva-Pando 1990); dos puntuales muestras courelianas tomadas del primer autor sí fueron publicadas por Rodríguez-Gutián (2011). En conjunto, no se puede decir que las muestras recogidas por estos autores fuesen buenos representantes de esta asociación, ya que carecían casi por completo de especies diferenciales basófilas y en ambos casos faltaba la presencia de *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei*; este taxón, que para *Flora Iberica* no merece un rango independiente de la especie típica, no es especialmente discriminante porque también se puede presentar en comunidades de la subalianza *Na-st.I.A.I.B*. Se pueden interpretar esas muestras de Ancares y Courel como versiones empobrecidas de esta asociación, pero en otros estudios en territorio Cántabro-atlántico se identificaron nardetas sobre sustratos silíceos del piso supratemplado como pertenecientes a esta misma *Na-st.I.A.I.A.2* con una composición florística más desdibujada (Díaz-González 1975); esto llevó a algunos autores a la opinión de que las formaciones etiquetadas como *Na-st.I.A.I.A.1* y como *Na-st.I.A.I.A.2* debían de tratarse de una sola asociación (Díaz-González & Fernández-Prieto 1994; Herrera 1995). Pero la visión de

nardetas en territorios cántabro-atlánticos más hacia el occidente, como es el caso de Galicia, nos inclina a mantener que sí se aprecian claras diferencias; así lo expresó Pulgar (1999) con sus cervunales de la Serra do Xurés comentadas con la asociación precedente. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se pueden incluir como la asociación precedente, dentro del código R1M12 [E1.712] “Pastos subatlánticos de *Nardus* y *Galium*”.

La **Subalianza Na-st.1.A.1.B *Agrostienion curtisii*** comprende pastizales graminoides en los que suele faltar el cervún y, en cambio, dominan *Agrostis curtisii*, *Agrostis hesperica*, *Carex binervis*, *Danthonia decumbens*, *Helictochloa marginata* (= *Avenula sulcata*) o *Helictotrichon thorei* (= *Pseudarrhenatherum longifolium*); estas gramíneas en diferentes combinaciones ejercen un papel similar al de *Nardus stricta* en la tarea de fijar el suelo. Comunidades de este tipo fueron estudiadas en territorio atlántico francés por Foucault (1986) y así fueron propuestas como una alianza independiente (“*Agrostion curtisii*”). Dado que se describieron posteriormente asociaciones de flora y ecología similar en el territorio cántabro-atlántico ibérico y su relación con la *Na-st.1.A.1* era muy notable, Izco *et al.* (2009) optaron por la solución sintaxonómica de subalianza que aquí utilizamos. Ecológicamente se sitúan en condiciones óptimas sobre suelos profundos, especialmente en niveles mesotemplados; pero pueden verse a menudo extendiéndose hacia suelos más livianos carentes de horizonte orgánico, situaciones en la que *Agrostis curtisii* se puede mantener como única especie encespedante en transición a comunidades de la clase 55 *Se-Sc*. En Galicia se le reconoce al menos una asociación.

♣**As. Na-st.1.A.1.B.1 *Galio viviani-Danthonietum decumbentis*** Izco, Amigo & Pulgar 2009

Pastizales mesohigrófilos densos y ralos desarrollados en distintas elevaciones de las provincias de Pontevedra y A Coruña, ligados al carácter (hiper)oceánico e hiperhúmedo aunque se desarrollen mayoritariamente en el piso mesotemplado. Son praderas muy influenciadas por el pastoreo de herbívoros, que se ha mantenido gracias al sistema ancestral de tenencia de ganado caballar en libertad, en montes desarbolados y cuya etapa de sustitución de brezal-tojal (*Daboecion cantabricae*, código *Ca-Ul.1.3*) ha sido mantenida a base de quemas periódicas. El resultado es un pastizal graminoide donde no participa *Nardus stricta*, salvo en posiciones topográficas que favorecen mayor hidromorfía, pero que se mantiene sin señales de agostamiento estival. **Composición florística:** *Agrostis capillaris*, *Agrostis curtisii*, *Carex binervis*, *Carex pilulifera*, *Carum verticillatum*, *Danthonia decumbens*, *Festuca nigrescens*, *Galium saxatile* var. *vivianum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Helictochloa marginata*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Veronica serpyllifolia*. También le fue reconocida una subasociación *juncetosum squarrosi*, que alcanza niveles del piso supratemplado y en la que se dan condiciones de mayor hidromorfía edáfica, y entonces sí aparece *Nardus*

stricta participando de la comunidad. **Inventarios:** la asociación fue descrita específicamente de territorio gallego, por lo que hay un número aceptable de justificantes en el trabajo de Izco *et al.* (2009). Este trabajo reflejaba la versión galaica de un tipo de vegetación que, además de haber sido estudiado en distintas zonas de la Francia más atlántica desde la Bretaña a la Gascuña (Bardat *et al.* 2001), también fue reconocida en el País Vasco (Darquistade *et al.* 2004); con todas ellas hay similitudes florísticas que justifican su integración en la subalianza *Na-st.1.A.1.B*. La principal peculiaridad de esta asociación *Na-st.1.A.1.B.1* se puede focalizar en su persistencia gracias al mantenimiento de cabañas vacunas y sobre todo equinas que pastan en régimen de libertad; este modelo de ganadería, que actualmente está en declive, es el principal condicionante de que se pueda conservar o no este tipo de vegetación. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** las diferencias florísticas que separan las variantes comentadas de esta asociación justificarían su correspondencia con dos unidades diferentes: la versión más típica, que apenas incluye presencia de cervún, puede asimilarse con el código R1M2 [E1.72] “Pastos cerrados de *Agrostis* y *Festuca*”, sin entrar a utilizar ninguna de sus subunidades. Por otra parte, la subasociación más netamente higrófila, que incluye habitualmente la presencia de *Nardus stricta*, se puede catalogar con el mismo código que las asociaciones anteriores: R1M2 [E1.712] “Pastos subatlánticos de *Nardus* y *Galium*”.

♣**As. *Na-st.1.A.1.B.X* Otras.** En el norte de Portugal, en terrenos del Parque Nacional de Peneda-Gerês muy próximos al límite con Galicia fue descrita una asociación con bastante similitud con algunas de las anteriores. Recibió el nombre de *Agrostio hespericae-Nardetum strictae* Aguiar & Honrado in Honrado, P. Alves, Nepomuceno & B.Caldas 2004, porque en ella también participaba el cervún. Su composición tiene mucho en común con *Na-st.1.A.1.B.1* especialmente con la versión más higrófila y supratemplada de ésta que se distinguió como subas. *juncetosum squarrosi*. Aunque la comunidad portuguesa fue inventariada en niveles altitudinales mayores que los estudiados en Galicia y claramente supratemplados, las diferencias florísticas son muy escasas y casi se pueden centrar en el dominio del cervún y la participación diferencial de *Agrostis hesperica*; sin embargo, esta última es una planta típica de ambientes higrófilos y turfófilos que está irregularmente presente en Galicia y por todo el territorio Cántabro-atlántico ibérico. Es posible que estudios en detalle de este tipo de pastizales mesohigrófilos por la Galicia Sur y el límite con Portugal puedan aportar datos que reflejen la presencia de esta asociación, o que revelen mayores relaciones de proximidad con la *Na-st.1.A.1.B.1* que permitan interpretar idóneamente el tránsito de una a otra comunidad. Los primeros indicios de esta asociación fueron obtenidos por inventarios en el Parque Natural de Montesinho, al nordeste de Portugal lindando con la provincia de Ourense (Aguiar 2001). **Composición florística:** *A. hesperica*, *Carex binervis*, *Danthonia decumbens*, *Festuca nigrescens*, *Juncus squarrosus*, *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*.

Existe otro **suborden Na-st.1.B Campanulo herminii-Nardenia strictae** que fue diseñado para abarcar la diversidad de pastizales densos, acidófilos, mesohigrófilos, oro-criorotemplados o bien oro-crioromediterráneos, frecuentemente existentes en los diversos macizos montañosos del Mediterráneo occidental, en concreto de la P.Ib. y del Atlas marroquí. Estos pastizales no agostantes que soportan bien el ramoneo de herbívoros y su pisoteo, han constituido un hábitat de tradicional aprovechamiento para el pastoreo, trashumante o permanente. Se le reconocen tres subgrupos o alianzas: una para las nardetas finícolas del Atlas norteafricano, otra para las nardetas de la subprovincia Bética (Sierra Nevada) y finalmente una **alianza Na-st.1.B.1 Campanulo herminii-Nardion strictae** repartida y diversificada por los macizos montañosos del Sistema Central, Sistema Ibérico y la conexión entre ambas por el oeste a través de las montañas galaico-leonesas y de la Cordillera Cantábrica. Esta alianza tiene representación en Galicia a través de distintas comunidades de cervunales presentes en sus principales macizos montañosos orientales; todos ellos se localizan en el piso orotemplado inferior o excepcionalmente pueden detectarse en niveles superiores del supratemplado.

♣**As. Na-st.1.B.1.1 Campanulo herminii-Trifolietum alpini** F. Prieto, J. Guitián & Amigo 1987

Nardetas subalpinas (del piso orotemplado) propias de sustratos ácidos en elevaciones del tramo más occidental de la subprovincia Orocantábrica. Se manifiestan como pastizales densos, de cobertura total, con especies herbáceas en general microfilas, que se desarrollan en las partes de las altas montañas donde se acumula la nieve por más tiempo: depresiones, pie de cantiles rocosos, umbrías, etc., generando suelos con hidromorfía temporal. Uno de sus aspectos relevantes es que en los pastos de esta asociación conviven taxones de distinta significación biogeográfica: cohabitan especies de distribución pirenaico-orocantábrica junto con otras propias de los pastizales orófilos de las montañas mediterráneas de la P.Ib. **Composición florística:** *Campanula herminii*, *Festuca eskia*, *Festuca nigrescens*, *Hypericum richeri* subsp. *burseri*, *Jasione laevis* subsp. *carpetana*, *Luzula pediformis*, *Meum athamanticum*, *Nardus stricta*, *Plantago alpina*, *Scorzoneroides pyrenaica* (= *Leontodon pyrenaicus*), *Trifolium alpinum*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita con datos tomados en la sierra lucense-leonesa de Ancares, de donde se publicaron una veintena de inventarios de nardetas entre ambas provincias (Fernández-Prieto *et al.* 1987b); cierto que con anterioridad había levantado Bellot (1968) apenas 3 inventarios de la zona de cumbres ancaresas, pero los incluyó en su publicación bajo el nombre de “*Nardo-Trifolion alpini*”, una alianza de cervunales alpino-centroeuropea que alcanza a estar presente en áreas (oro)riorotempladas de Pirineos y en menor medida en la Orocantábrica, pero que, en su concepto actual, no alcanza ni de cerca a presentarse en Galicia. Se ha reconocido también la presencia de *Na-st.1.B.1.1* por el piso orotemplado en montañas del occidente de Asturias (Díaz-González &

Fernández-Prieto 1994) dentro de la unidad biogeográfica que fue definida como sector Laciano-Ancarense y que ahora denominamos sector Orocantábrico Occidental; también fue identificada poco más al sur, en el macizo ourensano de Pena Trevinca donde la inventarió Ortiz (1986), aunque reconociendo este autor que la composición florística daba pie a debatir sobre su identificación con *Na-st.1.B.1.1*, ya que encontraba estas nardetas un tanto empobrecidas en flora típica pirenaico-cantábrica y algo más enriquecidas en flora carpetana; sin embargo, en un estudio posterior González de Paz (2012) ratificó esa identidad con nuevos inventarios en la propia Trevinca en los límites Galicia-León. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un código bastante específico como es el R43521 [E4.3621] “Pastos de cervún de la Cordillera Cantábrica y oromediterráneos”.

♣**As. Na-st.1.B.1.2 *Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae*** Tüxen & Oberdorfer 1958 *corr.* Izco & Ortiz 1989 [=*Luzulo carpetanae-Juncetum squarrosi* Rivas-Martínez 1963 *corr.* Rivas-Martínez 1981]

Otra asociación propia de niveles orotemplados pero submediterráneos, consistente también en pradera densa con cervún, sobre sustratos ácidos y con elevado nivel freático. Soportan innivación prolongada por lo que su óptimo fenológico se aprecia en pleno verano; suele resaltar en ella el predominio de un junquillo, *Juncus squarrosus*, cuya tonalidad rojiza en época de agostamiento le hace muy llamativa. **Composición florística:** *Carex nigra*, *Juncus squarrosus*, *Luzula campestris* subsp. *carpetana*, *Nardus stricta*, *Pedicularis mixta*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *castellanus*, *Trichophorum cespitosum* (= *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*). **Inventarios:** fue identificada en el macizo de Pena Trevinca por Ortiz (1986) con apenas 1 inventario, pero también en los Ancares lucenses (Fernández-Prieto *et al.* 1987b; Silva-Pando 1990), en cuya zona de cumbres ocupan posiciones topográficas concretas, bien diferentes a las de la *Na-st.1.B.1.1*, hecho que expresaron gráficamente Rodríguez-Gutián & Gutiérrez (1993); se le ha encontrado normalmente en extensiones reducidas, de pocos m², al contrario que la *Na-st.1.B.1.1*. Según explica Ortiz (*op. cit.*) representan los cervunales más higrófilos de Trevinca que llegan o contactan con las formaciones de *Sc-Ca.2.1.1* (clase 14, *Sc-Ca*). Esta *Na-st.1.B.1.2* fue descrita originariamente en los niveles oro-criorotemplados de las altas montañas del Sistema Central incluidas, en el llamado sector Bejarano-Gredense; aunque podría ser más ilustrativo de su fisonomía el nombre que escogió Rivas-Martínez (1964) (“*Luzulo-Juncetum squarrosi*”) en su estudio de la vegetación del Guadarrama, diversos problemas nomenclaturales que resaltaron Izco & Ortiz (1989) han llevado a tener que priorizar el nombre que le otorgaron Tüxen & Oberdorfer (1958). Su existencia en las grandes montañas de la Galicia oriental tiene el interés geobotánico de ilustrar conexiones florísticas (especialmente visibles con diversos endemismos) a lo largo de un gran arco montañoso desde el Sistema Central hasta el Sistema Ibérico, intermediando las montañas Galaico-Durienses y las vertientes meridionales de la Cordillera Cantábrica. El mismo interés al que contribuirá la

asociación siguiente (*Na-st.1.B.1.3*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le aplica el mismo código que la asociación anterior: R43521 [E4.3621] “Pastos de cervún de la Cordillera Cantábrica y oromediterráneos”, aunque en esta asociación no tiene por qué ser *Nardus* la hierba más dominante en cobertura.

♣**As. Na-st.1.B.1.3 *Genisto carpetanae-Nardetum strictae*** Rivas-Martínez 1964 Otra asociación de nardeta propia de alta montaña carpetana y que es identificable en algunos puntos del orotemplado de la Galicia oriental. Como asociación propia de territorio mediterráneo, que alcanza en Trevinca su presencia extrema hacia el noroeste ibérico, se presenta como nardeta comparativamente más seca que las dos asociaciones precedentes y su mejor bioindicadora es el orófito ibero-norteafricano *Genista carpetana*. **Composición florística:** *Campanula herminii*, *Carex caryophyllea*, *Erodium carvifolium*, *Festuca trichophylla* subsp. *iberica*, *Galium saxatile* var. *vivianum*, *Genista carpetana*, *Jasione laevis* subsp. *carpetana*, *Juncus squarrosus*, *Nardus stricta*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *castellanus*. **Inventarios:** fue estudiada en las alturas del macizo de Trevinca por Ortiz (1986) con muestras procedentes tanto del lado ourensano como del zamorano, en el rango de los 1700-1800m de altitud. La asociación puede encontrarse en similar piso bioclimático y condiciones hacia los Montes de León y sus límites con Zamora (González de Paz 2012), e incluso en otros puntos de la provincia leonesa que son vertiente meridional de la subprovincia Orocantábrica; pero de Galicia solo tenemos representación en este macizo ourensano-zamorano-leonés. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como en las otras asociaciones de su misma alianza: código R43521 [E4.3621] “Pastos de cervún de la Cordillera Cantábrica y oromediterráneos”.

♣**As. Na-st.1.B.1.X Otras.** Los pastizales acidófilos mesohigrófilos de niveles altitudinales (supra)orotemplados en las montañas orientales gallegas aún merecerían estudios más intensos y actuales porque hay otras posibles asociaciones que podrían ser detectadas. Una de ellas es la *Poo legionensis-Nardetum strictae* Rivas-Martínez 1964 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984, asociación descrita en la Sierra del Guadarrama, esto es en alta montaña biogeográficamente mediterránea, pero cuya presencia en las montañas silíceas más occidentales de la subprovincia Orocantábrica ya fue anunciada en Rivas-Martínez *et al.* (1984) y es explicable por la vía migratoria orófila a la que ya hemos aludido; aunque estos autores no aportaron inventarios, ya perfilaban que la combinación florística de *Campanula herminii*, *Poa legionensis*, *Luzula campestris* subsp. *carpetana*, *Festuca iberica*, cohabitando en nardetas podía ser un conjunto bioindicador de tal asociación. Cuando Ortiz (1986) estudió las nardetas de Pena Trevinca, debatió que en el conjunto de cervunales que finalmente etiquetó como *Na-st.1.B.1.1*, al menos algunos inventarios podrían ser interpretados como esta *Poo legionensis-Nardetum*; para reafirmar esta otra opción le faltó mayor precisión en la identificación de dos

presencias florísticas en sus inventarios de *Campanulo-Trifolietum alpinii*, ya que expresó las presencias de “*Luzula campestris* cf. subsp. *carpetana* y *Festuca* cf. *iberica*”; estas identificaciones quedaron sin confirmación posterior, razón por lo cual dejó abierta solamente la posibilidad de que en Pena Trevinca hubiese *Poo legionensis-Nardetum*. En efecto, años más tarde un estudio de la leonesa Sierra de La Cabrera (González de Paz 2012) mostró diversos inventarios asignados a esta asociación, alguno de ellos bastante próximo al límite León-Ourense, por lo que las opciones de que *Poo legionensis-Nardetum* sea también galaica, son bastante altas.

Aún hay otra posible asociación de nardeta orotemplada que podría ser considerada en la sintaxonomía gallega. Se trata de la “*Thymelaeo dendrobryi-Nardetum strictae* F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto 1994”, un tipo de nardeta también reconocida en el piso orotemplado de montañas silicícolas del sector Orocantábrico Occidental; su posición en vertiente orocantábrica meridional justificaba una condición de menor humedad edáfica que la indicada por la *Na-st. I.B.1.1*, asociación más frecuente si la nieve aguanta más tiempo, lo cual es también más factible en vertientes norte de estas montañas galaico-astur-leonesas. Sus autores le destacaron la combinación de *Agrostis capillaris*, *Carex asturica*, *Dianthus langeanus*, *Helictochloa marginata* (sub *Avenula lodunensis* en el original), *Jasione laevis* subsp. *carpetana*, *Nardus stricta*, *Phleum alpinum*, *Thymelaea coridifolia* subsp. *dendrobryum*. No tenemos constancia de ningún inventario que se haya publicado justificando la presencia de esta asociación en Galicia, aunque Ramil-Rego *et al.* (2008b) la incluyeron entre las asociaciones que en territorio gallego justifican la presencia del hábitat 6230 incluido en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. También se puede añadir su existencia inventariada en montañas de la sierra de La Cabrera (González de Paz 2012), por lo que podría ser otra asociación presente en Galicia.

CLASE 61 *CALLUNO VULGARIS-ULICETEA MINORIS*

CL. *CALLUNO VULGARIS-ULICETEA MINORIS* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944 [= *Nardo-Callunetea* Preising 1949]

OR. *Ca-Ul.1 Calluno vulgaris-Ulicetalia minoris* Quantin ex Tüxen 1937

AL. *Ca-Ul.1.1 Ericion umbellatae* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

SUBAL. *Ca-Ul.1.1.A Ericenion aragonensis* Rivas-Martínez 1979

♣As. *Ca-Ul.1.1.A.1 Erico umbellatae-Genistetum sanabrensis* Rivas-Martínez 1979

♣As. *Ca-Ul.1.1.A.2 Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis* Rothmaler 1954 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

SUBAL. *Ca-Ul.1.1.B Ericenion umbellatae* Rivas-Martínez 1979

♣As. *Ca-Ul.1.1.B.1 Festuco juncifoliae-Corematetum albi* M.A. Giménez & J.M. Losa in J.M. Losa 1975

♣As. *Ca-Ul.1.1.B.2 Pterosparto lasianthi-Ericetum cinereae* Rothmaler

1954 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

♣As. **Ca-UL.1.1.B.3** *Ulici micranthi-Pterospartetum tridentati* (Rothmaler 1954) Tüxen & Oberdorfer 1958

♣As. **Ca-UL.1.1.B.X** Otras

AL. **Ca-UL.1.2** *Dactylido maritimae-Ulicion maritimi* Géhu 1975

♣As. **Ca-UL.1.2.1** *Angelico pachycarpae-Ulicetum maritimae* F. Prieto & Loidi 1984

♣As. **Ca-UL.1.2.2** *Cisto salviifolii-Ulicetum humilis* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

♣As. **Ca-UL.1.2.3** *Sileno maritimae-Ulicetum pulvinati* Rivas-Martínez 1979 *corr.* Rivas-Martínez 2011

♣As. **Ca-UL.1.2.X** Otras

AL. **Ca-UL.1.3** *Daboecion cantabricae* (Dupont *ex* Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

♣As. **Ca-UL.1.3.1** *Carici asturicae-Callunetum vulgaris* Bueno & F. Prieto 2002

♣As. **Ca-UL.1.3.2** *Carici asturicae-Ericetum aragonensis* Honrado, Aguiar, Pulgar & Ortiz *in* Honrado, P. Alves, Nepomuceno & B. Caldas 2004

♣As. **Ca-UL.1.3.3** *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

♣As. **Ca-UL.1.3.4** *Daboecio cantabricae-Ericetum mackayanae* (Rivas-Martínez 1979 *nom. inept.*) *corr.* Rodríguez-Guitián & Amigo 2025

♣As. **Ca-UL.1.3.5** *Daboecio cantabricae-Ericetum scopariae* Rodríguez-Guitián & Ramil 2025

♣As. **Ca-UL.1.3.6** *Erico erigenae-Ulicetum europaei* J.Rodríguez, Soñora & Ortiz 1997

♣As. **Ca-UL.1.3.7** *Erico mackayanae-Genistetum triacanthi* Rodríguez-Guitián & Ramil 2025

♣As. **Ca-UL.1.3.8** *Erico umbellatae-Ulicetum breoganii* Rivas-Martínez, Izco, Amigo & Pulgar 2011

♣As. **Ca-UL.1.3.9** *Erico vagantis-Ulicetum europaei* Guinea 1949 *nom. inv. propos.* Rivas-Martínez & *al.* 2002

♣As. **Ca-UL.1.3.10** *Halimio alyssoidis-Ulicetum breoganii* (Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

♣As. **Ca-UL.1.3.11** *Pterosparto cantabrici-Ericetum aragonensis* M. Losa & P. Montserrat *in* Tüxen & Oberdorfer 1958

♣As. **Ca-UL.1.3.12** *Ulicetum latebracteato-minoris* Rivas-Martínez 1979

♣As. **Ca-UL.1.3.13** *Ulici izcoi-Ericetum cinereae* Bellot 1949 *corr.* Rivas-Martínez, Izco, Amigo & Pulgar

- ♣As. **Ca-UL.1.3.14** *Ulici izcoi-Ericetum scopariae* (Rigueiro & J. Silva 1984) J. Silva 1989
- ♣ **Ca-UL.1.3.15** *Ulici minoris-Ericetum aragonensis* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martínez 2011
- ♣As. **Ca-UL.1.3.16** *Ulici minoris-Ericetum umbellatae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martínez 1979
- ♣As. **Ca-UL.1.3.X** Otras
- AL. **Ca-UL.1.4** *Genistion micrantho-anglicae* Rivas-Martínez 1979
 - ♣As. **Ca-UL.1.4.1** *Agrostio hespericae-Ulicetum minoris* Honrado & Ortiz in Honrado, P. Alves, Nepomuceno & B. Caldas 2004
 - ♣As. **Ca-UL.1.4.2** *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis* Rivas-Martínez 1979
 - ♣As. **Ca-UL.1.4.3** *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis* Bellot & Casaseca in Casaseca 1959
 - ♣As. **Ca-UL.1.4.4** *Schoeno nigricantis-Ericetum erigenae* Rivas Goday & Mansanet 1972
 - ♣As. **Ca-UL.1.4.X** Otras

Flora característica

Agrostis curtisii, *Calluna vulgaris*, *Carex asturica*, *Cirsium filipendulum*, *Cistus psilosepalus*, *Daboecia cantabrica*, *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Erica ciliaris*, *Erica cinerea*, *Erica erigena*, *Erica mackayana*, *Erica scoparia*, *Erica umbellata*, *Erica vagans*, *Euphorbia polygalifolia* subsp. *hirta*, *Euphorbia uliginosa*, *Festuca queriana*, *Genista anglica*, *Genista ancistrocarpa*, *Genista berberidea*, *Genista micrantha*, *Genista triacanthos*, *Glandora prostrata*, *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides*, *Halimium ocymoides*, *Halimium umbellatum*, *Helictotrichon thorei*, *Laserpitium prutenicum* subsp. *dufourianum*, *Luzula lactea*, *Polygala microphylla*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum*, *Scorzonera humilis*, *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei*, *Simethis mattiazi*, *Thymelaea broteriana*, *Thymelaea coridifolia*, *Tuberaria lignosa*, *Tuberaria globularifolia*, *Ulex europaeus*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi*, *Ulex galli* subsp. *breoganii*, *Ulex gallii* subsp. *gallii*, *Ulex micranthus*, *Ulex minor*.

Definición

Vegetación arbustiva de talla modesta (< 3 m) formada por matorrales mayoritariamente seriales de bosques templados, compuesta por nanofanerófitos y caméfitos microfilos, como los brezos (ericáceas diversas principalmente del género *Erica*), o espinescentes, como los tojos (género *Ulex*) y algunas leguminosas de la tribu *Cytiseae* (*Genista*, *Pterospartum*) a los que acompañan otros geófitos y hemicriptófitos. Estos brezales y brezal-tojales se extienden desde el suroeste de Noruega hasta el Noroeste de Marruecos, identificándose con la

región biogeográfica Atlántica, aunque en la P.Ib. también se hace muy presente en los territorios mediterráneos ibero-atlánticos (provincias Mediterráneo Ibérica Occidental y Costera Lusitana-Andaluza Occidental) con niveles de precipitación al menos subhúmedos. Incluye una gran cantidad de asociaciones reconocibles desde el borde del mar hasta los tramos inferiores del nivel subalpino (piso orotemplado) siempre sobre suelos ácidos y acumulando humus bruto, encontrando sus óptimas condiciones bajo ombroclimas húmedo-hiperhúmedos y evitando la excesiva continentalidad. Las preferencias edafo-climáticas comentadas justifican que el territorio europeo con mayor diversidad de comunidades de esta clase sea precisamente el cántabro-atlántico, a lo largo del arco costero que discurre desde la Bretaña francesa hasta el noroeste de Portugal, incluyendo con ello a toda Galicia (Díaz-González 1998; Loidi *et al.* 2010).

Salvo en algunas situaciones muy definidas de cantiles costeros, promontorios rocosos interiores de topografía abrupta y ciertos tipos de humedales, en que actúan como comunidades permanentes, representan una etapa avanzada de la degradación de la vegetación climática de bosques planifolios respondiendo a procesos seculares de deforestación y mantenimiento por quemas. La expansión humana en la Europa atlántica a lo largo del Holoceno redundó en una notable ampliación de este tipo de vegetación a expensas de los bosques, proceso que, globalmente, alcanzó su apogeo en la época de la Revolución Industrial, aunque en Galicia mantuvo sus niveles extremos hasta mediados del pasado siglo, coincidiendo con el máximo histórico de población sustentada en actividad rural. Es significativo que en una anterior revisión de la vegetación gallega se calculaba que una cuarta parte de la superficie de Galicia estaba cubierta por este tipo de matorrales (Bellot 1968: 13).

La clasificación VOE reconoce esta clase, pero le adjudica una extensión algo más amplia hacia los límites de territorios Boreales y Alpinos.

Diversidad

Por pluviosidad, oceanidad y termicidad, además de los sustratos ácidos mayoritarios, Galicia está en una posición biogeográfica muy favorable para la diversificación de este tipo de vegetación; eso se traduce en, al menos, 28 asociaciones reconocidas en esta obra para esta clase, aparte de algunas otras que hemos mantenido en *inquirenda* como posibles o por ser de dudosa validez. Dado que las especies bioindicadoras que integran estas asociaciones no son más allá de medio centenar, es entendible que haya muchas asociaciones que compartan especies y que, en ocasiones, las diferencias entre dos asociaciones puedan sustentarse en la presencia o ausencia de apenas un par de taxones. Además, la complejidad de la interpretación de la identidad fitosociológica de las comunidades se incrementa por la descripción de numerosas subasociaciones o variantes; en algunas de éstas, la participación de una sola especie se interpreta como un matiz diferenciador de la asociación típica, significando aproximación o posición intermedia hacia otra de las asociaciones también existentes en el mismo

territorio. Por encima de lo hasta aquí comentado, hay otro factor que dificulta, con cierta frecuencia, la diferenciación de asociaciones, como es la identidad florística de diversos taxones implicados. Especialmente complejos son los problemas identitarios de los *Ulex grex europaeus*, *U. grex gallii* y *Pterospartum grex tridentatum*. En todos estos casos, el reconocimiento o no de diversos taxones a nivel específico o infraespecífico ha sido tema de disensión entre diferentes autores, planteando grandes incógnitas el apoyo en tales identidades para establecer criterios diferenciales a nivel biogeográfico o fitocenótico, al desconocerse su distribución real. Todo ello hace que el empleo del argumento del tipo presencia/ausencia para un taxón dado en una asociación concreta, como criterio diferencial entre sintaxones, pueda resultar inaplicable. En las descripciones de diversas asociaciones se hará referencia a las posibles incertidumbres que debemos tener en cuenta a la hora de su identificación, derivados de estos problemas de identificación taxonómica.

Todas las distintas comunidades reconocidas y descritas en la P.Ib. se incluyen en un solo **orden Ca-Ul.1** *Calluno vulgaris-Ulicetalia minoris* destinado a albergar los matorrales con brezos y tojos propios de la Europa suratlántica, de inviernos más suaves aunque manteniendo el carácter lluvioso; esto incluye también la porción occidental ibérica de carácter mediterráneo (áreas supramediterráneas o supratempladas en los sistemas montañosos ibéricos de sustratos ácidos), llegando en su extremo más meridional a territorio Tingitano (N de Marruecos). El carácter más termoatlántico de este orden en comparación con el resto de la clase, se ve reflejado en el aspecto florístico por la notable participación de diferentes especies de *Ulex*. Diversificada en 7 alianzas en todo este territorio, 4 de ellas son identificables en Galicia con más de una asociación en cada caso.

Comenzando por la **alianza Ca-Ul.1.1** *Ericion umbellatae*, que reúne las comunidades de brezales propias del territorio mediterráneo-iberoatlántico y de algunas de las áreas más térmicas del cántabro-atlántico meridional (sector Galaico-Portugués); suelen ser nanofruticadas con brezos, *carpazas* y jarillas, que se pueden desarrollar desde el termo- al supramediterráneo e incluso del termo- al supratemplado submediterráneo, que es la situación más frecuente en Galicia. Se le distinguen dos subalianzas.

La **subalianza Ca-Ul.1.1.A** *Ericenion aragonensis* recoge brezales propios del piso supramediterráneo, aunque en Galicia se encuentran también en el supratemplado submediterráneo e incluso una asociación se encuentra en los horizontes inferiores del orotemplado. El nombre que soporta esta subalianza, al igual que ocurrirá con diversas asociaciones, deriva de un taxón descrito por Willkomm (1870), *sub Erica aragonensis*, correspondiente a unas razas de brezo rojo propias del centro y norte de la P.Ib.; fue posteriormente reivindicado por botánicos portugueses (Pereira Coutinho 1939) con rango subespecífico, pero finalmente, para la revisión de *Flora Iberica*, se decidió englobarla dentro del taxón *Erica australis* L. Sin entrar en la discutible validez taxonómica, en este

capítulo mantendremos los nombres de syntaxones que fueron descritos utilizando el epíteto “*Erica aragonensis*” por utilizar los mismos nombres profusamente citados en la bibliografía sintaxonómica desde el último tercio del siglo pasado hasta el presente.

♣**As. Ca-UL.1.1.A.1 *Erico umbellatae-Genistetum sanabrensis*** Rivas-Martínez 1979

Peculiar comunidad de brezo-aulaga diferenciado por la endémica *Genista sanabrensis* que se localiza en los niveles orotemplados de las sierras limítrofes entre Ourense, León y Zamora. Ocupa litosuelos y suelos descarnados resultado de la degradación de los enebrales propios de ese piso y ese territorio de altas montañas silíceas. **Composición florística:** *Calluna vulgaris*, *Erica umbellata*, *Genista sanabrensis*, *Halimium umbellatum*, *Luzula lactea*, *Pterospartum lasianthum*. **Inventarios:** solamente contamos para Galicia con los datos recopilados por Ortiz (1986) en su estudio de Pena Trevinca, aunque de los montes zamorano-leoneses vecinos (S^a del Teleno, S^a Cabrera) hay datos publicados en Rivas-Martínez (1979), Llamas (1984) y González de Paz (2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación contiene dos códigos diferentes cuyos descriptores mencionan a la especie *Genista sanabrensis*: S42431 [F4.2431] “Brezales secos de La Cabrera” y S73452 [F7.4452] “Matorrales pulviniformes de *Genista sanabrensis*”. Esta duplicidad impide una aplicación congruente de la clasificación. En nuestra opinión, por coherencia con el contenido general del grupo de hábitats S7 “Brezales mediterráneos espinosos (friganas, matorrales pulviniformes y vegetación afin de acantilados costeros)”, el código más apropiado sería el segundo de los mencionados.

♣**As. Ca-UL.1.1.A.2 *Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis*** Rothmaler 1954 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [= *Pterosparto tridentati-Ericetum aragonensis* Rothmaler 1954; = *Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis sensu auct. gallaec. pro parte*].

Brezal dominado por el brezo rojo acompañado abundantemente de *carqueixa* [nombre autóctono aplicado a todos los taxones reconocidos bajo el binomen *Pterospartum tridentatum* (= *Genistella tridentata*; = *Chamaespartium tridentatum*)]; es un tipo de matorral serial muy común en las montañas de los límites Ourense-Zamora-Portugal, como resultado de la secular deforestación y pérdida de suelo, pero tiene una difícil diferenciación con respecto a los brezales de la *Ca-UL.1.3.8* por las similitudes fisionómicas y florísticas que existen entre ambas. **Composición florística:** *Calluna vulgaris*, *Erica aragonensis*, *Festuca merinoi*, *Halimium alyssoides*, *Helictochloa marginata*, *Luzula lactea*, *Pterospartum lasianthum*. **Inventarios:** no se conocen inventarios concretos adjudicados a esta asociación bajo el nombre con el que aquí se presenta, aunque hay numerosos indicios en diversos estudios de vegetación realizados en el pasado siglo en las áreas montañosas del sur de Lugo y montañas orientales ourensanas

(Amigo 1984; Ortiz 1986; Romero-Buján 1993); en todos estos casos se expresaba como una asociación “*Pterosparto tridentati-Ericetum aragonensis*” a la que en algunos casos se le aplicaban algún matiz de subasociación, pero que en todos los casos se destacaba el carácter de influencia mediterránea que matizaba a esta asociación como diferente frente a la ya citada *Ca-Ul.1.3.8*, asociación también de brezal rojo pero netamente supratemplada e hiperhúmeda, no submediterránea. En los años 90 del siglo pasado, con la precisión taxonómica expresada en la obra *Flora Iberica* (Talavera 1999) que reconocía 3 taxones de rango subespecífico dentro del concepto “*Pterospartum tridentatum*”, se avanzó en la distinción de este tipo de brezales rojos tan abundantes en las confluencias astur-leonesa-ourensano-portuguesa, resolviendo de paso el problema nomenclatural que obligaba a respetar el nombre originario dado a la asociación por Rothmaler (1954): *Pterosparto tridentati-Ericetum aragonensis*. Lo significativo para esta asociación *Ca-Ul.1.1.A.2* es que, además de la pérdida de algunas especies de significado más atlántico e hiperhúmedo (como *Daboecia cantabrica*), la *carqueixa* que participa en ella es *Pt. tridentatum* subsp. *lasianthum* que se comporta como un taxón más claramente mediterráneo o que penetra en el territorio templado submediterráneo menos oceánico, como son las montañas sudorientales gallegas. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** estos brezales se identifican con el código S42441 [F4.2441] “Brezales galaico-leoneses de *Erica aragonensis*”.

La **subalianza *Ca-Ul.1.1.B Ericenion umbellatae*** incluye brezales de los pisos termo- y mesomediterráneo (en Galicia solamente tenemos el segundo de ellos) pero también en los termo- y mesotemplados de carácter submediterráneo; son brezal-tojales de menor biomasa ya que faltan en ellos los brezos de mayor talla (*Erica aragonensis*, *E. scoparia*, *E. arborea*). En las comunidades más oceánicas su fisonomía puede incluir tojos (*Ulex sp. pl.*).

♣**As. *Ca-Ul.1.1.B.1 Festuco juncifoliae-Corematetum albi* (recte)** M.A. Giménez & J.M. Losa in J.M. Losa 1975 [= *Ulici latebracteati-Coremetum albi* J. & P. Gutiérrez 1990; =*Ulici latebracteati-Corematetum albi* J. & P. Gutiérrez ex Izco & Amigo 2001]

Se trata de la asociación más atípica de la subalianza ya que se desarrolla sobre sustratos arenosos dunares, próximos a la costa, y su principal bioindicadora es la camariña (*Corema album*). Las poblaciones gallegas de esta empetrácea de vocación sabulícola son el límite septentrional absoluto de su distribución y se ciñen a manchas poco extensas de este caméfito acompañado de algunas especies propias de *Ca-Ul*. Las escasas poblaciones de esta comunidad se localizan en las Islas Cíes (Po), algunos arenales litorales de la Costa da Morte y la Praia do Rodo (Valdoviño, A Coruña). **Composición florística:** *Corema album*, *Festuca juncifolia*, *Ulex latebracteatus s.l.* **Inventarios:** está documentada por una serie de inventarios levantados en la descripción original de la asociación (Losa-

Quintana 1975) en arenales trasdunares entre Camariñas y Camelle, pero también se deben contabilizar los publicados por Guitián & Guitián (1990) en las islas Cíes. Vale precisar que en la publicación original se utilizó el binomen *Festuco-Coremetum (sic)*, pero en el conjunto de inventarios que la sustentaban se marcaba como característica “*Festuca rubra* var. *arenaria*”; dicho taxón se corresponde con lo que actualmente se reconoce con rango específico propio (Devesa & Martínez-Segarra 2020): *F. juncifolia* Chaub, de ahí la precisión añadida al nombre.

La comunidad que estudiaron los hermanos Guitián (*op. cit.*) en lo que actualmente es el Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia se publicó como un nombre de nueva asociación ya que se interpretaba como algo diferente (más meridional, sin presencia de la *F. juncifolia*) a la comunidad descrita previamente; también es reseñable que estos autores intentaban destacar lo excepcional de las poblaciones de camariña de la Galicia meridional, razón por la cual su asociación fue interpretada como representativa extrema de la alianza *Coremation albi*, un sintaxón netamente mediterráneo occidental ibérico incluido en la clase 62 *Ci-La.*; así figuró en la recopilación sintaxonómica de Izco *et al.* (1999). Sin embargo, a raíz de la síntesis de Rivas-Martínez (2011) se le dio prioridad al conjunto de especies acompañantes de la camariña, ninguna de las cuales es propia de la clase *Ci-La.* Pero también es asumible que esta comunidad es la que alberga menos especies representativas de la *Ca-Ul*, lo que permite entender que inicialmente se plantease cierta ambigüedad en su asignación sintaxonómica. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** si se tiene en cuenta la especie característica de esta asociación, parecería pertinente aplicarle el código S51JH [F5.51H] “Matorrales de *Corema album*”. Pero esta asignación implica que dicho código está subordinado al grupo S51J “Matorrales termomediterráneos”, evidenciando, una vez más, una insuficiencia de definición de esta clasificación. A pesar de que el origen y el principal grupo de comunidades sabulícolas en las que participa *Corema album* son claramente termomediterráneas, existen una serie de poblaciones en su límite noroccidental ibérico (incluyendo arenales costeros norportugueses, además de los gallegos) cuya caracterización bioclimática es termotemplada, matiz que no contempla EUNIS.

♣**As. Ca-Ul.1.1.B.2 *Pterosparto lasianthi-Ericetum cinereae*** Rothmaler 1954 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [= *Genistello tridentati-Ericetum cinereae* Rothmaler 1954; *exclud. Ulici minoris-Ericetum umbellatae pterospartetosum* Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1964 *sensu* Rivas-Martínez 2011]

Otra asociación de brezal de talla más bien modesta, ya que los arbustos dominantes suelen ser de poco más de 1 metro de tamaño medio, o frecuentemente menor si las rozas o quemas que se le aplican son más reiteradas. Descrita de territorio leonés próximo a Galicia con pocos inventarios, fue posteriormente

reivindicada como un brezal ralo propio de niveles altitudinales transicionales entre los pisos meso- y supramediterráneo (Rivas-Martínez 1979); incluso se llegó a minimizar su carácter de asociación independiente al interpretarla como una versión más degradada, sobre suelos más decapitados y erosionados, de una *Pterosparto-Ericetum aragonensis* (la que hoy consideraríamos como *Ca-Ul.1.1.A.2*), versión que se identificaría sobre todo por la ausencia de la propia *E. aragonensis* (Izco *et al.* 1999). Actualmente se prefiere considerarla como asociación independiente propia de los territorios ourensano-zamorano-norportugueses de clara transición entre los niveles supratemplados y los supramediterráneos. **Composición florística:** *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Festuca elegans* subsp. *merinoi*, *Halimium alyssoides*, *Halimium umbellatum*, *Helictochloa marginata*, *Pterospartum lasianthum*, *Ulex minor*. **Inventarios:** se publicaron algunos inventarios de la provincia de Ourense en el trabajo de síntesis de la clase *Ca-Ul* de Rivas-Martínez (*op. cit.*) y posteriormente también la estudiaron Fuente & Morla (1986) en tramos de los valles del Sil y del Návea netamente mesomediterráneos. Hay más inventarios en trabajos inéditos como fueron los de Amigo (1984) en las partes bajas y meridionales de la S^a do Courel, así como de Ortiz (1986) en las faldas del macizo de Trevinca que caen al valle del Sil. Es destacable que en ninguno de esos trabajos se utilizó más precisión para la *carqueixa* que *Pterospartum tridentatum*, ya que el rango subespecífico era ignorado en los estudios fitosociológicos del pasado siglo; la tendencia más claramente mediterránea de la subsp. *lasianthum* hace presumible su identificación en las localidades de donde fue citada la asociación, aunque no se ha hecho un estudio minucioso de comprobación de tal precisión. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación, como otras de esta clase, se puede incluir en el código S4244 [F4.244] “Brezales galaico-leoneses”. Esta clasificación contiene subunidades dentro de este código que se diferencian por el brezo dominante, pero entendemos más operativo no descender de nivel, ya que en la práctica no suele presentarse una separación tan nítida de matorrales dominados por brezos de talla pequeña (*Erica cinerea*, *E. umbellata*) como la que se plantea en este sistema clasificatorio.

♣**As. Ca-Ul.1.1.B.3 Ulici micranthi-Pterospartetum tridentati** (Rothmaler 1954) Tüxen & Oberdorfer 1958 [= *Pterosparto-Ericetum gallaecicum* Rothmaler 1954; = *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martínez 1979]

Otra asociación de brezal-tojal de talla discreta, sin participación de especies de gran talla de tojos ni brezos. Se encuentra en los tramos termófilos y oceánicos del sector Galaico-Portugués, siendo su distribución en su parte gallega muy restringida ya que se reconoce solamente en el tramo más meridional de la provincial de Pontevedra (su presencia en la provincial de Ourense es anecdótica), aunque se hace bastante más abundante en el distrito portugués de Minho. Tiene como principal bioindicador el endemismo *Ulex micranthus*. **Composición**

florística: *Agrostis curtisii*, *Cistus psilosepalus*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Genista triacanthos*, *Halimium alyssoides*, *Pterospartum tridentatum* s.l., *Simethis mattiazzi*, *Tuberaria globulariifolia*, *Ulex micranthus*. **Inventarios:** distintos autores la reconocieron como asociación presente en Galicia, incluso Rothmaler (1954) propuso el epíteto de “*gallaecicum*” (inválido a partir del primer CINF) para la asociación que él describió; sin embargo, carecemos de inventarios publicados procedentes de territorio de Galicia para corroborarlo, aunque sí son numerosos los levantados en áreas norportuguesas (miñotas) vecinas. La identidad y la nomenclatura de esta asociación han tenido diversas interpretaciones que aún en el momento actual no han sido aclaradas del todo. La propuesta inicial de Rothmaler (*op. cit.*) recogía un matorral donde se significaban dos especies de *Ulex*: *U. micranthus* y *U. europaeus* subsp. *latebracteatus*. Fueron Tüxen & Oberdorfer (1958) los que la impulsaron como asociación bajo el nombre expuesto arriba, nombre en el cual no se contemplaba la(s) posible(s) subespecie(s) de *Pterospartum tridentatum* que participaba(n) en ella. Más tarde en un clásico estudio en profundidad de los matorrales del norte y centro de Portugal, Braun-Blanquet *et al.* (1965) prefirieron sistematizar los brezal-tojales con *Ulex micranthus* como una subasociación de lo que tomaban como tojales mayoritarios del noroeste portugués: una *Ulici minoris-Ericetum umbellatae* subas. *ulicetosum micranthi*, sintaxón que más tarde Rivas-Martínez (1979) destacó como asociación independiente (*Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*); en estas publicaciones se puede interpretar que la asociación a destacar por ser el endemismo *U. micranthus* su mejor bioindicadora, se asocia preferentemente con las plantas propias de *Ericion umbellatae* y con *Ulex minor*, más bien que con *Ulex latebracteatus*, especie de tojo de mayor talla que desplaza competitivamente al más modesto *U. micranthus*. Hubo propuestas posteriores en Díaz-González (1998) que asumían como basiónimo la propuesta de Rothmaler y aceptaban el nombre propuesto por Tüxen & Oberdorfer, que es el que finalmente aquí adoptamos; porque en la más reciente síntesis sintaxonómica Rivas-Martínez (2011) propuso el cambio nomenclatural con la precisión “*Ulici micranthi-Pterospartetum lasianthi*” presuponiendo que en el territorio donde se hicieron los más antiguos inventarios que constituyeron el basiónimo de esta asociación (Rothmaler 1954) el taxón de la *carqueixa* que participaba en la comunidad era *Pt. lasianthum* lo cual, no se ha demostrado fehacientemente en ningún estudio. Según nuestra experiencia, la *carqueixa* que acompaña de forma mayoritaria a *Ulex micranthus* en Pontevedra es claramente *Pt. cantabricum*; ello concuerda con el criterio que llevó a los geobotánicos portugueses del presente siglo a proponer una “*Ulici micranthi-Pterospartetum* subas. *pterospartetosum cantabricae*” de distribución termo/mesotemplada submediterránea en territorio miñense (Costa *et al.* 2008). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se puede etiquetar con el código S42421 [F4.2421] “Brezales colinos galaico-portugueses”, interpretando el término “colinos” en el sentido del piso bioclimático más térmico en nuestro territorio.

♣As. **Ca-UL.1.1.B.X Otras.** Pertenciente también a esta alianza, se consideró también la posibilidad de la presencia de *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae* Rivas Goday 1964, que fue citada como de posible presencia en Galicia en la recopilación de Izco *et al.* (1999) con la etiqueta de “*Inquirenda*”. Se trata de un brezal de óptimo meso-(supra)mediterráneo con el matiz más continental de todas las que integran la subalianza *Ericenion umbellatae*; se conoce principalmente de los territorios luso-extremadureño y carpetano-leonés y se caracteriza sobre todo por la presencia de *Halimium ocymoides*. No se conoce inventario publicado alguno que haya probado su presencia en Galicia, pero se especuló con la posibilidad de su existencia en base a presencias puntuales de la cistácea que se figura en su binomen, presencias que se han detectado al menos en el valle de Verín y en el valle del Sil, territorios ambos donde alcanza a detectarse el piso mesomediterráneo. No obstante, sigue sin ser probada claramente su presencia.

Peculiarmente identificable por la posición ecológico-topográfica de sus asociaciones es la **alianza Ca-UL.1.2 *Dactylido maritimae-Ulicion maritimi*** definida para albergar las formaciones de nanofruticadas pulviniformes que se sitúan en acantilados costeros de las costas muy expuestas, sometidas a intensa sopladura del viento y la maresía. Estos factores, tan patentes en numerosos tramos de costas gallegas y que se resumen con el término de matorrales aerohalófilos, permiten que se delimite una franja de tojal-brezal que se constituye en comunidad permanente, esto es la comunidad vegetal más madura posible en esa particular porción de territorio debido a las condiciones ecológicas limitantes; además, ofrece el interés de albergar diversos taxones endémicos, exclusivos de este tipo de hábitats, como *Angelica pachycarpa*, *Daucus carota* subsp. *gummifer*, *Leucanthemum merinoi* o *Rumex acetosa* subsp. *biformis*. La fisonomía pulviniforme de estos matorrales está resaltada por microtaxones que difieren de sus especies típicas precisamente en su adaptación a estos medios costeros, fenómeno de especial relevancia entre los tojos que conforman estos matorrales: tanto *Ulex latebracteatus*, como *U. izcoi* y *U. europaeus* tienen sus variedades pulviniformes adaptadas a estos medios litorales exigentes; también son de tener en cuenta otros microtaxones (simples ecotipos para otros autores) que a menudo se pueden presentar en este tipo de matorrales pero cuya identidad no siempre es aceptada y por tanto su valor bioindicador es discutible: son ejemplos de esto *Dactylis marina* o *Daphne gnidium* var. *maritima*. Este tipo de comunidades de matorral se conocen de numerosos puntos de las costas atlánticas desde el suroeste de Inglaterra hasta el centro de Portugal. En Galicia se le han reconocido hasta tres asociaciones.

♣As. **Ca-UL.1.2.1 *Angelico pachycarpae-Ulicetum maritimae*** F. Prieto & Loidi 1984

Es la que presenta una distribución más reducida de las tres asociaciones, ya que fue descrita e identificada de las costas asturianas occidentales, donde predominan

sustratos geológicos ácidos en contraste con los calcáreos dominantes al Este del Cabo de Peñas. Tal asociación fue encontrada también en al menos una localidad de la costa de Lugo. **Composición florística:** *Angelica pachycarpa*, *Armeria pubigera* subsp. *depilata*, *Cirsium filipendulum*, *Erica cinerea*, *Erica vagans*, *Festuca pruinosa*, *Rumex biformis*, *Ulex europaeus* f^a *maritimus*. **Inventarios:** solamente conocemos un inventario que formaba parte de la publicación original de esta asociación y que fue levantado en la costa lucense a la altura de Ribadeo. La diferenciación entre esta asociación y la *Ca-UL.1.2.3* se basa en matices biogeográficos relacionados con la sustitución que se aprecia en los tojales pulvinulares costeros en las costas occidentales cantábricas de *Ulex izcoi* f^a *pulvinatus*, presente en las costas norgalaicas, por *Ulex europaeus* f^a *maritimus*, cambio que tiene lugar a lo largo de la parte occidental de la Mariña lucense. Este cambio, según sus descriptores, coincidiría también con otra vicarianza biogeográfica de oeste a este: el reemplazo de *Armeria pubigera* por *Armeria depilata*, ya que ambas son nanocaméfitos propios de comunidades halocasmofíticas pero que se suelen intercalar con estos matorrales pulvinulares si la microtopografía lo favorece; ese cambio biogeográfico con las comunidades típicas de estas *Armeria* ya fue comentado con la comparación entre las *Cr-Li.1.1.1* y *Cr-Li.1.1.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** a esta asociación se le debe adjudicar el S4231 [F4.231] “Brezal-tojales marítimos”, cuya descripción hace referencia expresa a la presencia del *Ulex europaeus* en su versión pulvinular y su extensión por las costas cantábricas hasta Galicia.

♣**As. Ca-UL.1.2.2 Cisto salvifolii-Ulicetum humilis** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964 [= *Sileno maritimi-Ulicetum humilis* subas. *daphnetosum maritimi* Rivas-Martínez 1979]

Es la asociación de tojales pulvinulares de cantiles costeros que se presenta en los promontorios rocosos más expuestos del sector biogeográfico Galaico-Portugués, desde Oporto hasta el Cabo Prior en la ría de Ferrol. Se distingue por la participación de un ecótipo pulvinular de *Ulex latebracteatus* junto con diversas especies de claro significado mediterráneo y acidófilo. Además, al igual que las otras asociaciones gallegas de esta alianza, acoge endemismos costeros del noroeste ibérico que están perfectamente adaptados a este medio haloanemógeno. **Composición florística:** *Angelica pachycarpa*, *Armeria pubigera* subsp. *pubigera*, *Cistus salvifolius*, *Dactylis glomerata* subsp. *hackelii* (= *D. marina*), *Daphne gnidium*, *Erica cinerea*, *Koeleria pyramidata* subsp. *arenaria*, *Leucanthemum merinoi*, *Pulicaria odora*, *Rumex acetosa* subsp. *biformis*, *Ulex latebracteatus* f^a *humilis*. **Inventarios:** hay abundantes muestras de este tipo de matorral en el trabajo de doctorado de Guitián (1989) aunque se trata de material inédito; sí fueron publicadas algunas muestras por Guitián & Guitián (1990) en un trabajo específico sobre las Islas Cíes. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le debe aplicar el S42422 [F4.2422] “Brezales costeros galaico-portugueses”, código que precisa en su descripción el aspecto pulvinular típico de este matorral.

♣As. **Ca-UL.1.2.3 *Sileno maritimae-Ulicetum pulvinati*** Rivas-Martínez 1979 corr. Rivas-Martínez 2011 [= *Sileno maritimae-Ulicetum humilis* Rivas-Martínez 1979 *exclud.* subas. *daphnetosum maritimi* Rivas-Martínez 1979]

Tojal-brezaal pulvinular costero, similar en su fisonomía a los de las asociaciones precedentes, de los que se distingue por cambios en la participación o ausencia de diversos taxones por razón de su distribución geográfica: se le reconoce por la ausencia de algunas especies de óptimo mediterráneo, como *Asparagus aphyllus*, *Carlina corymbosa*, *Cistus salviifolius* o *Daphne gnidium* que se encuentran normalmente en la *Ca-UL.1.2.2* pero no o apenas traspasan hacia las costas del norte de A Coruña o Lugo, y por otro lado mantienen la presencia frecuente del *Ulex* de bráctea superior a 3 mm de anchura y acogen o contactan catenalmente con formaciones del endemismo galaico-portugués *Armeria pubigera*, cuestiones florísticas que diferencian esta asociación con respecto a la *Ca-UL.1.2.1*, que la sustituye a partir de la costa lucense entre Burela-Cervo y continúa hasta la parte central de la asturiana. **Composición florística:** *Angelica pachycarpa*, *Armeria pubigera* subsp. *pubigera*, *Erica cinerea*, *Festuca pruinosa*, *Koeleria pyramidata* subsp. *arenaria*, *Rumex biformis*, *Silene uniflora* (= *S. maritima*), *Ulex izcoi* f^a *pulvinatus*. **Inventarios:** se publicaron apenas cinco inventarios de las costas gallegas en la descripción original de la asociación (Rivas-Martínez 1979), junto con otros inicialmente atribuidos a esta asociación, pero que posteriormente se adjudicaron a la precedente *Ca-UL.1.2.2* por razones florísticas y biogeográficas. También se reunieron algunos datos más en el trabajo de Gutián (1989) pero que no alcanzaron a ser publicados. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** estos tojales se sitúan en una posición ambigua entre dos códigos de esta clasificación (otra muestra más de su falta de elaboración): por un lado, teniendo en cuenta que se trataría matorrales iberoatlánticos, se le podría adjudicar el mismo código que la asociación anterior: S42422 [F4.2422] “Brezales costeros galaico-portugueses”, pero por otro, admitiendo que la asociación tiene presencia también a orillas del Mar Cantábrico, podría ubicarse dentro del S4231 [F4.231] “Brezaal-tojales marítimos”.

♣As. **Ca-UL.1.2.X Otras.** Hay algunas asociaciones más de esta misma alianza que se han descrito en las costas cantábricas orientales; en concreto hay una “*Ulici humilis-Ericetum vagantis* F. Prieto & Loidi 1984” que fue asumida como presente en Galicia (Ramil-Rego *et al.* 2008b) para definir los tojales costeros con *Erica vagans* que se localizan en las costas septentrionales de Coruña y Lugo. Sin embargo, tal asociación fue descrita como tojal pulvinular propio de los acantilados sobre calizas duras de los territorios que van desde Asturias oriental hasta el País Vasco, donde este tipo de sustrato geológico se hace mayoritario; además esa asociación se caracteriza por una elevada presencia de la forma pulvinular de *Ulex gallii* (no de *U. europaeus* ni de *U. izcoi*) así como por la participación de *Glandora diffusa*, *Genista occidentalis* o *Leucanthemum crassifolium*, taxones estos últimos ausentes por completo de los matorrales

costeros de Galicia. Por estas razones, actualmente consideramos que esta asociación debe ser interpretada como no existente en el territorio del presente estudio.

La **alianza Ca-UL.1.3 Daboecion cantabricae** abarca los matorrales de brezos, con o sin tojos, de distribución cántabro-atlántica y orocantábrica, que vienen a ser los territorios de la Europa atlántica con mayor variedad de este tipo de matorrales. Es indiscutiblemente la alianza más representada en Galicia y la más diversificada, puesto que se le han reconocido al menos 16 asociaciones. Tal cantidad implica bastante proximidad florística entre muchas de ellas, de forma que su diferenciación puede entrañar no pocas dificultades: se pueden encontrar formaciones de una asociación empobrecidas por degradación o antropización y que carecen de alguna especie emblemática para su reconocimiento, pero también se han propuesto subasociaciones, dentro de alguna asociación, diferenciadas por la presencia de una o dos especies que marcan una convergencia o acercamiento florístico a otra asociación diferente. En síntesis, la diversidad de formaciones gallegas de los brezales de mayor influencia atlántica es muy grande, pero su compartimentación en asociaciones aún podría mejorarse si se hiciesen más estudios.

♣**As. Ca-UL.1.3.1 Carici asturicae-Callunetum vulgaris** Bueno & F. Prieto 2002 Asociación de brezal orófilo endémico del territorio orocantábrico, con apariencia de matorral denso, dominado por nanofanerófitos de porte bajo, que se localiza en el piso orotemplado o excepcionalmente en el supratemplado superior. **Composición florística:** *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex asturica*, *Hypericum richeri* subsp. *burseri*, *Thymelaea dendrobryum*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** aunque fue descrita a comienzos de este siglo por fitosociólogos asturianos como asociación del piso orotemplado inferior sobre sustratos ácidos y como etapa de sustitución de los bosques orocantábricos principalmente de abedul, en esa descripción no se consideraba que alcanzase Galicia. Pero en una publicación reciente, Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) aportaron algunos inventarios que garantizan su existencia al menos en la vertiente lucense de la Sierra de Ancares. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación contiene un código S4215 [F4.215] “Brezales de *Vaccinium* submontanos Pirenaico-Cantábricos” dentro del que se podría plantear el encaje de esta asociación. No obstante, es interesante señalar que el concepto “submontano” que se aplica en la mayor parte de Europa (territorios situados por debajo o en la parte basal de sistemas montañosos) entra en contradicción con la ecología claramente orotemplada (culminícola) que se definió para esta asociación.

♣**As. Ca-UL.1.3.2 Carici asturicae-Ericetum aragonensis** Honrado, Aguiar, Pulgar & Ortiz in Honrado, P. Alves, Nepomuceno & B.Caldas 2004 [=

Pterosparto-Ericetum aragonensis Rothmaler 1954 em. Rivas-Martínez 1979, Var. de *Thymelaea broteriana* sensu Pulgar 1999]

Una más de las asociaciones dominadas por el brezo rojo (*Erica australis* subsp. *aragonensis*), pero diferenciable de otras presentes en la Galicia media e interior por ciertos matices florísticos: ausencia casi total de *Daboecia cantabrica* pero participación de otras especies de matiz atlántico como *Helictotrichon thorei*; a estos criterios hay que sumar la presencia de un endemismo que marca su territorialidad biogeográfica: *Thymelaea broteriana*. Estas características perfilan a esta asociación como de presencia exclusiva en las áreas supratempladas de las sierras más lluviosas del límite Portugal-Ourense; en territorio gallego se conoce del Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés, pero de forma más puntual e intermitente se ha identificado en zonas cacuminales de los montes de la Dorsal Galaica entre Pontevedra y Ourense. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Carex asturica*, *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Erica umbellata*, *Halimium alyssoides*, *Helictotrichon thorei* (= *Pseudarrhenatherum longifolium*), *Pterospartum cantabricum*, *Thymelaea broteriana*; por su carácter supratemplado y submediterráneo la participación de los tojos en la asociación es pequeña y, en todo caso, el único que se presenta en ella es *Ulex minor*. **Inventarios:** aunque los inventarios publicados bajo este nombre fueron levantados en territorio portugués, en el Parque Nacional de Peneda-Gerês (Honrado *et al.* 2004), previamente habían sido detectados por Pulgar (1999) en su estudio de tesis doctoral sobre la parte gallega colindante: la Serra do Xurés. Bajo un criterio conservador, la interpretación que propuso este autor fue la de un brezal similar al que por entonces se interpretaba en las más altas montañas del límite oriental Galicia-León, pero en una variante peculiar propia de la Serra do Xurés que se resaltó precisamente por la presencia común de esa *Thymelaea broteriana*, endemismo del sur de Galicia y el norte-centro de Portugal. En la Serra do Xurés este brezal se localiza principalmente por encima de los 1200 m de altitud, pero en la Dorsal Galaica sus escasas muestras se sitúan entre los 900-1100 m.s.n.m. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le podría aplicar a esta asociación el código S4242 [F4.242] “Brezales galaico-portugueses”. No obstante, su descripción es un tanto desajustada porque los define como “brezales atlánticos con *E. cinerea*, *E. umbellata* y *Ulex europaeus*”, cuando el tojo que interviene en esta asociación es, exclusivamente, *Ulex minor*.

♣As. **Ca-Ul.1.3.3 *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964 [= *Genisto triacanthi-Ericetum ciliaris* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) F. Prieto in T.E. Díaz 1998]

Comunidad de brezal-tojal de menor biomasa que la anterior, ya que normalmente no incluye ningún brezo de alto porte. Suele ser denso y de gran cobertura y distribuirse asociado a suelos bien abastecidos de agua (matiz higrófilo), bien por situarse en posición meso-(supra)templada claramente hiperhúmeda, bien por posicionarse en áreas topográficamente favorecidas para recibir una mayor

humedad freática, pero sin llegar al encharcamiento permanente que pueda implicar formación de turba. Es un matorral en el que los *Ulex* suelen aportar más cobertura que los brezos y se presenta en los pisos termo-y mesotemplado alcanzando con dificultad el horizonte inferior del supratemplado. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Calluna vulgaris*, *Cirsium filipendulum*, *Daboecia cantabrica*, *Erica ciliaris*, *Erica cinerea*, *Helictotrichon thorei*, *Molinia caerulea*, *Ulex europaeus*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi*, *Ulex minor*. **Inventarios:** son pocos los inventarios publicados de esta asociación en Galicia, entre los que se pueden señalar algunos tomados en el N de Galicia que fueron utilizados para la descripción de este sintaxón en un extenso estudio sobre brezales de Portugal (Braun-Blanquet *et al.* 1965) así como otros más recogidos por Rivas-Martínez (1979) en las provincias de Po y Lu. La asociación se conoce de las elevaciones próximas al litoral o en las de la Dorsal Galaica pero no alcanza las montañas de los límites orientales ya que su especie más emblemática, *Erica ciliaris*, no se encuentra en Galicia por encima de los 1000 m de altitud. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se puede identificar con el código S412 [F4.12] “Brezales húmedos meridionales”, cuya descripción alude a brezales mesohigrófilos que alcanzan el noroeste de la P.Ib.

♣**As. Ca-Ul.1.3.4 *Daboecio cantabricae-Ericetum mackayanae*** (Rivas-Martínez 1979 *nom. inept.*) *corr.* Rodríguez-Gutián & Amigo 2025 [= *Ulici gallii-Ericetum mackaiana* Dalda *ex* Rivas-Martínez 1979; = *Ulici breoganii-Ericetum mackaiana* Dalda *ex* Rivas-Martínez 1979 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002, *non Uliceto-Ericetum mackaiana* Dalda 1968; = *Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana* Tüxen & Oberdorfer 1958 *sensu auct. gallaec.*]

Asociación de brezal hiperhúmedo, característico de la Galicia más septentrional que identificamos con el distrito Cantábrico Occidental del sector Galaico-Asturiano. Es un tipo de matorral acidófilo que se constituye formaciones densas presididas por una especie de brezo frecuente en el N de Galicia, Asturias y la mitad oeste de Cantabria, *Erica mackayana*. Dicho brezo también está presente en unas pocas localidades del NW de Irlanda, pero en los últimos años se ha planteado la posibilidad de que dichas presencias sean el resultado de dispersiones humanas no intencionadas (Fagúndez & Díaz-Tapia 2023). En su mayor parte, se trata de una comunidad serial, como casi todas las de brezal en Galicia, que sustituye a bosques caducifolios desde termo- a supratemplados hiperhúmedos propios de este territorio; pero su presencia generalizada indica un carácter climático más lluvioso y la ausencia del matiz submediterráneo que afecta a la mayor parte de la Galicia climáticamente atlántica. El tipo de verano con más nubosidad y abundantes criptoprecipitaciones debidas a las frecuentes nieblas que se originan en el mar Cantábrico, es el principal factor ambiental que explica la distribución de este brezal. En las cumbres más elevadas de las sierras Septentrionales de Galicia (Serra do Xistral), puede considerarse una comunidad

de carácter climatófilo que orlaría por su extremo inferior los sistemas de turberas de cobertor allí existentes. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Agrostis tenuis*, *Cirsium filipendulum*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica ciliaris*, *Erica cinerea*, *Erica mackayana*, *Helictotrichon thorei*, *Potentilla erecta*, *Ulex gallii* subsp. *breoganii*. **Inventarios:** en la principal publicación de síntesis de la clase *Ca-Ul* que realizó Rivas-Martínez (1979), se recopilaron 18 inventarios de esta asociación procedentes de Galicia en su gran mayoría. Esa información sigue siendo la muestra más completa publicada de la composición de este tojalbrezal en Galicia, un tipo de matorral reconocible por contar con *Erica mackayana* siempre en proporción superior a la de cualquier otro brezo. Otro pequeño conjunto de inventarios publicados se puede encontrar en la obra de Castroviejo-Bolíbar (1988), mientras que una cantidad mayor de muestras recopiladas por Rodríguez-Oubiña (1986) y Soñora (1995) permanece inédita. Sin embargo, el nombre a aplicar a esta comunidad en Galicia ha tenido varios elementos de debate como se comenta a continuación.

En la publicación de Rivas-Martínez (*op.cit.*) se pretendió describir un tipo de brezal acidófilo e hiperhúmedo cuya mejor bioindicadora era *Erica mackayana*; pero al reutilizar el nombre que Dalda (1972) había propuesto no tuvo en cuenta dos detalles importantes: en primer lugar, que lo que describió Dalda (*op.cit.*) era un pequeño grupo de brezal-tojales (del total de los estudiados por dicho autor) desarrollados sobre rocas básicas, por tanto no debiera ser identificable sin más con los extensos brezales claramente acidófilos repartidos por el territorio galaico-asturiano de Galicia; en segundo lugar, que su estudio sufrió una confusión con la identidad de la especie de *Erica* que aportaba el nombre de la asociación, ya que *E. mackayana* estaba totalmente ausente de los puntos geográficos donde Dalda (*op.cit.*) tomó sus muestras. Por la evidencia de ese error, que exigiría una corrección nomenclatural (Art. 43 del CINF), y el reconocimiento de que la comunidad de Dalda (1972) no era la misma que la que quiso reflejar Rivas-Martínez (1979), en una síntesis fitosociológica posterior (Izco *et al.* 1999) se optó por preferir interpretar los brezales mayoritarios de *E. mackayana* bajo el nombre de “*Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaianae*”, una asociación presente en la parte oriental del sector Galaico-Asturiano. Posteriormente Rivas-Martínez *et al.* (2002a) propugnaron mantener el nombre inicial de Dalda con un cambio nomenclatural, pero no basado en la identidad de las especies de *Erica* sino en la de un *Ulex*: defendieron que el taxón de *Ulex* que domina en la comunidad presente en Galicia es *Ulex gallii* subsp. *breoganii*, no *Ulex gallii* subsp. *gallii*. Aunque tal precisión no ha sido confirmada con rigurosidad ya que los límites de distribución de los taxones infraespecíficos de los *Ulex* en Galicia no han sido establecidos con detalle, el problema de fondo sobre la identidad de la especie trazadora del género *Erica* seguía obligando a un cambio nomenclatural que ha derivado en el que figura en la cabecera, propuesto y explicado en Rodríguez-Gutián & Amigo (2025). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación de hábitats contiene solamente dos códigos en los que figura

expresamente *Erica mackayana* en sus denominaciones y descripciones: S4233 [F4.233] “Brezales irlandeses de *Erica mackayana*” y S4236 [F4.236] “Brezales Cántabro-Pirenaicos de *Erica mackayana*-*E. cinerea*”. Por razones obvias, la asociación aquí tratada solamente podría relacionarse con la segunda de ellas. Sin embargo, el descriptor de esta S4236 es impreciso, puesto que de las especies que se aportan como diagnósticas, *Daboecia cantabrica* y *Ulex gallii* sólo están presentes en el Pirineo Occidental (Navarra) mientras que la casi endémica *E. mackayana* está restringida en el noroccidente de la P.Ib a la franja entre Cantabria y el norte de Galicia por lo que su calificación de especie “Cántabro-Pirenaica” induce a error.

♣**As. Ca-UL.1.3.5 *Daboecio cantabricae-Ericetum scopariae*** Rodríguez-Guitián & Ramil 2025

Es una de las asociaciones de brezal-tojal más recientemente descritas, que refleja una combinación peculiar de especies de las que la más significativa es el brezo de escoba (*E. scoparia*). Es una comunidad donde conviven tojos y brezos que en los casos mejor conservados configuran matorrales cerrados de 1,5-2 m de altura, típicamente distribuida por altitudes bajas (normalmente <300 m s.n.m.) en la parte central de la comarca de la Mariña lucense. Se extiende por los pisos termoy mesotemplado de carácter húmedo o hiperhúmedo. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Erica scoparia*, *Glandora prostrata*, *Halimium alyssoides*, *Helictotrichon thorei*, *Smilax aspera*, *Ulex breoganii*, *Ulex europaeus*. **Inventarios:** fue descrita a partir de una veintena de muestras repartidas geográficamente en unos pocos municipios del norte de Lu (Alfoz, Foz, Mondoñedo, O Valadouro) que concentran toda la distribución conocida hasta el presente (Rodríguez-Guitián & Ramil-Rego 2025). Lo llamativo de esta asociación es la posición extrema que representa para el brezo de escoba dentro del ámbito gallego, asociado principalmente a matorrales mesomediterráneos en el valle del Sil (ver *Qu-il.1.1.B.1*) o a tojal-brezales de carácter submediterráneo de la parte central de Galicia, ligados a suelos arcillosos, anegadizos en época de lluvias, pero que sufren una desecación más o menos intensa durante el verano (compárese con *Ca-UL.1.3.14*). En la descriptiva de esta asociación se reveló también la existencia de una variante higrófila, desarrollada sobre los suelos menos drenados y que se identifica por la participación de brezos de talla modesta, pero de tendencia higrófila, como *Erica ciliaris* o *E. mackayana*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** tal vez sea apropiado un código de nivel 4 como es S423 [F4.23] “Brezales atlánticos de *Erica* y *Ulex*”.

♣**As. Ca-UL.1.3.6 *Erico erigenae-Ulicetum europaei*** J. Rodríguez, Soñora & Ortiz 1997

Una asociación peculiar de tojal-brezal propia de un territorio reducido del norte de la provincia coruñesa y ligada a materiales geológicos minoritarios, pero de gran relevancia para la especiación vegetal: las rocas básicas y ultrabásicas del

territorio hiperhúmedo conocido como Serra da Capelada. De manera característica, crecen en situaciones topográficas en las que existe una gran disponibilidad de agua a lo largo del año, con hidromorfía temporal. La combinación de las tres especies de *Erica* dominantes en la comunidad (*E. erigena*, *E. mackayana* y *E. vagans*) es la más fiel bioindicadora de esta asociación. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Agrostis hesperica*, *Calluna vulgaris*, *Erica erigena*, *Erica mackayana*, *Erica vagans*, *Euphorbia polygalifolia* subsp. *hirta*, *Helictotrichon thorei*, *Potentilla erecta*, *Ulex europaeus* s.l. El tojo que participa en esta asociación fue identificado por sus autores como *U. europaeus* subsp. *europaeus*, aunque con la aplicación de criterios publicados con posterioridad (Rivas-Martínez 2011) sería de interés determinar la posible presencia, al menos parcial, de individuos de *U. latebracteatus* subsp. *izcoi*. **Inventarios:** la asociación fue descrita y reconocida como exclusiva del territorio norcorruñés, respaldada por 11 inventarios repartidos entre los municipios de Cedeira y Cariño (Rodríguez-Oubiña *et al.* 1997); no conocemos más estudios posteriores que pudiesen ampliar esa información. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no existe en esta clasificación una unidad que tenga en cuenta el dominio de *Erica erigena*. Ante esta situación, se le puede aplicar el código poco específico de S423 [F4.23] “Brezales atlánticos de *Erica* y *Ulex*”.

♣**As. Ca-Ul.1.3.7 *Erico mackayanae-Genistetum triacanthi*** Rodríguez-Gutián & Ramil 2025

Comunidad de reciente descripción y carácter fuertemente endémico, ya que su distribución se restringe a la Mariña lucense (distrito Cantábrico Occidental), en áreas de baja altitud correspondientes a los pisos termotemplado y mesotemplado inferior, bajo ombroclima húmedo. Se trata de otro tojal-brezal de talla discreta (entre 0,5-1,5 m) denso y desarrollado sobre sustratos ácidos como pizarras, esquistos o cuarcitas, que combina leguminosas espinescentes con ericáceas y herbáceas acompañantes; la peculiaridad florística que le singulariza es la coexistencia de una especie leñosa higroturfófila endémica del sector Galaico-Asturiano (*E. mackayana*) y genuina representante de la alianza *Ca-Ul.1.3*, con una leguminosa espinosa propia de ambientes más mediterráneos (*Genista triacanthos*) ya que su óptimo está en comunidades de la subalianza *Ca-Ul.1.1.B*. **Composición florística:** *Daboecia cantabrica*, *Erica ciliaris*, *Erica cinerea*, *Erica mackayana*, *Erica umbellata*, *Genista triacanthos*, *Glandora prostrata*, *Helictotrichon thorei*, *Pterospartum cantabricum*, *Ulex breoganii*, *Ulex europaeus*. **Inventarios:** en el trabajo en el que se dio a conocer esta asociación (Rodríguez-Gutián & Ramil-Rego 2025), se aportan 20 inventarios que son los únicos disponibles hasta el momento. Su elevado carácter endémico se deriva de la presencia conjunta de *Erica mackayana* y *Genista triacanthos*, taxón cuya presencia en el N de Galicia se restringe al área dentro de la que se ha descrito esta

comunidad. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se aplica a esta asociación lo argumentado con anterioridad para la *Ca-Ul.1.3.5*.

♣**As. *Ca-Ul.1.3.8 Erica umbellatae-Ulicetum breoganii*** Rivas-Martínez, Izco, Amigo & Pulgar 2011

Se trata de una asociación pobremente definida pero que pretendió explicar una variación de los brezales-tojales de la parte septentrional del sector Galaico-Portugués. Se describió como un tojal-brezaal dominado por dos tojos descritos como casi exclusivamente de Galicia: *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi* y *U. gallii* subsp. *breoganii*. Ambos taxones muestran amplia presencia por las provincias de Po y C, pero sus límites se hacen más difíciles de precisar en el norte lucense y al traspasar la Dorsal Galaica hacia las provincias de interior. Esta base florística, añadida al dato de haber sido descrita con un único inventario, plantea dudas razonables sobre cuánto de consistente puede resultar este sintaxón, habida cuenta que no se han realizado estudios fitosociológicos detallados sobre esta comunidad con posterioridad a su publicación. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Halimium alyssoides*, *Thymelaea coridifolia*, *Ulex breoganii*, *Ulex izcoi*. En la descripción de esta asociación también se destacó la ausencia total de dos especies que contribuyen a marcar sus límites biogeográficos norte: ni *Erica mackayana* ni *Ulex minor* se presentan en esta asociación. **Inventarios:** solamente se ha publicado un inventario levantado en Mesón do Vento (A Coruña) y no nos consta que hayan sido publicados más con posterioridad a aquella propuesta (Rivas-Martínez 2011). Serían deseables más datos para dirimir si merece ser reconocida como asociación independiente o bien interpretable como una posible variación de otra ya existente, como la clásica *Ulici izcoi-Ericetum cinereae* (*Ca-Ul.1.3.13*) ampliamente reconocida por una gran parte del sector Galaico-Portugués. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** igualmente se le puede aplicar el S423 [F4.23] “Brezales atlánticos de *Erica* y *Ulex*”.

♣**As. *Ca-Ul.1.3.9 Erica vagantis-Ulicetum europaei*** Guinea 1949 *nom. inv. propos.* Rivas-Martínez, T.E.Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [= *Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949; = *Daboecio-Ulicetum europaei* (Guinea 1949) Br.-Bl. 1967 *sensu* T.E.Díaz 1975]

Brezaal-tojal denso, no hidromorfo, que se presenta en la franja termo(meso)templada de las laderas que vierten al Cantábrico entre la Mariña lucense y el nordeste de A Coruña. Sus matices diferenciales con respecto a otros tojales del territorio se basan en la frecuencia del brezo *Erica vagans* en proporción mayoritaria a la de cualquier otro, pero también en la participación de *Ulex europaeus* genuino (esto es, con anchura de brácteas basales < 3 mm lo que descarta cualquier interpretación de *Ulex izcoi*). **Composición florística:** *Brachypodium rupestre*, *Cirsium filipendulum*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Erica vagans*, *Glandora diffusa*, *Laserpitium prutenicum* subsp.

dufourianum, *Ulex europaeus*. **Inventarios:** esta asociación inicialmente fue descrita para territorios cantábricos orientales, desde el País Vasco hasta el límite entre Asturias y Galicia (Rivas-Martínez 1979, Díaz-González & Fernández-Prieto 1994), pero faltaban datos publicados dentro de nuestro territorio y sólo en una reciente publicación (Amigo & Rodríguez-Gutián 2023) se ha podido confirmar esa presencia. Hubo un precedente inédito en el trabajo de Soñora (1995) quien adscribió a esta asociación unos pocos inventarios tomados en el norte de A Coruña; pero la ligazón de esos inventarios a sustratos básicos y ultrabásicos daban como resultado una composición florística desviante de la típica *Ca-Ul.1.3.9*, razón por la que Amigo & Rodríguez-Gutián (*op. cit.*) propusieron no identificar esos datos de Soñora con esta asociación y esperar a tener más datos sobre esos matorrales silici-basófilos para catalogarlos fitosociológicamente.

La *Ca-Ul.1.3.9* es una asociación de brezal enormemente frecuente en la mitad oriental de la Cornisa Cantábrica, ya que está ligado, principalmente, a sustratos calcáreos (muy abundantes en esa franja de territorio) y puntualmente areniscas; por esa razón su presencia en Galicia es puntual y se reduce a manchas dispersas del piso termo(meso-)templado de la Galicia más septentrional. Díaz-González & Fernández-Prieto (*op. cit.*: 393) han descrito un par de variaciones dentro de esta asociación, basadas en inventarios únicos, en localidades del occidente asturiano sobre litologías silíceas ácidas que se caracterizarían por la presencia de *Erica aragonensis* o *E. umbellata*, respectivamente. La escasa información existente y el carácter ácido de los sustratos sobre los que crecen dichas comunidades llevan a plantear reservas acerca de la idoneidad de esta interpretación fitosociológica. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede asignar una subunidad del nivel 6, como es el código S42413 [F4.2413] “Brezales del Norte ibérico” en cuya descripción se detalla que son “brezales de zonas costeras y de baja altitud de Cantabria, Asturias y Galicia, con *Erica vagans*, *Ulex europaeus*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica*”.

♣**As. *Ca-Ul.1.3.10 Halimio alyssoidis-Ulicetum breogani*** (Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [= *Halimio alyssoidis-Ulicetum gallii* (Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984; *Daboecio cantabricae-Ulicetum gallii* (Br.-Bl. 1967)Rivas-Martínez 1979 subas. *halimietosum alyssoidis* Rivas-Martínez 1979] Esta asociación formó parte del concepto original que se quiso aplicar a una serie de tojal-brezales hiperhúmedos dominados por *Ulex gallii*, no por *U. europaeus*, presentes desde el País Vasco hasta el territorio Galaico-Asturiano y que se englobó bajo el nombre de *Daboecio-Ulicetum gallii*. No obstante, ya en su descripción se contempló una variabilidad que se resolvió a través de diferentes subasociaciones, una de las cuales fue la denominada “*halimietosum alyssoidis*”, reconocible en territorio orocantábrico occidental y que se diferenciaba por la

ausencia de *Erica vagans* y contaba en cambio con la generalizada presencia de *Halimium alyssoides* (Rivas-Martínez 1979). Posteriormente (Rivas-Martínez *et al.* 1984), esta versión occidental fue ascendida de rango a asociación independiente al considerar la relevancia de su combinación florística y ámbito biogeográfico particular, claramente desviantes del resto de lo denominado *Daboecio-Ulicetum gallii*. El último cambio surgió con la precisión que aportaron Rivas-Martínez *et al.* (2002a: 237), cambiándole el nombre, por sostener que el tojo que formaba parte de esta asociación en el territorio en que fue descrito, era *U. gallii* subsp. *breoganii*. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Halimium alyssoides*, *Helictotrichon thorei*, *Potentilla erecta*, *Ulex gallii* subsp. *breoganii*. **Inventarios:** hay escasos inventarios publicados de esta comunidad, básicamente los aportados en su descripción (todos ellos en los montes de Pedrafita do Cebreiro, Lu) más algunos otros también de las montañas limítrofes Lugo-León (Puente *et al.* 1987); además también se certificó su presencia en otras áreas de las montañas lucenses con datos no publicados de Amigo (1984) en Courel y de Silva-Pando (1990) en Ancares. Hay que matizar que en ninguno de esos inventarios se llegó a precisar qué subespecie de *Ulex gallii* entraba en la comunidad, y la repartición detallada *U.gallii gallii/U.gallii breoganii* es un tema sin estudiar en detalle en Galicia; aunque el cambio de nombre propuesto por Rivas-Martínez *et al.* (2002a) da por sentado que todo lo gallego en el territorio de esta asociación debe ser *U. breoganii*, es un asunto por demostrar. Lo que sí es defendible es que esta asociación es más un tojal que un brezal (carece incluso de *Erica aragonensis*), acidófilo e hiperhúmedo, localizable por el piso supratemplado y hasta el presente exclusivo del sector Orocantábrico Occidental (antes denominado sector Laciano-Ancarense). Por ello consideramos lógico el reconocimiento de esta asociación en territorio asturiano (Díaz-González 2020), pero errónea su inclusión en el sector Galaico-Portugués como expresaron Rivas-Martínez *et al.* (2014). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la opción menos mala es poco precisa y se refiere al código S423 [F4.23] “Brezales atlánticos de *Erica* y *Ulex*”.

♣**As. Ca-Ul.1.3.11 Pterosparto cantabrici-Ericetum aragonensis** M. Losa & P. Montserrat in Tüxen & Oberdorfer 1958 [= *Daboecio cantabricae-Ericetum aragonensis* Rivas-Martínez in F. Prieto & Loidi 1984; = *Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis sensu auct. gallaec. pro parte*]

Asociación de brezal de brezo rojo con *carqueixa*, muy común en los macizos montañosos interiores de Galicia, especialmente en los limítrofes Galicia-Asturias-León-Zamora. Es un matorral no demasiado elevado (normalmente < 2m) constituido por brezos pero sin tojos (género *Ulex*), extendido por los pisos (meso-)supratemplado húmedo-hiperhúmedo. Como todos los demás brezales de su alianza suele responder a una avanzada fase de degradación de los bosques potenciales de los territorios que ocupa, por lo que con frecuencia se le ve

cubriendo las partes altas de muchos montes dado que la deforestación secular (debida a la actividad humana) favoreció la erosión de los suelos y la pérdida de fertilidad y espesor edáficos han facilitado la instalación de estos matorrales. Los incendios y quemas sistemáticas de importantes superficies de la Galicia interior han contribuido también a que su superficie sea considerable. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Calluna vulgaris*, *Carex asturica*, *Daboecia cantabrica*, *Erica aragonensis*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Halimium alyssoides*, *Helictotrichon thorei*, *Glandora prostrata*, *Pterospartum cantabricum*, *Tuberaria globulariifolia*. Hay a menudo versiones hiperhúmedas sobre suelos menos decapitados que incorporan cantidades apreciables de arándano (*Vaccinium myrtillus*). **Inventarios:** aunque hay abundantes testimonios de esta comunidad, muy escasos son los datos publicados, ya que la mayoría fueron tomados para estudios de doctorado que no han sido formalmente publicados. Sin embargo, algunos inventarios levantados en Galicia han aparecido en estudios como Fernández-Prieto & Loidi (1984) o Puente *et al.* (1987), todos ellos referidos a las áreas de montañas Orocantábrico-occidentales. Esta asociación guarda un gran parecido fisionómico con la *Ca-Ul.1.1.A.2* ya que ambas son matorrales con dominio de brezo rojo y *carqueixa*; el matiz diferenciador es que ésta segunda tiene una más clara influencia submediterránea que se manifiesta en la desaparición de las buenas características de la alianza *Daboecion cantabricae* y en el matiz de la sustitución, dentro del taxón *Pterospartum tridentatum*, de la subespecie *cantabricum* por la subsp. *lasianthum*. Esta diferenciación florística no se tenía en cuenta en los estudios fitosociológicos del pasado siglo, razón por la que los inventarios existentes de ambas asociaciones no fueron claramente diferenciados en sus publicaciones originales, como sí se hace en el momento actual. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede adjudicar el código S4244 [F4.244] “Brezales galaico-leoneses”, que supone reconocer unos brezales de *E. aragonensis* pero con casi nula influencia mediterránea, matiz diferenciador respecto a la *Ca-Ul.1.1.A.2*.

♣**As. Ca-Ul.1.3.12 *Ulicetum latebracteato-minoris*** Rivas-Martínez 1979

Tojal-brezal termo(meso)templado caracterizado por la incorporación de especies termófilas y ausencia de brezos de gran talla. Fue descrita del noroeste de Portugal (Braun-Blanquet *et al.* 1965) como una versión más atlántica de otra asociación, pero Rivas-Martínez (1979) fue quien le otorgó el carácter de asociación independiente. Es otra asociación de matorral acidófilo, húmedo-hiperhúmedo, pero su carácter termófilo y poco amigo de la continentalidad hacen que su presencia en Galicia solamente sea reconocible en el tramo sur de la provincia de Pontevedra y en altitudes propias de los pisos termotemplado y mesotemplado inferior (< 700 m). **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Calluna vulgaris*, *Cistus psilosepalus*, *Cistus salviifolius*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Genista triacanthos*, *Halimium alyssoides*, *Helictotrichon thorei*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi*, *Ulex minor*. **Inventarios:** en su diferenciación como

asociación independiente Rivas-Martínez (*op.cit.*) aportó apenas dos inventarios tomados en las inmediaciones de A Guarda (Po). No se conocían más datos publicados que esos hasta que Amigo & Rodríguez-Guitián (2023) aportaron algunos más, recopilados por el tramo meridional de la provincia de Po, cuenca de aguas al Miño; en la tabla de inventarios de dicha publicación se pueden apreciar matices como la aparición de especies propias de los brezales de interior (*Erica aragonensis*, *Pterospartum cantabricum*) en los inventarios más alejados de la costa y que anuncian cambio del piso termo- al mesotemplado.

En la identificación de esta asociación hay detalles florísticos que vale la pena resaltar. Por lo reconocible de esta asociación en Galicia, los tojos de flor grande se corresponden con *U. latebracteatus* que de forma absolutamente mayoritaria se identifican con la subsp. *izcoi*, no con la subsp. típica; este dato no fue resaltado previamente ya que la diferenciación de tal subespecie fue publicada en fecha muy posterior a la descripción de la asociación (Rivas-Martínez 2011). De todas formas, al igual que se comentará en otras asociaciones gallegas de esta alianza *Daboecion cantabricae*, la presencia en esta asociación de *Ulex europaeus* también es un fenómeno palpable, tanto más evidente cuanto más alejados de la costa y más se gane en altitud o en continentalidad. Es un argumento a tener en cuenta para considerar con reservas la distribución de los tojos de flor grande (*Ulex europaeus*, *U. latebracteatus* subsp. *izcoi* y *U. latebracteatus* subsp. *latebracteatus*) como criterio de discriminación biogeográfica o fitocenótica en el extremo NW ibérico. Por otro lado, en los inventarios publicados por Rivas-Martínez (1979) se incluía la presencia de *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri* en uno de ellos; nuestro conocimiento actual de la asociación indica que la presencia de esa labiada es una anécdota más que algo común, que ocurre apenas en muy pocas localidades inmediatas a la costa y que con los criterios de Morales (2010) en *Flora Iberica* debe de interpretarse como un error de determinación taxonómica en beneficio de *L. stoechas* subsp. *stoechas*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación puede incluirse en el código, no particularmente preciso, S4242 [F4.242] “Brezales luso-galaicos”. Parcialmente se podría aceptar una subunidad (del nivel 6) como es S42421 [F4.2421] “Brezales colinos luso-galaicos”, por matizar este código unos tojal-brezales más termófilos; pero como en la definición de este segundo se incluye al endemismo *Ulex micranthus*, es más adecuado reservar dicho código del nivel 6 para la *Ca-Ul.1.1.B.3*.

♣**As. Ca-Ul.1.3.13 *Ulici izcoi-Ericetum cinerae*** Bellot 1949 *corr.* Rivas-Martínez, Izco, Amigo & Pulgar [= *Ulici europaei-Ericetum cinerae* Bellot 1949; = *Uliceto-Halimietum occidentalis* (Bellot 1949) R.Tüxen. *in* R.Tüxen & Oberdorfer 1958]

Asociación de tojal-brezal, más dominado por tojos que por brezos, ampliamente extendida por el sector Galaico-Portugués por los pisos termo-, meso- y supratemplado; es una de las asociaciones más antiguamente descritas de Galicia y por ello más ampliamente reconocidas en la literatura sobre vegetación a lo largo

de todo el territorio (Izco *et al.* 1999), para todo tipo de tojales dominados por *Ulex grex europaeus*. Con excepción de las montañas del oriente gallego, donde mayormente se forman brezales sin tojos, y de los montes hiperhúmedos que delimitan la divisoria de aguas al Cantábrico (sector Galacio-Asturiano), donde domina *Erica mackayana*, esta asociación *Ca-Ul.1.3.13* se utilizó como recurso identificativo de tojales diversos en los estudios realizados en el pasado siglo. Con posterioridad se han realizado más propuestas sintaxonómicas que se apoyan principalmente en una identificación más minuciosa de los taxones del género *Ulex*, razón por la cual hoy utilizamos este nombre. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Glandora prostrata*, *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* (= *H. occidentale*), *Helictochloa marginata*, *Ulex europaeus*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi*, *Ulex gallii* subsp. *breoganii*. **Inventarios:** tanto en el trabajo de su descripción original como en la posterior síntesis de la vegetación de Galicia, Bellot (1949; 1968) aportó numerosos inventarios levantados por las 4 provincias gallegas, aunque los de la provincia de Ourense procedían solamente de los montes de la Dorsal, próximos a los límites con Pontevedra. Más tarde Rivas-Martínez (1979) expuso también datos de las 4 provincias pero ya matizaba hasta 3 subasociaciones (aparte de la típica) dentro de esta *Ca-Ul.1.3.13* basadas cada una de ellas en la presencia de alguna especie trazadora y que su autor interpretaba como transiciones hacia otras asociaciones de la *Daboecion cantabricae* dentro del territorio gallego.

Es razonable interpretar la aparición de determinadas especies dentro de una muestra de este tojal como una señal de cambio o desviación con respecto a la versión más típica, pero son demasiadas las pequeñas variaciones de este tipo las que se pueden reconocer en Galicia como para hacer ahora una actualización del número de posibles subasociaciones. Como ejemplos: con *Erica aragonensis* en posiciones de suelos limosos ligados a sustratos de tendencia básica-ultrabásica como gabros o anfíbolitas (Rodríguez-Oubiña 1986), con *Erica scoparia* en situaciones similares sobre derivados de serpentinas y bajo ombroclima marcadamente submediterráneo (Rodríguez-Oubiña *op. cit.*), con *Thymus caespitosus* como señal de tránsito hacia brezal-tojales de la *Ericion umbellatae*, *Ca-Ul.1.1* (Rivas-Martínez 1979). Pero sobre todas estas variantes se sobrepone el problema de la identidad de los *Ulex* participantes que en su día también se usaron para justificar subasociaciones. Cuando se describió la asociación se identificó como especie dominante a *Ulex europaeus* pero acompañada normalmente de un tojo de flor pequeña que se identificaba como *Ulex minor* (Bellot 1949; Rivas-Martínez 1979); cuando posteriormente se estableció que en este territorio Galaico-Portugués se debía reconocer un *Ulex* de caracteres intermedios entre *U. minor* y *U. gallii*, por nombre *U. gallii* subsp. *breoganii* (Castroviejo & Valdés-Bermejo 1983), quedó un tanto devaluada la propuesta de una “subasociación *ulicetosum gallii*”, más húmeda que la típica (Rivas-Martínez 1979). El propio Rivas-Martínez (*in litt.*) reconoció que lo que él había

identificado como *Ulex minor* a lo largo de sus muestreos en Galicia para la revisión de la clase *Ca-Ul* pudiera, en buena medida, corresponderse con este *U. breoganii*. Como el *typus* de la asociación fue levantado en Prado (Lalín, Po) y lo que se ha identificado en esa comarca, con criterios actuales, es masivamente *U. breoganii*, no *U. minor*, debe desecharse la idea de que el tojo de Breogán supone diferencia alguna de la asociación típica. Más problemática es la diferenciación del tojo de flor grande, lo que tradicionalmente se identificó como *Ulex europaeus*, porque a lo largo de la Galicia del sector Galaico-Portugués se hace masiva una variante de este tojo que tiene las brácteas epicalicinas más anchas que la *U. europaeus* típica, variante que muestra este carácter en transición hacia la versión sabulícola y de brácteas con anchura superior a los 7 mm descrita en su día de las costas portuguesas por Mariz (1884) y ascendida de rango por Rothmaler (1941) como “*U. europaeus* subsp. *latebracteatus*”. En tiempos más recientes Rivas-Martínez (2011) propuso ascender a categoría específica *Ulex latebracteatus* y considerar la variante frecuente en la Galicia atlántica como *U. latebracteatus* subsp. *izcoi*, diferenciada principalmente por unas brácteas epicalicinas con anchura entre 3-5 mm; en base a su presencia generalizada (que no total) por el territorio Galaico-Portugués y, en menor medida, por el Galaico Interior, vino la propuesta de este autor para modificar el nombre de esta asociación con el binomen “*Ulici izcoi-Ericetum cinereae*”. Aunque asumimos dicho cambio de nombre, nuestra experiencia personal nos muestra que *Ulex izcoi* no es el taxón exclusivo de tojo de flor grande por todo el territorio antedicho: cuanto más nos desplazamos hacia el Galaico Interior (Lu-Ou en lugar de C-Po), igual que cuanto más hacia el piso supratemplado (áreas de cumbres de Dorsal Galaica), o cuanto más próximos a Asturias por los niveles termo-mesotemplados del sector Galaico-Asturiano (Mariña lucense), los *Ulex* de flor grande presentan masivamente brácteas características del *U. europaeus* típico (< 3 mm anchura) y no con *U. izcoi*. Pero incluso en el mesotemplado galaico-portugués de C y Po, es posible hallar formaciones de tojales en los que coexisten tojos de flor grande con los dos modelos de bráctea epicalicina; diversos ejemplos de esa mezcla tomados por los distritos Ártabro y Fisterrán fueron aportados por Amigo & Rodríguez-Gutián (2023). En resumen, esta asociación *Ca-Ul.1.3.13* podemos seguir considerándola como la más extendida dentro de la Galicia atlántica (C y Po sin entrar en más precisiones), pero reconociéndole unos límites biogeográficos todavía por esclarecer en detalle en base a unos contenidos florísticos que precisan de más estudios con especial afine en el reconocimiento de los distintos *Ulex*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede asignar a esta asociación el código S4242 [F4.242] “Brezales luso-galaicos”.

♣**As. *Ca-Ul.1.3.14 Ulici izcoi-Ericetum scopariae*** (Rigueiro & J. Silva 1984) J. Silva 1989 [= *Ulici europaei-Ericetum cinereae ericetosum scopariae* Rigueiro & J. Silva 1984]

Peculiar tojal-brezal que se desarrolla en áreas muy concretas del sector Galaico-Portugués correspondientes a un piso bioclimático (termo-)mesotemplado inferior, marcadamente submediterráneo, y unos suelos limo-arcillosos, derivados de rocas básicas y ultrabásicas, que retienen un mayor volumen de agua, aunque sufran un corto período de sequía estival. Dichas condiciones son favorables para la presencia del “brezo de escobas” (*Erica scoparia*) como bioindicador. Todas sus manifestaciones se conocen en estribaciones del valle del Ulla interior, incluyendo su tributario el Arnego, a menudo visible como etapa serial de alcornoques y robledales con alcornoques que proporcionan singularidad a esa zona de la Alta Ulloa. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Centaurea gallaecica*, *Cistus salviifolius*, *Daboecia cantabrica*, *Daphne gnidium*, *Genista triacanthos*, *Erica cinerea*, *Erica scoparia*, *Erica umbellata*, *Helictochloa marginata*, *Helictotrichon thorei*, *Sagina merinoi*, *Simethis mattiazzi*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi*, *U. minor*. **Inventarios:** en su descripción se empleó un único inventario (Rigueiro & Silva-Pando 1984) ya que se concibió como una subasociación peculiar de la “*Ulici-Ericetum cinerae*” (*Ca-Ul.1.3.13*) matizada por la presencia del brezo que le da el nombre, así como la participación de algunos serpentínófitos más propios de otro tipo de comunidades (*Saginion merinoi*, *Fe-in.2.1*), pero que contribuían a resaltar la peculiaridad del sustrato geológico sobre la que fue encontrada y descrita. Posteriormente, fue propuesto su ascenso a asociación independiente (Silva-Pando 1989) pero sin aportar nuevos inventarios que le diesen un poco más de consistencia. Para remediar esa carencia, Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) aportaron algunos inventarios más levantados en lo que representa su principal área de presencia: diversos municipios situados en la confluencia de las 3 provincias costeras (C, Po y Lu). En ellos se destaca tanto su ligazón con sustratos silíceos básicos y ultrabásicos como un marcado carácter termófilo, destacable por la participación de *Cistus salviifolius*, *G. triacanthos* y el meridional *U. minor*; también es reseñable que en el territorio de esta comunidad está mayoritariamente presente *Ulex izcoi* aunque tampoco es excluible totalmente la aparición de esporádicos ejemplares típicos de *U. europaeus*, con tamaño de bráctea estrecha, al igual que se comentó para la asociación precedente. Un último apunte al respecto de una de las especies características de esta asociación: la sola aparición de *Erica scoparia* en tojales galaico-portugueses no es criterio suficiente para interpretar la existencia de esta asociación, ya que esa circunstancia ya había sido resaltada como variaciones de la “*Ulici europaei-Ericetum cinerae*” por Rodríguez-Oubiña (1986: 270) sobre sustratos serpentínicos pero menos termófilos en las Terras de Melide (C), y también por Romero-Buján (1993: 156) sobre topografías llanas y suelos arcillosos de la Terra de Lemos (Lu). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** al igual que la asociación precedente, se puede afiliar al código S4242 [F4.242] “Brezales luso-galaicos”.

♣As. **Ca-UL.1.3.15 *Ulici minoris-Ericetum aragonensis*** (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martínez 2011 [= *Pterosparto tridentati-Ericetum australis* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964]

Asociación de brezal tojal con una fisionomía bastante semejante a otras citadas precedentemente por razón de que el dominio del matorral denso corresponde a *Erica aragonensis*, que es el nanofanerófito normalmente de mayor talla en la comunidad, aunque a veces se integra algún ejemplar más grande de *Erica arborea*. Pero la principal diferencia con respecto a otras asociaciones dominadas por brezo rojo es que aquí se integra perfectamente *Ulex minor*. Otra peculiaridad radica en que es una comunidad reconocida solamente en las montañas de la Galicia meridional, todavía suficientemente oceánicas para acoger brezales de *Daboecion cantabricae* (Ca-UL.1.3) pero con un claro influjo submediterráneo que la acerca a las formaciones de *Ericion umbellatae* (Ca-UL.1.1). **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Erica aragonensis*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Halimium alyssoides*, *Helictotrichon thorei*, *Pterospartum cantabricum*, *Simethis mattiazzii*, *Tuberaria globulariifolia*, *Ulex minor*. **Inventarios:** no conocemos inventarios gallegos publicados bajo este nombre, aunque sí los hay que muestran su concepto, su biogeografía y una composición florística como la que se ha detallado. La asociación fue descrita del norte de Portugal, en buena medida con inventarios del Parque Nacional de Peneda-Gerês, límite con Ourense; por ello, se pueden tomar como representativos varios inventarios recopilados por Pulgar (1999) en la Serra do Xurés, de lo que denominó “*Pterosparto tridentatae-Ericetum aragonensis*, variante de *Ulex minor*” y a la que asignaba una posición altitudinal y ecológica coincidente con lo que expresaron los autores de la asociación y con lo que actualmente se interpreta de esta asociación: un brezal supratemplado, propio de las montañas del Xurés/Gerês, que se localiza por debajo del más cacuminal de la Ca-UL.1.3.2, pero por encima altitudinalmente de la asociación subsiguiente (Ca-UL.1.3.16); esto se traduce en una franja entre los (800)900-1250 m. Es significativo que en esta asociación escasean las plantas indicadoras de la alianza *Daboecion* (apenas se pueden citar *Helictotrichon thorei*, *Pterospartum cantabricum* y *Agrostis curtisii*); pero se puede ver revalorizada por la presencia esporádica del endemismo galaico-portugués protegido *Xiphion boissieri* (= *Iris boissieri*). Realmente las diferencias entre esta asociación y la que le reemplaza altitudinalmente por encima (Ca-UL.1.3.2) son muy endebles y se reducen a que en niveles más altos la frecuencia de *Carex asturica* es mayor, la presencia de *Thymelaea broteriana* también es más probable y la proporción de *Ulex minor* también se puede hacer menor, aunque esto último puede producirse por un efecto de delgadez del suelo por erosión (exceso secular de quemas que descarnan las partes altas de los montes). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación también puede asimilarse al código S4242 [F4.242] “Brezales luso-galaicos”.

♣As. **Ca-Ul.1.3.16 *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*** (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martínez 1979 [= *Ulici-Ericetum umbellatae pterospartetosum tridentati* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964 *pro parte*; = *Halimio alyssoidis-Pterospartetum tridentati* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) F. Prieto in T.E. Díaz 1998]

Matorral de tojal-brezal de porte más modesto que la asociación precedente (*Ca-Ul.1.3.15*) en cuya vecindad se desarrolla, aunque en niveles altitudinales más bajos; también es una comunidad propia del extremo sur de Galicia, especialmente el suroeste de Or en contacto con Portugal (Baixa Limia), donde llega a hacerse muy frecuente en los pisos termo- y mesotemplado submediterráneos menos oceánicos. Su fisonomía habitual no sobrepasa el metro y medio de altura y suele ser de cobertura densa; pero la presión secularmente ejercida sobre este matorral (rozas y quemas) también promueven formaciones discontinuas con afloramientos rocosos o de suelo descarnado. **Composición florística:** *Agrostis curtisii*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Halimium alyssoides*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*, *Simethis mattiazzi*, *Tuberaria globulariifolia*, *Ulex minor*. **Inventarios:** el principal testimonio de la presencia de esta asociación se basa en el estudio de Pulgar (1999), quien recopiló numerosos inventarios en el P.N. Baixa Limia-Xurés en niveles altitudinales siempre por debajo de los 1000 m s.n.m, aunque tal información nunca llegó a ser publicada.

El contenido florístico de esta asociación es un tanto controvertido por situarse muy en los límites de lo que se puede reconocer como *Daboecion cantabricae* (*Ca-Ul.1.3*) y con elementos que le pueden relacionar con la vecina alianza *Ericion umbellatae* (*Ca-Ul.1.1*). De hecho, en la primera gran recopilación sintaxonómica española de esta clase *Ca-Ul* (Rivas-Martínez 1979) esta asociación se consideraba aun dentro de la alianza *Ca-Ul.1.1*; la participación en ella, aunque no constante, de plantas como *Genista triacanthos*, *Cistus psilosepalus* o *Lavandula sampaioana* contribuía a esa diagnosis. El problema de fondo radicaba en que los datos de la publicación original de esta asociación abarcaban un territorio amplio y una heterogeneidad que dejaba opciones diversas para interpretar la tabla de inventarios; en base a ello y para distinguirla de otras asociaciones se propuso un cambio de nombre hacia "*Halimio alyssoidis-Pterospartetum tridentatae*" (Díaz-González 1998), dejando con ello fuera algunos inventarios plenamente norportugueses que incluían *Halimium ocymoides*, lo cual ya preludiva una asociación diferente. Pero el dato más relevante lo aportaron también botánicos portugueses quienes expresaron que en Portugal la separación *Pterospartum cantabricum*/*Pt. lasianthum* coincide con el territorio que consideran bioclimáticamente templado (para la presencia del primer taxón) del territorio mediterráneo (para el segundo); como en la totalidad de estudios fitosociológicos llevados a cabo en el pasado siglo no se había tenido en cuenta la discriminación de taxones subespecíficos dentro del conjunto "*Pterospartum tridentatum*", el aporte de este nuevo criterio dio pie a los geobotánicos portugueses para reivindicar el carácter más templado de esta

asociación ya que el inventario tipo de la misma, elegido por Rivas-Martínez (1979), procedía de la Serra do Gerês, territorio en el cual todas las presencias de *carqueixa* correspondían a *Pt. cantabricum* (Costa *et al.* 2008). Por ello, sin negar el carácter ambiguo que a menudo puede mostrar este brezal-tojal, se considera integrable dentro de la alianza de los brezales cantabroatlánticos y orocantábricos representada por la alianza *Ca-Ul.1.3*. La desinformación sobre el alcance de la distribución de las principales subespecies de *Pt. tridentatum* hizo que en un momento determinado se interpretase esta asociación *Ca-Ul.1.3.16*, como un mero sinónimo de la *Pterosparto lasianthi-Ericetum cinereae* (*Ca-Ul.1.1.B.2*), sinonimia que debe interpretarse solamente con una parte de la tabla original de Braun-Blanquet *et al.* (1965) pero de la que claramente queda excluido el *typus nomenclatoris* de esta *Ca-Ul.1.3.16*. Estos matices diferenciadores no debieron ser tenidos en cuenta cuando se ingresaron los datos de distribución a la plataforma SIVIM, razón por la cual en ésta se muestra un mapa de distribución de la asociación *Ca-Ul.1.3.16* que incluye áreas del sureste de la provincia de Lu e incluso del norte de León, distribución que con toda seguridad se debe tratar de confusión con presencias de la *Ca-Ul.1.1.B.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** también se puede integrar dentro del código poco preciso S4242 [F4.242] “Brezales luso-galaicos”.

♣**As. *Ca-Ul.1.3.XO*tras.** Como se expresó al comienzo descriptivo de esta alianza ha habido más propuestas de nuevas asociaciones, basadas casi siempre en combinaciones de presencias de especies ya conocidas en el conjunto de las comunidades ya enumeradas; pero combinando con variaciones ecológicas o biogeográficas se explica el hecho de que posibles combinaciones de algunas especies junto con la ausencia de otras, hayan sido justificantes para nuevos nombres. Una de estas propuestas fue la “*Agrostio curtisii-Genistetum triacanthi* Izco & Amigo 2004 *nomen nudum*” que se perfiló como un matorral de *Daboecion cantabricae* propio del territorio galaico-portugués en sus ambientes más termófilos, matorral que estaría a caballo entre la frecuente *Ulici izcoi-Ericetum cinereae* (*Ca-Ul.1.3.13*), la meridional oceánica *Ulicetum latebracteatomino-* (*Ca-Ul.1.3.12*) y las comunidades de matiz mediterráneo representadas por la subalianza *Ericion umbellatae* (*Ca-Ul.1.1.B*), que se hace notar porque en esta “*Agrostio-Genistetum*” se consideraban especies constantes *Genista triacanthos* y *Cistus psilosepalus*. Aunque ese fue el diseño de sus autores, que expresaron de algún modo en una publicación sobre matorrales gallegos (Izco & Amigo 2004), no alcanzaron a publicar un solo inventario de tal asociación por lo que ésta y su contexto ecológico-biogeográfico siguen siendo no válidos sintaxonómicamente. Una dificultad añadida en la búsqueda de identidad para esta asociación estriba en que fue publicada otra asociación del norte de Portugal pero también biogeográficamente galaico-portugués: una “*Carici piluliferae-Genistetum triacanthi*” (Honrado 2005); el rango ecológico que se le dio a esta asociación era bastante similar al que se había diseñado para la *Agrostio-*

Genistetum triacanthi y su composición florística era muy convergente (contaba con *G. triacanthos*, *Erica umbellata*, *Agrostis curtisii*) aunque la asociación portuguesa llevaba constantemente *Ulex minor*. Sin embargo, el sesgo de influencia mediterránea que le otorgaron los autores portugueses les inclinó a reconocerla como asociación de la alianza *Ericion umbellatae* (Ca-Ul.1.1) en lugar de *Daboecion* como se estimó para la *Agrostio-Genistetum*. Por todo ello aún serían necesarios estudios más detallados para establecer si lo que se reconoció en territorio gallego y lo publicado en territorio portugués son dos versiones de una misma asociación, o bien sus diferencias merecen ser resaltadas como asociaciones diferentes.

También perfilada en los años 80s del pasado siglo pero nunca firmemente publicada (con respaldo de inventarios y siguiendo las reglas del CINF) se puede citar la “*Carici binervis-Ericetum ciliaris* J. Rodríguez 1986 *nomen nudum*”; se trataba de una comunidad de matorral semihigrófilo, carácter resaltado sobre todo por la participación de *Erica ciliaris*, propia en general de ambientes mesotemplados en el sector Galaico-Portugués y que se desarrolla como una breve franja de transición entre brezales netamente higrófilos pertenecientes a la *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis* (Ca-Ul.1.4.4) y el tojal-brezaal no higrófilo circundante que habitualmente correspondería a una *Ulici izcoi-Ericetum cinereae* (Ca-Ul.1.3.13). Con esa posición ecológica se explica que su autor (Rodríguez-Oubiña 1986) la intepretase como una comunidad de transición cuya presencia debían detectarse e inventariarse en unidades superficiales pequeñas (de pocos m² de superficie) so pena de caer hacia una de las dos asociaciones antes citadas y de las que ésta servía de “intermediario”. Con estos condicionantes, se puede juzgar razonablemente a esta “*Carici binervis-Ericetum ciliaris*” no como una asociación propiamente dicha, sino como una comunidad que representa un cambio de una asociación (reflejado por modificaciones en composición florística) atribuible a un cambio significativo en el tipo de sustrato; esto es lo que se puede defender como uno de los criterios justificativos del rango de subasociación, según explicaba claramente Izco (2004). En síntesis, que razonablemente la “*Carici binervis-Ericetum ciliaris*” podría explicarse como una subasociación, probablemente de la comunidad más higrófila que sería la *Ca-Ul.1.4.4*.

La última alianza incluíble en esta clase es la **alianza Ca-Ul.1.4 *Genistion micrantho-anglicae***, diferenciable de las demás por su carácter higrófilo. Se trata de matorrales, en general de talla nanofanerofítica, desarrollados sobre sustratos empapados de forma casi permanente por situaciones edáfico-topográficas que impiden el drenaje. Se caracterizan florísticamente por el dominio de ericáceas que soportan diversos grados de hidromorfia edáfica como *Erica tetralix*, *E. ciliaris*, *E. mackayana* o *E. erigena*, pero sobre todo por la participación de algunas leguminosas del género *Genista*, varias de ellas endémicas ibéricas, especialistas en estos ambientes de suelos gleizados como *G. anglica*, *G. ancistrocarpa*, *G. berberidea*, *G. carpetana* o *G. micrantha*. Es un grupo de

comunidades propio del territorio mediterráneo occidental y casi exclusivo de la P.Ib., en donde se hace más frecuente y biodiversa en su mitad occidental y en las áreas de montaña, por el predominio de los sustratos ácidos en la primera y la elevada pluviosidad achacable a las segundas. En Galicia representa un conjunto de comunidades constitutivas del ambiente ecológico que, en gran parte de este territorio se denomina *braña*, y que vendría a corresponder con un área higroturbosa. Hasta el momento, esta alianza cuenta con, al menos, cuatro asociaciones en Galicia.

♣**As. Ca-Ul.1.4.1 *Agrostio hespericae-Ulicetum minoris*** Honrado & Ortiz in Honrado, P.Alves, Nepomuceno & B.Caldas 2004 [= *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis* Rivas-Martínez 1979 subas. *ulicetosum minoris* Pulgar 1999 *nomen nudum*]

Asociación de brezal-tojal higrófilo, tal vez la menos extendida o de representación más reducida ya que se conoce solamente de las montañas del Xurés, en territorio limítrofe ourensano-portugués. Es un matorral higrófilo desarrollado en pequeñas cubetas de pendiente casi nula que ralentizan el flujo del agua y que favorecen suelos de tipo gley muy oligótrofos. **Composición florística:** *Agrostis hesperica*, *Carex binervis*, *Cirsium filipendulum*, *Erica tetralix*, *Genista anglica*, *Genista micrantha*, *Molinia caerulea*, *Ulex minor*. **Inventarios:** el principal testimonio de su existencia en Galicia proviene del estudio de Pulgar (1999) recopilando datos del macizo montañoso que se integra en el Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés (PNBLSX). Reunió unos 18 inventarios asignables a los pisos meso- y supratemplado de carácter submediterráneo, pero los asignó fitosociológicamente a la asociación de referencia que se conocía por entonces: la *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis* (Ca-Ul.1.4.3), entendiendo que los matorrales xuresianos eran un tanto diferentes por, al menos, la participación constante de *Ulex minor*. Pocos años después, como resultado de estudios geobotánicos en el Parque Nacional de Peneda-Gerês se decidió describir una nueva asociación con este nombre asignado a la Ca-Ul.1.4.1, en base a esa distinción biogeográfica y florística que aportaban la constancia de *Ulex minor* así como la participación del endemismo *Agrostis hesperica*. Como ponía de relieve Pulgar (*op. cit.*) la presencia de las pequeñas manchas de esta comunidad en el PNBLSX suele ser muy visitada por el ganado que deambula en régimen de libertad por esa sierra, ya que son puntos donde se puede mantener vegetación palatable fresca en el verano así como lugares de abrevadero; es por eso que, a menudo, se ven sus formaciones surcadas de pasillos formados por el pisoteo y que de alguna manera disminuyen la calidad y el vigor de esta comunidad, algo a tener en cuenta para la gestión de estos espacios protegidos. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la referencia más adecuada es el código S412 [F4.12] “Brezales húmedos meridionales”, ya que en la descripción de ese código se especifica un territorio que abarca desde el noroeste de la P.Ib. hasta la Francia atlántica y el extremo sur de Inglaterra.

♣**As. Ca-Ul.1.4.2 *Genista anglicae-Ericetum tetralicis*** Rivas-Martínez 1979

Asociación de brezal higrófilo típica de *brañas* de los pisos meso- y supratemplado, hasta el orotemplado inferior, con aspecto de matorral denso de cobertura completa pero de talla discreta, ya que los nanofanerófitos dominantes escasamente rebasan la talla de 1-1,5 m; se suelen hacer presentes en pequeñas depresiones en áreas de las montañas silíceas como son los macizos que bordean la submeseta Norte y que se reparten biogeográficamente entre las unidades Carpetano-Leonesa, Oroibérica y Orocantábrica. También aparecen en áreas no montañosas del interior de Galicia que cuenten con una pluviosidad suficiente (provincias de Lu y Or). **Composición florística:** *Calluna vulgaris*, *Carex binervis*, *Erica tetralix*, *Genista anglica*, *Genista micrantha*, *Gentiana pneumonanthe*, *Juncus squarrosus*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*. **Inventarios:** la comunidad fue descrita por Rivas-Martínez (1979) con algunos inventarios tomados en niveles supra-orotemplados de los montes de Zamora muy próximos a Galicia (Laguna de los Peces, S^a Segundera, Puerto de la Canda); no es de extrañar, por ello, que fuese también reconocida en sendos estudios de zonas de similares altitudes en los macizos orientales gallegos, tanto en Trevinca (Or, Ortiz 1986) como en Ancares (Lu, Silva-Pando 1990) aunque en ambos casos los inventarios detallados que la respaldaban no fueron publicados. En similar período fue también identificada por Rodríguez-Oubiña (1986), quien recopiló datos, también sin publicar, de una versión de esta asociación propia del piso mesotemplado y que destacó como una subasociación caracterizada por las incorporaciones de *Erica ciliaris* o *Ulex breoganii* como especies más significativas. Podemos también incluir los datos de Romero-Pedreira (2015) quien identificó esta asociación como existente en sus dos áreas turbosas lucenses de estudio (S^a de Xistral y Ancares), pero no aportó en su estudio inventarios fitosociológicos concretos que sirvieran de testigo en puntos geográficos más precisos.

Es importante destacar una variable florística que se puede presentar en el ámbito de esta asociación y que está pendiente de ser estudiada: la sustitución total o parcial de *Genista anglica* por *G. ancistrocarpa*, taxón muy próximo y difícil de distinguir del anterior ya que previamente se consideró un rango subordinado (*G. anglica* subsp. *ancistrocarpa*). Como demostraron botánicos portugueses (Geraldès *et al.* 2014), *G. ancistrocarpa* es el taxón que reemplaza a *G. anglica* en los tojal-brezales higrófilos de la fachada atlántica peninsular e incluso en el noroeste de Marruecos; ese reemplazo fue observado con el reconocimiento de *G. ancistrocarpa* en diversos puntos de Portugal continental tanto mediterráneos como templados pero de influencia oceánica, en contraste con la evidencia de la identidad de *G. anglica* en brezales higrófilos de ambientes supratemplados o supramediterráneos de áreas montañosas occidentales ibéricas (S^a de Ancares en Lugo, Tras-Os-Montes y Serra da Estrela en Portugal). En tiempos más recientes se ha confirmado la presencia de *G. ancistrocarpa* en algunas brañas gallegas, especialmente de la provincia de Pontevedra. Está pendiente un estudio que rastree

minuciosamente el área de presencia gallega de este taxón cuya existencia en Galicia muy probablemente se manifieste en ambientes que en el pasado pudieron ser valorados como *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis*, especialmente en brañas de la provincia de Po, de la Dorsal Po-Or y de las áreas menos elevadas del occidente de Or y de Lu. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación se podrá etiquetar igual que la precedente, con el código S412 [F4.12] “Brezales húmedos meridionales”.

♣**As. Ca-UL.1.4.3 *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis*** Bellot & Casaseca in Casaseca 1959

Asociación de brezal higrófilo bastante parecida a la precedente en su fisonomía, en su carácter higrófilo asociable a *brañas*, y en el dominio de dos nanofanerófitos: el brezo higroturboso por antonomasia (*Erica tetralix*) y una *Genista* pinchuda. La primera y principal diferencia radica en que, en este caso, la leguminosa bioindicadora es *Genista berberidea*, de aspecto y biotipo muy similar al de *G. anglica* pero diferenciable por sus cálices florales hirsutos. Además, este brezal se extiende en un área más restringida y por los pisos termo- y mesotemplado, alcanzando el supratemplado inferior pero nunca los niveles altitudinales tan elevados que alcanza *G. anglica*. **Composición florística:** *Agrostis canina*, *Calluna vulgaris*, *Carex durieui*, *Erica ciliaris*, *Erica tetralix*, *Genista berberidea*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Ulex breoganii*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita en el trabajo de Casaseca (1959) quien realizó su estudio de doctorado sobre la vegetación de la comarca de Compostela. Con los conocimientos de aquel entonces se interpretó como una asociación de la clase *Oxycocco-Sphagnetea* (clase 13, *Ox-Sp*) por su ligazón a los ambientes permanentemente encharcados (*brañas*), que albergaban vegetación turbícola. Más tarde, Dalda (1972) aportó también algunos inventarios más de la cuenca alta del río Mandeo, con datos tomados en varias de las más extensas *brañas* que se conservaban por aquel entonces y que desde finales del pasado siglo están siendo arrasadas por obras de infraestructuras y repoblaciones forestales sin mayor criterio. Posteriormente el estudio de Rodríguez-Oubiña (1986) aumentó el número de inventarios y de localidades en los que se encontraba la asociación, además de ser el primero en argumentar la idoneidad de esta asociación dentro de la alianza *Ca-UL.1.4* donde ahora la incluimos. Ya a finales del pasado siglo, Soñora (1995) aportó unos pocos inventarios más tomados en el extremo septentrional de la provincia de A Coruña. Pero también hay que matizar que, en el tiempo transcurrido desde la realización de estos, hay muchas *brañas* que se deben dar por desaparecidas o absolutamente destruidas (completamente drenadas o plantadas con *Eucalyptus*); una mala política conservacionista dado que esta asociación es endémica de Galicia. No conocemos más testimonios de inventarios florísticos que hayan sido levantados en el presente siglo, por lo que la seguimos considerando una asociación detectable en la provincia de C y norte de la de Lu (dentro de su porción galaico-asturiana), mientras que en sus límites meridionales habrá que tener en cuenta el

espacio ocupado por la endémica *G. berberidea* o el que pueda estar sustituida por *G. ancistrocarpa* (ver el comentario de la *Ca-Ul.1.4.2*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** de nuevo la aproximación más atinada será el código S412 [F4.12] “Brezales húmedos meridionales”.

♣**As. Ca-Ul.1.4.4 *Schoeno nigricantis-Ericetum erigenae*** Rivas Goday & Mansanet 1972 *nom. invers. propos.* [= *Erico-Schoenetum nigricantis* Rivas Goday & Mansanet 1972; = *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis* subas. *myricetosum gale* J. Rodríguez 1986 *nomen nudum*].

Brezal higrófilo con peculiar tendencia neutro-basófila que se manifiesta como matorral denso pero en el que el fanerófito de mayor talla suele ser el brezo de floración temprana *Erica erigena*. Se trata de un brezal que conocemos exclusivamente de localidades en la provincia de A Coruña, y que debe su peculiaridad florística a desarrollarse sobre sustratos geológicos básicos o ultrabásicos como son los gabros de la serie de Órdenes; esa ligazón edáfica explica el que se presente en superficies no muy extensas, a menudo discontinuas y que combine especies propias de la alianza *Genistion micrantho-anglicae* en contacto con especies turbícolas y al mismo tiempo con bioindicadoras neutro-basófilas como el junco negro (*Schoenus nigricans*). **Composición florística:** *Calluna vulgaris*, *Cirsium filipendulum*, *Erica ciliaris*, *Erica erigena*, *Erica tetralix*, *Genista berberidea*, *Helictotrichon thorei*, *Molinia caerulea*, *Myrica gale*, *Potentilla erecta*, *Schoenus nigricans*, *Serratula tinctoria*, *Ulex breoganii*.

Inventarios: en la descripción original de la asociación (Rivas Goday & Mansanet 1972) se reunieron solamente 4 inventarios tomados en la provincia de A Coruña y con los que sus autores plantearon una comparación entre los brezales con “*Erica mediterranea*” (= *E. erigena*) de Galicia en relación con otros similares descritos de Irlanda, así como con otros brezales basófilos de zonas mediterráneas de la P.Ib. como Málaga o Valencia. Aquella primera presentación quería resaltar la peculiaridad de las formaciones presididas por esta especie de *Erica*, que no se conoció en Galicia hasta que la colectó el profesor Bellot en los años 40, ya que la Flora de Merino (1905-1909) no la había detectado, en contraste con la generalidad de los sustratos ácidos dominantes en Galicia; por esa razón sus autores prefirieron denominarla “*Erico-Schoenetum*”, nombre que mantuvieron también autores posteriores (Izco *et al.* 1999; Rivas-Martínez 2011) pero para la que en una publicación reciente (Amigo & Rodríguez-Gutián 2023) se propuso su inversión amparándose en el criterio de que sea la especie de mayor talla de las que dan el nombre a una asociación, la que lleve el sufijo “-etum”, como empezó a exigirse para sintaxa nuevos a partir de la 3ª edición del CINF (Weber *et al.* 2000). Analizada con la visión actual esa tabla de 4 inventarios reunió brezales higrófilos de dos áreas diferentes a las que hoy planteamos una diferenciación biogeográfica destacable: reunía dos inventarios de los roquedos ultrabásicos de Cabo Ortegal-Serra da Capelada y otros dos de zona de gabros y anfíbolitas (Monte Castelo-Carballo); los dos primeros incluían abundante *Erica*

vagans y sobre todo *Erica mackayana*, por lo que su composición nos inclinaría más hacia lo que actualmente podemos llamar *Erico erigenae-Ulicetum europaei* (*Ca-Ul.1.3.6*), aunque ciertamente con un matiz más higroturboso. Los otros dos inventarios, son los que deben interpretarse como la asociación típica, sin rastro de *Erica mackayana*. En fechas posteriores sí que se recopilieron más datos en el estudio de Rodríguez-Oubiña (1986) que este autor interpretó como el brezal higrófilo abundante en las brañas coruñesas, concretamente la *Ca-Ul.1.4.2*, pero en una subasociación peculiar diferenciada por *Erica erigena* y *Myrica gale*. Como tales datos de Rodríguez-Oubiña (*op. cit.*) permanecían inéditos, fueron finalmente publicados junto con otros inventarios más recientes en el citado trabajo de Amigo & Rodríguez-Guitián (*op. cit.*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** lo más apropiado es asumir el mismo criterio que para las asociaciones precedentes de esta alianza: aplicar el código S412 [F4.12] “Brezales húmedos meridionales”. Este hábitat no tiene nada que ver con otra posición ecológica en la que se hace más visible *Schoenus nigricans* en las costas de Galicia como es el N1J, un hábitat de juncales y herbazales perennes que han sido mencionados al tratar una asociación de la clase 59 (ver *Mo-Ar.3.1.A.1*).

♣**As. Ca-Ul.1.4.X Otras.** Como ha ocurrido con todas las alianzas de esta clase, también en ésta se pueden citar comunidades propuestas, aunque la ausencia de publicación efectiva es el primer obstáculo para poder decir si se trata, o no, de asociaciones que merecen ver aumentada su información y apoyada su integración en la Sintaxonomía de Galicia. Una de ellas fue la llamada *Genisto berberideae-Ericetum mackaiana* Soñora 1995 *nomen nudum*, un brezal higrófilo muy semejante a la *Ca-Ul.1.4.3* pero extendida por el extremo norte de la provincia coruñesa, en situaciones de ligera menor hidromorfia edáfica que permiten que el brezo mayoritario sea el endemismo ibero-hibérico *Erica mackayana*, en lugar de *E. tetralix*. Esta fue la propuesta que hiciera Soñora (1995) en su trabajo de Memoria de Licenciatura, pero la temprana muerte de este botánico truncó las opciones de posible publicación de su asociación. Tampoco vió la publicación por falta de más datos de un territorio más amplio, la propuesta de Romero-Buján (1993) con una “*Ulici gallii-Genistetum anglicae* Romero 1993 *nomen nudum*”; no dejan de ser variaciones de la *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis*, desarrollándose en áreas altitudinalmente bajas de la Galicia interior, en las que *Ulex gallii*, o muy probablemente *U. gallii* subsp. *breoganii*, toma un papel preponderante en la comunidad. Algo similar había anticipado Rodríguez-Oubiña (1986) al estudiar la variabilidad de la *Ca-Ul.1.4.2*.

El mensaje que se puede extraer después de repasar la extensa representación de esta clase *Ca-Ul* en Galicia es que hay una gran diversidad fitocenótica de la misma, explicable por razones biogeográficas y bioclimáticas, pero aún podría aumentar o reorganizarse de otro modo si hubiese más estudios sobre este tipo de vegetación. Hay que añadir a esto que buena parte de la información cuali- y cuantitativa sobre estos matorrales, procede de varias décadas atrás y la situación

actual en el siglo XXI, con cambios acelerados en los usos del territorio en amplias zonas de Galicia, no favorece la preservación de su diversidad, sino más bien, han redundado en una pérdida de comunidades o del espacio ocupado por muchas de ellas. Sería importante retomar este tipo de estudios para evaluar qué riqueza de vegetación tenemos y cuánta superficie ocupan, estas formaciones vegetales.

CLASE 62 CISTO-LAVANDULETEA STOECHADIS

CL. CISTO-LAVANDULETEA STOECHADIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

OR. Ci-La.1 Lavanduletalia stoechadis Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 *em.* Rivas-Martínez 1968

AL. Ci-La.1.1 Ulici argentei-Cistion ladaniferi Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

♣**As. Ci-La.1.1.1 Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis** P. Silva (1965) 1970

♣**As. Ci-La.1.1.2 Lavandulo sampaioanae-Cistetum populifolii** T.E. Díaz, Penas, M.J. López, C. Pérez & Llamas 1989

Flora característica

Aster aragonensis, *Cistus ladanifer*, *Cistus laurifolius*, *Cistus populifolius*, *Cistus salviifolius*, *Cytinus hypocistis*, *Lavandula sampaioana*, *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas*, *Thymus mastichina*.

Descripción

Vegetación arbustiva de neto carácter mediterráneo compuesta por nanofanerófitos y caméfitos principalmente silicícolas, dominados por jaras (*Cistus sp. pl.*) y cantuesos (*Lavandula sp. pl.*). Sus formaciones que nunca llegan a ser de una cobertura total (como sí lo pueden ser las de muchos brezales de la *Ca-UI*), se desarrollan sobre suelos pobres, como etapas de sustitución de bosques mediterráneos perennifolios o marcescentes sobre sustratos ácidos. Se distribuyen desde los pisos termo- a supramediterráneo, bajo ombroclimas de semiárido hasta subhúmedo, aunque en este último se hacen minoritarios, ya que, con el aumento de la precipitación, los jarales ceden terreno a los brezales (clase *Ca-UI*).

En el concepto original, esta clase de vegetación es propia del Mediterráneo occidental europeo y el N de África (Marruecos), sobre sustratos ácidos o ultramáficos, mientras que en los sustratos calcáreos se instala su equivalente basófila *Rosmarinetea officinalis*. En cambio, para el Mediterráneo oriental se reconocía una única clase vicariante de ambas como es la *Cisto-Micromerietea*. Sin embargo, la VOE propone unificar por geografía y deslindar por sustrato, es decir, que los matorrales seriales de bosques mediterráneos orientales u occidentales, se integren los calcícolas en una clase y los silicícolas en otra, que sería precisamente la *Ci-La*. Según la clasificación Rivas-Martínez (2011) o la VOE (Mucina *et al.* 2016), esta clase se interpretará como mediterránea occidental solamente o como occidental y oriental presente hasta la Anatolia.

Diversidad

En la P.Ib. se le reconocen dos órdenes, pero uno de ellos de distribución exclusiva lusitano-andaluza, por lo que a Galicia nos alcanza un solo **orden Ci-La.1 Lavanduletalia stoechadis** al que se le otorgan, por tanto, las mismas características bioclimáticas, dinámicas y de sustratos que a la clase. Dentro de éste, lo que llega a territorio gallego se resume en una sola **alianza Ci-La.1.1 Ulici argentei-Cistion ladaniferi**, de la que podemos reconocer dos asociaciones, ambas definibles como jarales (matorrales con dominio de jaras).

♣As. Ci-La.1.1.1 *Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis* P. Silva (1965) 1970

Es una comunidad de jaral en la que, con frecuencia, se entremezclan especies de brezos o genistas pinchudas con las jaras; muy reconocible en época de floración por lo vistoso de las flores de la jara pringosa y la fragancia que desprende esta planta. Se desarrollan sobre sustratos ácidos, en suelos de carácter esquelético, un tanto degradados, del piso mesomediterráneo o en localidades particularmente favorables (laderas fuertemente insoladas de elevada pendiente, espolones rocosos) dentro del supramediterráneo inferior. **Composición florística:** *Cistus ladanifer*, *Cistus salviifolius*, *Erica arborea*, *Genista hystrix*, *Helichrysum stoechas*, *Lavandula sampaioana*, *Thymus mastichina*. **Inventarios:** la asociación fue descrita del territorio del Nordeste portugués, en la región de Tras-Os-Montes (Pinto da Silva 1970); como primeros inventarios de ella en Galicia, incompletos y que no se atribuían todavía a esta asociación, se pueden interpretar algunos de los que publicó Bellot (1968), bajo la denominación “*Cistion ladaniferi*”. Un trabajo posterior más profundo, publicado por Izco & Ortiz (1985), aportó una visión detallada de la composición de esta asociación; en él se ponía de relieve la variabilidad de esta comunidad vegetal en Galicia, por cuestiones de aumento de la influencia atlántica (subasociación *ulicetosum europaei*) o por aumento de la precipitación al subir en altitud (subasociación *ericetosum aragonensis*). En nuestro territorio se puede encontrar en áreas del distrito Berciano-Valdeorras, circundando el valle del río Sil a su entrada desde la provincia de León; en esa zona estos jarales se encuentran en altitudes inferiores, entre los 300-700 m de altitud, aunque hay presencias excepcionales, por condiciones edafo-topográficas particularmente favorables, que llegan a los 1000 m. También se han citado presencias muy puntuales en solanas del extremo meridional del Valle de Verín (Ourense), en el que se registran condiciones climáticas propias del piso mesomediterráneo. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** estas formaciones tendrían correspondencia con el epígrafe S51D [F5.23] “Jarales de *Cistus altos*”. En la versión original de EUNIS en inglés se aporta el descriptor “*Tall Cistus maquis*”, pero entendemos que en su traducción resulta más preciso utilizar “jaral”; para resaltar el papel dominante de *Cistus ladanifer*.

♣**As. Ci-La.1.1.2 *Lavandulo sampaioanae-Cistetum populifolii*** T.E. Díaz, Penas, M.J. López, C. Pérez & Llamas 1989.

Se trata de otra asociación de jaral silicícola, en este caso dominada por *Cistus populifolius* a la que acompañan algunas otras especies del mismo género y de nanofanerófitos y caméfitos de significado biogeográfico mediterráneo. Fue descrita como una comunidad asentada en crestas y espolones bajo ombroclima húmedo, que crecen sobre afloramientos rocosos o suelos muy incipientes en los que encuentra una compensación edáfica a un ombroclima menos favorable.

Composición florística: *Cistus populifolius*, *Cistus psilosepalus*, *Cistus salvifolius*, *Cistus* ×*corbariensis*, *Erysimum linifolium*, *Lavandula sampaioana*.

Inventarios: la asociación se describió con sólo 3 inventarios de los cuales dos eran procedentes del territorio del Bierzo próximo a Galicia y el tercero fue tomado ya en el concello de Rubiá, territorio de Valdeorras (Díaz-González *et al.* 1989); posteriormente también se certificó su presencia en el nordeste de Portugal por el valle del río Tâmega (Aguiar 2001) y en la Baja Cabrera leonesa muy cerca del límite con Galicia (González de Paz 2012). En publicación reciente Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) confirmaron su presencia gallega con algunos inventarios más, procedentes todos ellos de la comarca de Valdeorras, bajo clima mesomediterráneo subhúmedo y en altitudes por debajo de los 500 m.

Los autores de esta asociación (Díaz-González *et al. op. cit.*) la asignaron a la alianza *Cistion laurifolii*, que reúne comunidades que muestran unas características similares a los de la *Ci-La.1.1*, pero en ambientes más continentalizados; eso supone la participación de especies como *Arctostaphylos crassifolia*, *Aster aragonensis*, *Cistus laurifolius* o *Thymus leptophyllus*, que no se encuentran nunca en esta *Ci-La.1.1.2* por lo que resulta más razonable el criterio adoptado en Rivas-Martínez (2011) de integrarla en la alianza *Ci-La.1.1*.

Correspondencia con hábitats EUNIS: existe un epígrafe concreto que recoge este tipo de vegetación bajo el código S51E3 [F5.243] “Jaral de *Cistus populifolius*”.

CLASE 64 *ROSMARINETEA OFFICINALIS*

CL. *ROSMARINETEA OFFICINALIS* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 2002 [= *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. in A. Bolòs & Vayreda 1950; = *Rosmarinetea officinalis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1991 (Art. 17)]

OR. *Ro-of.1 Rosmarinetalia officinalis* Br.-Bl. ex Molinier 1934

AL. *Ro-of.1.1 Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae* (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969) Izco & A. Molina 1989

SUBAL. *Ro-of.1.1.A Xero-Aphyllantenion monspeliensis* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969

♣**As. *Ro-of.1.1.A.1 Ononido pusillae-Thymetum zygidis*** G. Azcárate in Amigo, G. Azcárate & Izco 1993

Flora característica

Dorycnium pentaphyllum, *Fumana procumbens*, *Hippocrepis commutata*, *Ononis pusilla*, *Sideritis hyssopifolia* subsp. *caureliana*, *Rhaponticum coniferum*, *Teucrium capitatum*.

Descripción

Clase de vegetación perenne, arbustiva, que reúne comunidades de matorrales basófilos, calcícolas o gipsícolas, compuestas por caméfitos, nanofanerófitos y hemicriptófitos, característica del occidente de la región Mediterránea europea. Alcanza su mayor biodiversidad en la P.Ib. y, en concreto, en su mitad oriental, donde los sustratos geológicos ricos en carbonatos (calizas, margas, dolomías) o sulfatos (yesos) son masivos y mayoritarios; por esa razón su presencia en Galicia es residual y minoritaria.

La delimitación de esta clase no está exenta de debate. El modelo sintaxonómico seguido en esta obra asume una escisión de la antigua clase “*Ononido-Rosmarinetea*” que recogía matorrales y nanofruticadas basófilas de todo el sur de Europa que normalmente constituían etapas seriales de los diferentes bosques, esclerofilos o caducifolios, propios del clima mediterráneo. Pero ya hacia finales del siglo pasado, geobotánicos españoles propusieron separar dos clases diferentes: a) una para los pastos secos orófilos, quionóforos, en formaciones de hemicriptófitos cespitosos y nanocaméfitos, a veces pulvulares, que se desarrollan por los pisos supra- y orotemplado, y supra- y oromediterráneo en el suroeste de Europa, denominada *Festuco hystricis-Ononidetea striatae*, y b) otra para las fruticadas basófilas que se distribuyen por los pisos termo- a supra(oro-)mediterráneo en formaciones abiertas, sobre suelos erosionados, con frecuencia pedregosos, con profusión de denominaciones populares: tomillares, romerales, esplegares, aliagares, etc., denominada *Rosmarinetea officinalis* (Rivas-Martínez *et al.* 1991).

El criterio que sigue la VOE es también el de aceptar esta diferenciación en dos clases; pero propone una interpretación de la antigua *Ononido-Rosmarinetea* (mantiene dicho nombre) por la cual dicha clase abarca también la vegetación de matorrales basófilos del Mediterráneo oriental (los *phrygana* de Malta, Grecia, Chipre o Turquía) que según otros modelos se incluían en una clase propia *Cisto-Micromerietea*.

Diversidad

No entraremos a valorar la idoneidad o no de esa ampliación de concepto que propone la VOE, porque sin necesidad de salir de España la clase 64 *Ro-of* muestra una diversidad enorme en asociaciones; en una recapitulación de finales del siglo pasado se enumeraban 128 asociaciones, amén de algunas más de discutible entidad (Diez-Garretas *et al.* 1998); en la síntesis sintaxonómica de Rivas-Martínez (2011) ya se contabilizaban 146 asociaciones. Sin embargo esa diversidad se reparte desigualmente entre 5 órdenes: dos de ellos son propios de

la provincia corológica Bética, otro orden agrupa comunidades del territorio Murciano-Almeriense con ombroclima árido o semiárido, un cuarto se destina a la vegetación gipsícola relativamente frecuente en la mitad oriental peninsular, pero inexistente en Galicia, y finalmente un quinto **orden Ro-of.1 Rosmarinetalia officinalis** que es el más ampliamente distribuido por la P.Ib. desde Andalucía a Baleares e incluyendo las comunidades de la Meseta castellana. Diversificada en ocho alianzas en la P.Ib., se considera que solamente una alcanza Galicia: la **alianza Ro-of.1.1 Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae**, que es la que incluye los tomillares calcícolas de las áreas interiores de la P.Ib., meso- y supramediterráneas y con notable continentalidad en contraste con el resto de alianzas. A su vez esta *Ro-of.1.1* se subdivide en dos subalianzas: una que se extiende siempre por niveles supramediterráneos y otra, algo menos orófila, que se puede encontrar en los pisos meso- y supramediterráneo. Esta segunda **subalianza Ro-of.1.1.A Xero-Aphyllantenion monspeliensis** es la que actualmente se considera que llega hasta los límites de Galicia con la provincia de León, representada por una única asociación.

♣**As. Ro-of.1.1.A.1 Ononido pusillae-Thymetum zygidis** G. Azcárate in Amigo, G. Azcárate & Izco 1993

Asociación de tomillar xerófilo, un tanto abierto y de talla siempre inferior a 1 m, que se presenta asociado estrictamente a los sustratos carbonatados del límite oriental de la provincia de Ourense, con características bioclimáticas del piso mesomediterráneo (llega al supramediterráneo inferior) y con ombroclima subhúmedo. La extensión gallega principal ocupada por esta asociación está incluida en el P.N. Serra da Enciña da Lastra. **Composición florística:** *Thymus zygis*, *Ononis pusilla*, *Teucrium capitatum*, *Ruta montana*, *Asperula cynanchica*, *Helichrysum stoechas*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *sampaioana*. **Inventarios:** la asociación fue dada a conocer inicialmente bajo la denominación de “comunidad de *Thymus zygis*” (Amigo *et al.* 1993), un tipo de tomillar calcícola que solo se presentaba en las solanas y laderas más secas desprovistas de arbolado de los afloramientos calizo-dolomíticos que enmarcan la entrada del río Sil en Galicia; con los requisitos de sustrato calizo, bioclima de tipo mesomediterráneo y la más baja precipitación registrada en toda Galicia (ombroclima subhúmedo inferior, Rodríguez-Gutián & Ramil-Rego 2007), es comprensible que la asociación tenga un área de presencia en este territorio, que se puede evaluar en tan solo 1500 has, aunque puede tener otro tanto en los asomos calizos de la margen izquierda del Sil, pertenecientes a la provincia de León, de donde también citó esta *Ro-of.1.1.A.1* González de Paz (2012).

Esta asociación ha tenido diferentes valoraciones en la literatura motivadas, fundamentalmente, por su pobreza florística en especies características de clase, orden y alianza; esta escasez es entendible por la lejanía geográfica con los territorios donde se encuentra más abundante y diversificada la propia alianza *Ro-of.1.1*. En su publicación original se propuso como una comunidad de la alianza

“*Plantagini discoloris-Thymion mastigophori*”, que es una alianza afiliada a la clase *Festuco-Ononidetea striatae*; con esta opción se asumía como una comunidad totalmente finícola pero más ligada a los pastizales calcícolas con caméfitos de esta última clase que se extienden de una manera algo más abundante por las áreas calcáreas de la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica hasta los montes que bordean El Bierzo leonés. Con esa afiliación se mantuvo también en la recopilación de Rivas-Martínez *et al.* (2001), pero para la actualización sintaxonómica española se prefirió destacar su relación con los tomillares no orófilos y por ello se propuso su inserción en la *Ro-of.1.1* (Rivas-Martínez 2011). Las formaciones más próximas con las que se le puede relacionar se localizan en la provincia de Burgos por parte septentrional, pero por parte meridional es destacable una asociación de tomillar similar (con dominio de *T. zygis*) descrito del nordeste de Portugal en el tramo fronterizo del río Duero/Douro (Aguiar *et al.* 2003); en ambos casos hay más riqueza de flora propia de la clase 64 *Ro-of* que la que se encuentra en la Serra da Enciña da Lastra, coherentemente con el carácter finícola de esta última. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** aunque se ha definido una categoría genérica para incluir formaciones mediterráneas de carácter basófilo (código S61 [F6.1] “Garrigas basófilas occidentales”), ninguna de sus subunidades de nivel 4 se ajusta al contenido florístico de la *Ro-of.1.1.A.1*; quizá se pueda aplicar la S617 [F6.17] “Garrigas occidentales de *Teucrium* y otras labiadas” aunque difícilmente se pueda precisar más por la ya mencionada pobreza florística en especies propias de la clase *Ro-of*.

CLASE 65 *CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI*

CL. *CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI* Rivas-Martínez 1974

OR. *Cy-sc.1 Cytisetalia scopario-striati* Rivas-Martínez 1974

AL. *Cy-sc.1.1 Cytision multiflori* Rivas-Martínez 1974 [= *Genistion polygalaephyllae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984]

SUBAL. *Cy-sc.1.1.A Cytisenion multiflori* Rivas-Martínez *ex* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣As. *Cy-sc.1.1.A.1 Genisto hystricis-Cytisetum multiflori* Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣As. *Cy-sc.1.1.A.2 Festuco summilusitanae-Echinopartetum iberici* Costa Ten., Morla & Sainz 1993 *corr.* Pulgar & Herrera-Rodríguez (*in press*)

♣As. *Cy-sc.1.1.A.3 Genisto hystricis-Echinopartetum iberici* F. Navarro & C. Valle 1983 *corr.* Rivas-Martínez 2011

♣As. *Cy-sc.1.1.A.X Otras*

SUBAL. *Cy-sc.1.1.B Genistenion polygalaephyllae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣As. *Cy-sc.1.1.B.1 Cytisetum scopario-romediterranei* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 *corr.* Rivas-

- Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
- ♣As. **Cy-sc.1.1.B.2** *Cytiso scoparii-Genistetum polygalaephyllae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
 - ♣As. **Cy-sc.1.1.B.3** *Genistetum obtusirameo-polygalaephyllae* Bellot 1968
 - ♣As. **Cy-sc.1.1.B.4** *Carici asturicae-Genistetum obtusirameae* Bueno & F. Prieto 2002
 - ♣As. **Cy-sc.1.1.B.5** *Avenello flexuosae-Ericetum arboreae* M. Rodríguez, Real, Amigo & Romero-Franco ex M. Rodríguez 2007
 - ♣As. **Cy-sc.1.1.B.X** Otras
- AL. **Cy-sc.1.2** *Ulici europaei-Cytision striati* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
- ♣As. **Cy-sc.1.2.1** *Cytisetum striati* Castroviejo 1973
 - ♣As. **Cy-sc.1.2.2** *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964
 - ♣As. **Cy-sc.1.2.3** *Ulici europaei-Cytisetum ingramii* Rivas-Martínez 1978
 - ♣As. **Cy-sc.1.2.4** *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* Rivas-Martínez ex J.C. Costa, Izco, Lousã, Aguiar & Capelo in J.C. Costa, Capelo, Lousã, Antunes, Aguiar, Izco & Ladero 2000
 - ♣As. **Cy-sc.1.2.5** *Genisto falcatae-Ericetum arboreae* Ortiz, Amigo & Izco 1991
 - ♣As. **Cy-sc.1.2.X** Otras

Flora característica

Adenocarpus complicatus, *Adenocarpus lainzii*, *Cytisus ingramii*, *Cytisus insularis*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus scoparius*, *Cytisus striatus*, *Echinospartum ibericum*, *Erica arborea*, *Genista falcata*, *Genista florida* subsp. *polygalaephylla*, *Genista hystrix*, *Genista obtusiramea*, *Gentiana lutea*, *Orobanche rapumgenistae*, *Pteridium aquilinum*.

Descripción

Es una clase que agrupa comunidades normalmente seriales presididas por especies de micro- o nanofanerófitos retamoides: leguminosas microfilas, muy ramificadas y con ramas flexibles y fotosintetizadoras, conocidas como *xestas*, retamas o piornos. Se desarrollan mayoritariamente sobre suelos silíceos profundos, pero bien drenados, de vocación forestal, por lo que frecuentemente forman orlas o mantos arbustivos sobre masas forestales climatófilas silicícolas en todos los pisos bioclimáticos de Galicia. Además, se pueden configurar como etapas de recuperación de la vegetación forestal sobre antiguos campos de cultivo abandonados, caso extraordinariamente frecuente en el territorio gallego. Como excepción a lo anterior, también se incluyen aquí formaciones arbustivas pulvinulares, xerófitas y de tendencia orófila, presididas por cambriones

(*Echinopartum* sp. pl.) que se instalan sobre suelos descarnados o muy incipientes y claramente alejados de la condición preforestal. Se trata de una clase cuya principal área de distribución es el occidente del Mediterráneo y que tiene en la P.Ib. su máxima diversificación; el principal contingente florístico de esta clase son especies leñosas de la tribu *Cytiseae*, muy rica en taxones endémicos ibéricos. Muy ampliamente distribuida por toda Galicia.

Clase también reconocida por la VOE, a la que esta clasificación define como mediterránea y templada (sub)atlántica. Asume prácticamente las mismas subunidades de la clasificación de Rivas-Martínez (2011), ya que la P.Ib. acoge el principal contingente de la clase, pero le añade un orden más para integrar comunidades de la Península Itálica y subatlánticas del oeste europeo no ibérico.

Diversidad

En la P.Ib. se le reconocen hasta 3 órdenes y 11 alianzas; en Galicia 1 y 2 respectivamente. El **orden Cy-sc.1 *Cytisetalia scopario-striati*** reúne comunidades siempre silicícolas, aunque ocasionalmente puedan aparecer sobre suelos descarbonatados desarrollados sobre materiales de partida básicos. Es el único orden presente en Galicia ya que los otros dos son exclusivamente mediterráneos: calcícola el uno y silicícola el otro, estando este último reducido a los pisos termo- y mesomediterráneo del suroeste ibérico y norte de Marruecos. Las asociaciones de *Cy-sc.1* están conspicuamente dominadas por nanofanerófitos de los géneros *Cytisus* o *Genista*, y en algunos casos por *Erica arborea*; las comunidades espinosas pulvinulares de porte camefítico conocidas como cambrionales se incluyen también en este orden. La **alianza Cy-sc.1.1 *Cytision multiflora*** abarca asociaciones con preferencia por los pisos supra- y hasta orotemplados, e incluso el supramediterráneo, aunque en Galicia tenemos también excepciones que se manifiestan en los pisos mesotemplado y mesomediterráneo. Está diversificada en dos subalianzas, ambas presentes en nuestro territorio.

La **subalianza Cy-sc.1.1.A *Cytisenion multiflora*** es la menos representada en Galicia, ya que sus comunidades son preferentemente supramediterráneas y se distribuyen por territorios carpetanos occidentales y los montes zamorano-leoneses; no obstante, podemos contar con la presencia de hasta tres asociaciones que participan del piso supratemplado submediterráneo y que se conocen solamente de la provincia de Ourense y, muy puntualmente, el sur de la de Lugo.

♣**As. Cy-sc.1.1.A.1 *Genisto hystricis-Cytisetum multiflora*** Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Es una asociación presidida por la escoba o *xesta branca* (*Cytisus multiflorus*), a la que acompaña habitualmente *Genista hystrix*, otra *Cytiseae* endémica, de ramas algo lacerantes. Fue descrita como matorral de sustitución de las versiones más termófilas de los melojares meso-supramediterráneos de la asociación *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* (*Qu-Fa. 2.1.B.1*), presentes por territorios de León, Zamora y Salamanca. También es reconocida en el Nordeste de Portugal

como integrante de la serie de vegetación de los encinares de *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* (*Qu-il.1.2.B.1*, clase 75 *Qu-il*) y es dentro de esta serie como se encuentra en Galicia. Existen matorrales identificables con esta asociación a lo largo del piso mesomediterráneo del valle del Sil, desde el sureste de Lugo a Valdeorras y extendiéndose hacia el E por el Bierzo, acompañando las presencias de encinares pertenecientes a esta asociación *Cy-sc.1.1.A.1*. **Composición florística:** *Cytisus multiflorus*, *Genista hystrix*, *Genista florida* subsp. *polygalaephylla*, *Erica arborea*. **Inventarios:** los únicos que conocemos publicados hasta el presente figuran en el trabajo de Fuente & Morla (1986) y corresponden todos a esos fondos de valle del río Sil y de sus tributarios Návea y Xares, dentro de lo que biogeográficamente denominamos sector Berciano-Valdeorrés. Hay constancia de más testimonios, aunque sin datos publicados, de la comarca de Valdeorras hasta el Parque Natural de la Serra da Enciña da Lastra. En otro estudio que abordaba algunos matorrales del Valle del Sil (Ortiz *et al.* 1991) por su conocida excepcionalidad climática con respecto a la generalidad de Galicia, se comentaron los datos de Fuente & Morla (*op. cit.*) interpretándolos como una versión más térmica y de influencia mediterránea de otra asociación diferente: la *Cy-sc.1.2.2*. Por esa razón no se contemplaron esos datos en el listado de vegetación leñosa de Galicia (Izco *et al.* 1999). Nuestra postura actual es más favorable a reconocer la presencia de *Cy-sc.1.1.A.1* por coherencia con la participación de esta asociación de retama blanca en la serie de vegetación de los encinares mesomediterráneos acidófilos berciano-valdeorreses. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación adolece de carencias en cuanto a interpretar las comunidades de la *Cy-sc*. Hay un código general de nivel 4 que se puede aplicar (S334 [F3.25] “Piornales”), pero el número de subunidades establecidas no recoge bien la diversidad de asociaciones diferentes que hay en el occidente ibérico. Para esta asociación se puede utilizar el código S3341 [F3.251] “Piornales de *Cytisus multiflorus*” concebido para formaciones con el dominio de esta especie, aunque no contempla en su definición el marcado matiz mediterráneo que le aporta *G. hystrix*.

♣As. *Cy-sc.1.1.A.2 Festuco summilusitanae-Echinopartetum iberici* Costa Ten., Morla & Sáinz 1993 *corr.* Pulgar & Herrera-Rodríguez (*in press*) [= *Festuco graniticolae-Echinopartetum pulviniformis* Costa-Ten., Morla & Sáinz 1993]

Se trata de una comunidad de cambrionales presidida por una leguminosa-*cytiseae* que presenta habitualmente una forma pulvinular (hemisférica), muy ramosa y pinchuda: *Echinopartetum ibericum*, conocido en castellano como cambrión, y como *escambrón* en gallego. El nombre se aplica a este tipo de matorrales abiertos, de cobertura incompleta, pinchudos, típicos de laderas rocosas, espolones y áreas montañosas; a diferencia de la normalidad en las comunidades de *Cy-sc*, estos cambrionales se desarrollan aprovechando la red de fracturas y diaclasas del sustrato o en repisas con litosuelos sumamente delgados, casi carentes de materia orgánica y poco aptos para otros tipos de vegetación leñosa. Se conocen diversas

comunidades a lo largo del Sistema Central y también en los montes ourensano-zamorano-leoneses que en conjunto albergan hasta 6 asociaciones diferentes. La que ahora describimos, *Cy-sc.1.1.A.2*, representa la posición geográfica más extrema hacia el noroeste de la P.Ib. y se desarrolla casi íntegramente en la provincia de Ourense y en sus áreas montañosas lindantes con Zamora y Portugal. Se localiza en altitudes del piso supratemplado submediterráneo, alcanzando incluso el orotemplado, siempre donde asoman las rocas ácidas (granitos, gneises, cuarcitas); se pueden ver ejemplos en las zonas elevadas de los macizos de Xurés, Manzaneda, Trevinca y los límites Ourense-Zamora (Costa-Tenorio *et al.* 1993). El nombre que recibió originalmente esta asociación utilizaba el rango subespecífico del cambrión (*E. ibericum* subsp. *pulviniformis*), rango que la revisión de *Flora Iberica* no reconoce; por otro lado, la gramínea utilizada en el nombre (*F. graniticola*) es una especie de *Festuca* orófila, propia de este medio ecológico e inicialmente interpretada como endemismo de las montañas de Galicia (Kerguelen & Morla 1985), pero para la que posteriormente se asumió que sus caracteres morfológicos entraban dentro del rango de variabilidad de *Festuca summilusitana* (Fuente & Ortúñez 2001; Devesa *et al.* 2013); el criterio finalmente adoptado en *Flora Iberica* subordinando tanto *F. summilusitana* como *F. graniticola* dentro de la variabilidad de *F. yvesii*, no parece ser de general aceptación. **Composición florística:** *Echinopartum ibericum* (= *E. ibericum* subsp. *pulviniformis*; = *E. barnadesi* subsp. *dorsisericeum*), *Festuca summilusitana* (incl. *F. graniticola*), *Dianthus langeanus*, *Agrostula truncatula* subsp. *durieuvi*, *Sedum brevifolium*. **Inventarios:** los más completos y detallados son los publicados por Costa-Tenorio *et al.* (*op. cit.*) procedentes de Cabeza de Manzaneda y la cabecera del río Bibey, con alguna localidad zamorana; en altitudes entre 1300 y 1750 m. También hay que contar con datos más recientes aportados por Pulgar & Herrera-Rodríguez (*in press*) que muestran la presencia de esta asociación en los territorios del sudoeste ourensano y Portugal limítrofes, en las sierras del Xurés y Gerês, en una franja altitudinal entre los 1000 y los 1500 m. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay una unidad genérica que recoge las comunidades dominadas por distintas especies de *cytiseae* xeroacánticas pulvinulares: la S73 [F7.4] “Erizones y cambriones de las montañas del Mediterráneo occidental”. Sin embargo, esta sólo contempla la diversidad de cambrionales pirenaicos o del Sistema Central, careciendo de una subunidad (del nivel 4) apropiada para las comunidades de los sectores Orocantábrico Occidental y Galaico Duriense.

♣**As. *Cy-sc.1.1.A.3 Genisto hystricis-Echinopartum iberici*** F. Navarro & C. Valle 1983 *corr.* Rivas-Martínez 2011

Es otra asociación de cambrional propia de ambiente supramediterráneo, o supratemplado submediterráneo. Tiene similares apetencias edáficas xerofíticas que la asociación precedente, pero es de matiz menos orófilo que ella; por ello se puede distinguir por la ausencia de especies criófilas como *Avenella flexuosa*

subsp. *iberica*, *Festuca summilusitana* o *Dianthus langeanus* entre otras. **Composición florística:** *Echinopartum ibericum*, *Genista hystrix*, *Cytisus scoparius*, *Dianthus merinoi*, *Erica arborea*, *Agrostula truncatula* subsp. *durieui*. **Inventarios:** no contamos hasta el presente con ningún inventario publicado, aunque su presencia gallega fue documentada por Ortiz (1986) con una única muestra situada a 1300 m de altitud y en los límites administrativos Ourense-León; pero Pulgar & Herrera-Rodríguez (2025) muestran que es una comunidad relativamente común en las provincias de León y Zamora, ya que fue descrita en esta última (Navarro & Valle 1983). Es probable que se deban asimilar a esta asociación algunos cambrionales existentes algo más al sur, hacia los límites Ourense-Zamora-Portugal, pero no contamos aún con testimonios completos de estos matorrales. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** a diferencia de la asociación anterior, en este caso existe una categoría de nivel 5 (S7324 [F7.424] “Cambriales secundarios de las cordilleras occidentales”), cuyo descriptor indica “cambrionales seriales de *Echinopartum lusitanicum*-*Genista hystrix* desarrollados en suelos esqueléticos de la zona supramediterránea del occidente del Sistema Central y áreas circundantes”, definición que, a falta de una mayor precisión geográfica, podría considerarse válida para albergar esta asociación.

♣**As. Cy-sc.1.1.A.X Otras.** Es interesante tener en cuenta otra asociación, no expresamente citada en Galicia, pero de tanta afinidad biogeográfica con la *Festuco-Echinopartum* (*Cy-sc.1.1.A.2*) que merece ser enumerada aquí. Fue estudiada y descrita de niveles (supra-)orotemplados de los montes zamorano-leoneses de La Cabrera y recibió el nombre de *Armerio ciliatae-Echinopartum iberici* González de Paz 2012. Se desarrolla también sobre suelos descarnados originados sobre pizarras duras o escarpes cuarcíticos; su carácter orófilo la asemeja a las versiones más orotempladas de la *Cy-sc.1.1.A.2* ya que participan en ella tanto *F. summilusitana* como *Cytisus oromediterraneus*, pero el matiz diferencial de los suelos descarnados en los que se asienta lo aportan *Armeria ciliata* y *Sedum brevifolium*, que recuerdan claramente a la comunidad de pastizales pioneros orófilos sobre sustratos con crioturbación como los comentados de la *Fe-in.1.1.3* dentro la clase 49 (*Festucetea indigestae*). Su autora (González de Paz 2012) recogió algunos inventarios de esta asociación prácticamente en la divisoria Ourense-León en las laderas de Pena Trevinca que caen al Este, por lo que no parece descabellado que acabe confirmándose la presencia de esta asociación de cambrional en Galicia.

La otra **subalianza** *Cy-sc.1.1.B Genistenion polygalaephyllae* está más diversificada y también más ampliamente extendida por Galicia. Aunque no se han hecho estudios en profundidad sobre la distribución y los límites entre algunas de estas asociaciones, son prioritariamente comunidades del piso supratemplado, alcanzando alguna de ellas el orotemplado.

♣As. *Cy-sc.1.1.B.1 Cytisetum scopario-oromediterranei* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [= *Cytisetum scopario-purgantis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984]

Asociación netamente orófila que tiene presencias por los pisos supratemplado superior y orotemplado, a lo largo de la cordillera Cantábrica, alcanzando los montes limítrofes de León-Ourense-Zamora. Su principal especie directriz, *Cytisus oromediterraneus*, se encuentra en abundancia en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica, las zonas elevadas del sistema Central, Sistema Ibérico y hasta las sierras Béticas, incluida S^a Nevada, aunque en esas montañas conforma asociaciones diferentes. **Composición florística:** *Cytisus oromediterraneus* (= *C. purgans*; = *Genista purgans*), *Cytisus scoparius*, *Genista florida* subsp. *polygalaephylla*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** los únicos conocidos fueron levantados por Ortiz (1986) en el macizo de Pena Trevinca; apenas dos inventarios en alturas entorno a los 1500 m. Hasta el momento esa serie de cumbres que sirven de divisoria a las tres provincias siguen siendo la única zona en Galicia con presencias confirmadas de su existencia; desde ahí se muestra también presente por la Sierra de La Cabrera, la divisoria León-Zamora (González de Paz 2012). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un código específico en el que se puede incluir esta asociación: el S3336 [F3.216] “Formaciones galaico-leonesas de *Cytisus purgans*”.

♣As. *Cy-sc.1.1.B.2 Cytiso scoparii-Genistetum polygalaephyllae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Esta asociación es la más extendida en Galicia de todas las de esta subalianza. Su principal característica es el piorno (*Genista florida* subsp. *polygalaephylla*) y suele ocupar posiciones de orlas de bosque o bien formaciones densas en campos de cultivo, o praderas de montaña y abandonadas. Se conocen extensas formaciones en el piso supratemplado en los macizos montañosos orientales de Galicia, pero también hay presencias más dispersas en niveles termoclimáticos análogos en los montes de la Dorsal Gallega y el Macizo Central ourensano. **Composición florística:** *Genista florida* subsp. *polygalaephylla*, *Cytisus scoparius*, *Erica arborea*, *Pteridium aquilinum*. **Inventarios:** hay diversos inventarios de esta asociación procedentes de los principales macizos montañosos gallegos en los que se realizaron estudios fitosociológicos: en Courel (Amigo 1984), Trevinca (Ortiz 1986), Ancares (Silva-Pando 1990) y Xurés (Pulgar 1999); aunque los datos de los piornales incluidos en esos estudios no fueron publicados, se puede estudiar su composición florística en los inventarios tomados en las montañas de Courel-Cebreiro, publicados posteriormente por Rodríguez-Guitián (2011).

Esta asociación fue descrita por Rivas-Martínez *et al.* (1984) como un tipo de piornal silicícola frecuente en los territorios supratemplados orocantábricos donde predominan los sustratos ácidos: el sector Carrionés, puntualmente en la vertiente

sur del Picoeuropeo (masivamente de sustratos calcáreos), pero sobre todo en el Orocantábrico Occidental. En el estudio que sirvió a su descripción le reconocieron al menos dos subasociaciones que certificaron como presentes en Galicia: a) una subas. *ulicetosum gallii* identificable por la abundancia de *Ulex gallii*, a la que matizaban como “altamente ombrófila” y reconocían presente entre la Sierra de Ancares y los Montes do Cebreiro, y b) una subas. *cytisetosum multiflori* caracterizada por la participación de *C. multiflorus*, de la que también aportaron dos inventarios levantados en el piso supratemplado superior del municipio de Pedrafita do Cebreiro. La combinación florística que se aporta con esta subasociación es relevante porque plantea semejanzas con otras formaciones retamoides del sur de Galicia y que se comentarán con la descripción de la *Cy-sc.1.2.1*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación incluye el código S3342 [F3.252] “Formaciones de *Genista florida* del noroeste ibérico”.

♣As. *Cy-sc.1.1.B.3 Genistetum obtusirameo-polygalaephyllae* Bellot 1968

Otra asociación claramente orófila, carácter marcado por la vocación supra-/orotemplada del endemismo orocantabro-galaico *Genista obtusiramea*. La asociación fue descrita por vez primera de las montañas de los Ancares gallegos (Bellot 1968); después fue también reconocida en el macizo de Courel y alcanza el Macizo Central ourensano, pero está ausente de la vertiente gallega del Macizo de Trevinca, ya que en ese límite con las montañas zamorano-leonesas esta especie de *Genista* endémica se inserta en otra asociación (ver *Cy-sc.1.1.B.X* Otras). **Composición florística:** *Genista obtusiramea*, *Genista florida* subsp. *polygalaephylla*, *Gentiana lutea* subsp. *aurantiaca*, *Galium saxatile*. **Inventarios:** los pocos inventarios gallegos que han sido publicados sobre esta asociación proceden de las montañas surorientales de Lugo; las muestras más numerosas fueron las recopiladas por Silva-Pando (1990) al hacer su estudio en el territorio de donde surgieron las muestras para su descripción original (Bellot 1968): la Sierra de Ancares. Algunos datos más fueron aportados por Rodríguez-Gutián (2011) con muestras de áreas cacuminales de Cebreiro y Courel. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar el mismo código que a la asociación anterior: S3342 [F3.252] “Formaciones de *Genista florida* del noroeste ibérico”, porque en su descriptor se contempla también la participación de *G. obtusiramea*.

♣As. *Cy-sc.1.1.B.4 Carici asturicae-Genistetum obtusirameae* Bueno & F. Prieto 2002

Otra asociación de piornales de talla baja, más marcadamente orófilos que la precedente; también se reparte por los pisos supratemplado superior y orotemplado, a lo largo de las cumbres silíceas más oceánicas de la mitad occidental de la Cordillera Cantábrica. Se desarrolla sobre suelos profundos normalmente en rellanos, o puntos de poca inclinación que fácilmente se imbrican con pastizales higrófilos altimontanos de la alianza *Campanulo-Nardion strictae*

(*Na-st.1.B.1*, clase 60) y contactan con enebrales de la *Juniperion alpinae* (*Lo-Va.1.1*, clase 47). **Composición florística:** *Avenella flexuosa*, *Carex asturica*, *Erica arborea*, *Genista obtusiramea*, *Gentiana lutea*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** aunque su descripción sólo se argumentó con datos procedentes de las montañas astur-leonesas, Amigo & Rodríguez-Guitián (2023) aportaron algunos inventarios justificativos de que esta comunidad alcanzaba las montañas del sureste de Lu, principalmente Ancares e incluso la Sierra do Courel. El dominio del piorno endémico *G. obtusiramea* y la ausencia de otros también de tendencia orófila (como *G. polygalaephylla* o *Cytisus oromediterraneus*) son los referentes florísticos con los que más fácilmente se identifica esta asociación. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la combinación característica de especies de esa asociación no tiene reflejo en un código particular en EUNIS. La posibilidad de aplicar el mismo código que la asociación precedente (S3342 [F3.252] “Formaciones de *Genista florida* del noroeste ibérico”) tropieza con el inconveniente de que bajo este epígrafe deberían de incluirse comunidades vegetales con combinaciones florística variadas, pero siempre con presencia del taxón del género *Genista* incluido en su denominación, situación que no se cumple en el caso de la asociación aquí tratada.

♣**As. Cy-sc.1.1.B.5 *Avenello flexuosae-Ericetum arboreae*** Rodríguez-Guitián, Real, Amigo & Romero-Franco *ex* Rodríguez-Guitián 2007

Esta asociación difiere de las precedentes en que su especie dominante es el brezo blanco y no una retama o un piorno. Estos brezales altos, que alcanzan tallas de hasta 4 m, sirven de orla a hayedos y robledales mesófilos silicícolas del piso meso-/supratemplado (*Qu-Fa. 2.2.A.2*). Aunque en el trabajo original en que se describe esta asociación solamente se aportaba un inventario tomado en territorio gallego, actualmente se considera que su presencia es amplia a lo largo de los dos distritos que forman parte del sector biogeográfico Galaico-Asturiano (Fernández Prieto *et al.* 2023), principalmente en áreas de ombroclima húmedo superior e hiperhúmedo. Inicialmente esta asociación fue considerada como perteneciente a la alianza *Ulici europaei-Cytision striati* (*Cy-sc.1.2*) tomando como referencia otra asociación presidida también por *Erica arborea* existente en el País Vasco, pero en opinión de Fernández-Prieto *et al.* (2023), el contenido florístico de esta *Cy-sc.1.1.B.5* y su distribución mesotempladasuperior-supratemplada se ajustan mejor a las condiciones dentro de las que se desarrollan las comunidades de la subalianza *Genistenion polygalaephyllae* (*Cy-sc.1.1.B*), por lo que ha sido incluida en ella. **Composición florística:** *Erica arborea*, *Avenella flexuosa*, *Ulex gallii*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** la mayoría de los inventarios publicados de esta asociación proceden de territorio asturiano, pero en la tabla correspondiente a su descripción original se incluía también una presencia en el concello de Fonsagrada (Rodríguez-Guitián *et al.* 2003); posteriormente también fueron publicadas otras muestras recogidas entre ese municipio y el de Pedrafita do Cebreiro alcanzando niveles del horizonte supratemplado superior

(Rodríguez-Gutián 2011). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación no contempla matorrales de brezo blanco de carácter atlántico con estrecha relación fitocenótica con la Clase *Cy-sc*.

♣**As. *Cy-sc.1.1.B.X* Otras.** En alguna ocasión se interpretó como también presente en Galicia otra asociación presidida por el *piorno* y que había sido descrita bajo el nombre de “*Cytiso striati-Genistetum polygalaephyllae*”; fue reconocida por un único inventario levantado en las estribaciones del macizo de Trevinca y se basaba en la presencia de *Cytisus striatus* junto con *Genista polygalaephylla* (Ortiz 1986). Lo frecuente de *C. striatus* por toda la Galicia submediterránea explica que su contacto con piornales de *Genista polygalaephylla* sea perfectamente posible y común, dentro de lo que interpretamos como la asociación *Cytiso scoparii-Genistetum polygalaephyllae* (*Cy-sc.1.1.B.2*). La *Cytiso striati-Genistetum polygalaephyllae* propiamente dicha es una asociación genuina del centro de Portugal, en concreto del territorio de la Serra da Estrela, que cuenta en su composición florística con *Cytisus grandiflorus* y *Helictochloa albinervis* (Rivas-Martínez 1981b), taxones inexistentes por completo en Galicia, razón por la que es descartable también la presencia de tal asociación.

En otra situación bien distinta creemos que puede encontrarse la asociación netamente orotemplada “*Cytiso oromediterranei-Genistetum obtusirameae*”, igualmente de carácter silicícola, pero con matiz climático más continental que el de la *Cy-sc.1.1.B.3*, y caracterizada por la convivencia de las dos especies de *Cytiseae* que componen su nombre. Por el momento no ha sido publicado ningún Galicia, pero sí que está presente este piornal en la leonesa Sierra de La Cabrera, en donde González de Paz (2012) colectó abundantes muestras, algunas de las cuales se sitúan a menos de 2 km del límite con la provincia de Ourense.

La otra **alianza *Cy-sc.1.2 Ulici europaei-Cytision striati*** agrupa comunidades más ampliamente extendidas por Galicia ya que se distribuyen por los pisos termo-/meso-/supratemplado; comparativamente con la alianza precedente, son matorrales más termófilos y oceánicos frente a los más orófilos y continentales de la *Cy-sc.1.1*. Hay constancia de al menos 4 asociaciones, pero su delimitación no siempre es clara ya que se han descrito subasociaciones que se solapan florísticamente.

♣**As. *Cy-sc.1.2.1 Cytisetum striati*** Castroviejo 1973 [= *Ulici europaei-Cytisetum striati* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Belmonte 1987]

Es la asociación de retamar más frecuente por la mayor parte de Galicia, aunque se hace más escasa en las áreas de montaña interior. Una comunidad que actúa como orla o primera etapa de sustitución de los robledales climatófilos, desde el piso termotemplado hasta el supratemplado. Es más frecuente en la Galicia central y meridional, donde está más extendida la variante submediterránea del macroclima templado, que en el norte galaico-asturiano. Normalmente se presenta

como una mezcla de las retamas negras (*Cytisus striatus* y *C. scoparius*) como arbustos dominantes, pero también puede verse en transición con mayor abundancia de *Ulex sp.pl.* hacia una fase dinámica más degradada, o incluso con participación de *Genista polygalaephylla* en una variante meso-/supratemplada.

Composición florística: *Cytisus striatus*, *Cytisus scoparius*, *Ulex europaeus*, *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi*, *Adenocarpus lainzii*. **Inventarios:** es de las pocas asociaciones de vegetación leñosas de la que existen inventarios publicados de las 4 provincias, como se refleja en la recopilación de Izco *et al.* (1999).

Correspondencia con hábitats EUNIS: se le puede aplicar el código (escasamente descriptivo) S3343 [F3.253] “Formaciones de *Cytisus* del noroeste ibérico”, unidad aplicable también a otras asociaciones de retamas, pero que aporta la precisión geográfica del noroeste.

♣**As. Cy-sc.1.2.2 *Lavandulo sampaiouanae-Cytisetum multiflori*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

Una asociación presidida por la *xesta branca* de distribución meso- y supramediterránea inferior, que ha sido reconocida en áreas de la Ribeira Sacra lucense y laderas soleadas de Valdeorras; previsiblemente habrá más representaciones de estos retamares blancos en zonas del interior ourensano con clima mediterráneo o incluso templado submediterráneo, como etapa de sustitución de bosques de *Quercus pyrenaica*. La asociación es conocida y se extiende también por el nordeste de Portugal, ya que fue descrita con muestras de las sierras de Estrela y Montemuro (Braun-Blanquet *et al.* 1964). **Composición florística:** *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Lavandula sampaiouana*.

Inventarios: se han levantado inventarios de esta asociación que están accesibles en el servidor SIVIM como parte de estudios de doctorado en el sur de Lugo (Romero-Buján 1993) y el nordeste de Ourense (Ortiz 1986). La delimitación entre este retamar blanco y la *Genista hystricis-Cytisetum multiflori* (*Cy-sc.1.1.A.1*) se difumina a lo largo del Valle del Sil tanto más cuanto más hacia occidente, ya que en ese territorio ambas asociaciones están en posición finícola pero más marcadamente para la *Cy-sc.1.1.A.1*; la desaparición de *Genista hystrix* en el mesomediterráneo del Berciano-Valdeorras al oeste del tramo Montefurado-Quiroga se interpreta como límite claro para la presencia de la asociación que lleva su nombre y su sustitución por los retamares blancos con cantueso, la *Cy-sc.1.2.2*.

Correspondencia con hábitats EUNIS: se puede utilizar el código S3341 [F3.251] “Piornales de *Cytisus multiflorus*”, que contempla formaciones de esta *Cytiseae* tanto con dominio completo de esta especie sola, como con mezclas con otras retamas.

♣**As. Cy-sc.1.2.3 *Ulici europaei-Cytisetum ingramii*** Rivas-Martínez 1978

Comunidad endémica del sector Galaico-Asturiano diferenciable por la presencia de la única retama gallega con corola bicolor (*Cytisus ingramii* Blakelock). Suele ser de talla un poco más discreta que los retamares de las otras especies de *Cytisus*

y también es frecuente que los tojos con los que conforma la comunidad le rebasen en talla. Se encuentra desde posiciones termotempladas en inmediaciones de arenales costeros, hasta niveles mesotemplados y puntualmente supratemplados inferiores; es más abundante en el norte de la provincia coruñesa, aunque también aparece más dispersamente en el nordeste de Lugo y alcanza el occidente asturiano. **Composición florística:** *Cytisus ingramii* (= *C. commutatus* subsp. *merinoi*), *Ulex europaeus*, *Cytisus scoparius*, *Pteridium aquilinum*. **Inventarios:** además del inventario con el que fue descrita esta asociación (Rivas-Martínez 1978), procedente de Mera (A Coruña), hay otros también publicados (Izco *et al.* 1990a) e inéditos (Soñora 1995), pero todos ellos del área coruñesa al norte del Eume.

La presencia de esta asociación en la parte nororiental de la provincia de Lugo se fundamenta en la existencia de citas de *Cytisus ingramii* que tienen ya una cierta antigüedad (Laínz Ribalaygua & Laínz 1958, Laínz 1959, Álvarez & Horjales 1977, Fernández Prieto *et al.* 1982). Se trata de localidades ligeramente disjuntas de las coruñesas que contactan hacia el este con el área de presencia de un taxón diferente, muy parecido a *Cytisus ingramii*, pero con ciertos aspectos morfológicos que justificaron su descripción como especie distinta: *Cytisus prietoi* (Bueno *et al.* 2017). Puesto que la distribución real de ambos taxones es desconocida, cabe la posibilidad de que algunas de las poblaciones interpretadas en esta parte del territorio gallego como *C. ingramii* se correspondan con ese otro taxón, en cuyo caso valdrá la pena estudiar en detalle las comunidades en que participa. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar un código S3343 [F3.253] “Formaciones de *Cytisus* del noroeste ibérico”, al igual que a las otras asociaciones de su misma alianza, aunque dicho código no resalta su carácter endémico.

♣**As. Cy-sc.1.2.4 *Ulici latebracteati-Cytisetum striati*** Rivas-Martínez *ex* J.C. Costa, Izco, Lousã, Aguiar & Capelo *in* J.C. Costa, Capelo, Lousã, Antunes, Aguiar, Izco & Ladero 2000.

Se trata de una asociación descrita del noroeste de Portugal, como una vicariante de la *Cy-sc.1.2.1*; un tipo de retamal acidófilo, propio del piso termo(meso)templado de subhúmedo a húmedo, considerado como una etapa de sustitución de los robledales galaico-portugueses más termófilos, con alcornoques o madroños (*Qu-Fa. 2.1.A.4*) (Costa *et al.* 2000) de los que se han recopilado muestras por el distrito Miñoto-Beirense. **Composición florística:** *Cytisus striatus*, *Ulex latebracteatus*, *Ulex minor*, *Pteridium aquilinum*, *Adenocarpus lainzii*, *Cistus psilosepalus*. **Inventarios:** no conocemos hasta el momento inventarios que hayan certificado su presencia en Galicia, a pesar de su existencia en la localidad de Melgaço, en orilla sur del Baixo Miño (Honrado 2003), lo que por coherencia biogeográfica hace más que probable el considerarla también al menos pontevedresa. Su diferencia principal con *Cy-sc.1.2.1*, estriba en la

participación de *Ulex latebracteatus* en lugar de *U. europaeus*, así como de *U. minor* en lugar de *U. gallii* subsp. *breoganii*.

La identidad de esta asociación y su extensión por Galicia es un tema que precisa de un estudio más fino que aún resta por hacer. Su delimitación pasará por tener una información más detallada de los límites ecológicos y biogeográficos de *Ulex latebracteatus* y de *Ulex europaeus*; porque en el sector Galaico-Portugués se ha propuesto como de presencia generalizada el taxón *U. latebracteatus* subsp. *izcoi* (Rivas-Martínez 2011) diferenciable por unos caracteres morfológicos intermedios entre ambos y no siempre constantes dentro incluso de una misma población. Tales estudios afectan también a la identificación de algunas asociaciones de brezal-tojal, como se expuso al tratar de la clase 61 *Ca-Ul*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como en casos precedentes, esta asociación se puede considerar representada por el código S3343 [F3.253] “Formaciones de *Cytisus* del noroeste ibérico”.

♣**As. Cy-sc.1.2.5 *Genisto falcatae-Ericetum arboreae*** Ortiz, Amigo & Izco 1991
 En esta asociación la especie dominante no es ninguna leguminosa sino el brezo blanco que va acompañada de una genista lacerante, endémica del cuadrante noroeste peninsular: *Genista falcata*. La comunidad fue reconocida y descrita de las estribaciones del macizo de Pena Trevinca en el nordeste de la provincia de Ourense, en altitudes entre los 350 y los casi 1200 m, correspondientes al piso supramediterráneo inferior desde el mesomediterráneo (Ortiz *et al.* 1991); se interpreta como etapa de sustitución de los melojares meso-/supramediterráneos de este territorio. Pero, aunque no hay más testimonios de su presencia gallega, debe de extenderse también por otras partes del oriente ourensano hacia el sur, porque también es reconocida en el Nordeste de Portugal, dentro de la misma serie de vegetación presidida por la *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* (Aguar & Vila-Viçosa 2017). **Composición florística:** *Genista falcata*, *Erica arborea*, *Cytisus scoparius*, *Festuca elegans* subsp. *merinoi*. **Inventarios:** hay publicados 29 inventarios en la descripción de la asociación (Ortiz *et al. op.cit.*) aunque proceden todos ellos de la misma porción nororiental de la provincia de Ourense. Esta asociación fue inicialmente descrita dentro de una alianza “*Genistion polygalaephyllae*” posteriormente reinterpretada como subalianza *Cy-sc.1.1.B*, que es como figura en la sintaxonomía española de referencia (Rivas-Martínez 2011); sin embargo, ya se argumentó recientemente su mayor idoneidad dentro de esta otra alianza (*Cy-sc.1.2*), en general de carácter menos continental y más termófila (Fernández-Prieto *et al.* 2023). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no es posible aplicar a este caso más que un código de hábitat genérico como el S33 [F3.1; F3.2] “Matorrales genistoides, colinos a montanos, templados y submediterráneos”. Su carácter de matorral mediterráneo y la relevancia fisonómica que aporta *E. arborea*, no deben de llevar a confundir este tipo de arbustadas con otras con las que contacta territorialmente y que corresponderían

con lo que EUNIS define como “*mediterranean maquis*”, del que contamos con ejemplos en Galicia como la asociación *Qu-il.1.1.B.1* (clase 75).

♣**As. Cy-sc.1.2.X Otras.** Dentro de esta alianza se puede considerar una asociación presidida por la *xesta branca* que fue denominada por su autor como *Halimio alyssoidis-Cytisetum multiflori* (Pulgar 1999) aunque permanece sin publicación efectiva y por tanto es un *nomen nudum*. Fue concebida como un retamar que participaba como etapa de sustitución de los melojares de la sierra del Xurés, interpretados por entonces como mediterráneos (pisos meso- y supra-), aunque con la interpretación bioclimática que utilizamos actualmente hay que considerar como templados submediterráneos. De todos modos, las características florísticas que se resaltaban en esta asociación eran principalmente las ausencias de flora mediterránea conspicuamente diferenciadora de las otras asociaciones de *xesta branca* que alcanzan Galicia: simplídicamente, la ausencia de *Lavandula sampaioana* característica en la *Cy-sc.1.2.2*, y la ausencia de *Genista hystrix* que peculiariza la *Cy-sc.1.1.A.1*. Sería necesario realizar más estudios y prospecciones para verificar la presencia y la extensión de esta asociación, cuyo concepto podría aplicarse a diversas formaciones dominadas por *Cytisus multiflorus* sin la compañía de otros *Cytisus* ni *Genista*, que ocurren en posiciones ligeramente xerófilas dentro de los sectores Galaico-Portugués y Galaico-Interior, especialmente en los valles interiores de los ríos Ulla, Miño o Navia. Como antecedentes se pueden recordar un par de inventarios aportados en Bellot (1968) a los que etiquetó como “*Cytisus lusitanicus* As.”, pero dejó este nombre como “provisional” por lo que tampoco ha podido ser reivindicado sintaxonómicamente. En los posibles límites meridionales de esta asociación, en los contactos Ourense-Portugal habrá que tener en cuenta que también en el noroeste portugués se propuso una subasociación *cytisetosum multiflori* aplicada a la *Cy-sc.1.2.5* en base a la presencia de *Cytisus multiflorus* mezclándose con aquella asociación (Honrado 2003); aunque tal subasociación no llegó a ser incluida entre las unidades sintaxonómicas de la *Cy-sc* de Portugal (Costa *et al.* 2003), debe ser una opción más a tener en cuenta en el estudio de la vegetación de la Galicia meridional e interior. Las formaciones densas de *C. multiflorus* combinándose o no con *C. striatus* o *Ulex europaeus/latebracteatus*, necesitan todavía de prospecciones más intensas para clarificar la identidad y extensión de distintas comunidades vegetales.

Por otro lado, tampoco se ha hecho el menor estudio de los retamares presididos por la especie endémica *Cytisus insularis*, taxón incluido en el CGAE dentro de la categoría “en peligro de extinción” y de areal muy reducido. Se encuentra en distintas islas e islotes del Parque Nacional das Illas Atlánticas (Ortiz *et al.* 2001) y en varias localidades de la península do Morrazo (Po), siendo sus poblaciones de la Isla de Ons las más numerosas. Se integra en formaciones arbustivas con cierto parecido a la *Cy-sc.1.2.1*, aunque se necesitan estudios que los encuadren correctamente desde el punto de vista fitosociológico.

CLASE 66 RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE

CL. RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962 [= *Crataego-Prunetea* Tüxen 1962]

OR. Rh-Pr.1 Prunetalia spinosae Tüxen 1952

AL. Rh-Pr.1.1 Pruno spinosae-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954

SUBAL. Rh-Pr.1.1.A Lonicero periclymeni-Rubenion ulmifolii (Géhu, De Foucault & Delelis 1983) Rivas-Martínez 2011

As. Rh-Pr.1.1.A.1 Tamo communis-Rubetum ulmifolii Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

♣**As. Rh-Pr.1.1.A.2 Asparago aphylli-Prunetum spinosae** Izco, Amigo & Pulgar 2006

♣**As. Rh-Pr.1.1.A.3 Mercurialidi perennis-Rosetum villosae** Rodríguez-Gutián & Amigo 2009

♣**As. Rh-Pr.1.1.A.X Otras**

SUBAL. Rh-Pr.1.1.B Rosenion carioti-pouzinii Arnaiz ex Loidi 1989

♣**As. Rh-Pr.1.1.B.1 Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae** Rivas-Martínez & Arnaiz in Arnaiz 1979

AL. Rh-Pr.1.2 Frangulo alni-Pyrion cordatae Herrera, F. Prieto & Loidi 1991

♣**As. Rh-Pr.1.2.1 Frangulo alni-Pyretum cordatae** Herrera, F. Prieto & Loidi 1991

AL. Rh-Pr.1.X Otras

Flora característica

Amelanchier ovalis, *Berberis vulgaris* subsp. *cantabrica*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Malus sylvestris*, *Prunus insititia*, *Prunus mahaleb*, *Prunus spinosa*, *Pyrus cordata*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa arvensis*, *Rosa canina*, *Rosa deseglisei*, *Rosa nitidula*, *Rosa pimpinellifolia*, *Rosa pouzinii*, *Rosa micrantha*, *Rosa villosa*, *Rubus galloecicus*, *Rubus henriquesii*, *Rubus idaeus*, *Rubus sampaioanus*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus nigra*, *Sorbus torminalis*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*.

Descripción

La clase *Rhamno-Prunetea spinosae* es una clase netamente arbustiva compuesta por comunidades de meso- y nano-fanerófitos cuyo papel ecológico principal es el de constituir orlas forestales, tanto de bosques caducifolios como perennifolios; presentes en territorio eurosiberiano, del termo- al orotemplado, pero también en el mediterráneo con ombroclima al menos subhúmedo. Las especies leñosas que la componen son en su mayor parte caducifolias y con frecuencia espinosas, no faltando las lianas que contribuyen a enmarañar su arquitectura; además, entre ellas hay una gran proporción de especies con frutos carnosos, por lo que sus

comunidades suelen jugar un interesante papel en el mantenimiento de especies de aves silvestres frugívoras. Son comunidades que presentan una mayor desarrollo y complejidad estructural sobre sustratos neutro-básicos, si bien pueden aparecer asociadas a bosques riparios o temporihigrófilos. Con todo, su presencia en Galicia es claramente minoritaria.

La clasificación VÖE prefiere mantener el nombre de *Crataego-Prunetea* Tüxen 1962 que fue coetáneo con el que utilizamos aquí. Además, el conjunto de arbustales de orlas nemorales las reparte en varias clases diferentes: además de la *Crataego-Prunetea* reconoce una *Lonicero-Rubetea* Haveman, Schaminée & Stortelder in Stortelder *et al.* 1993 para orlas arbustivas acidófilas en suelos arenosos de Europa occidental; una *Robinietea* Jurko ex Hadac & Sofron 1980 para arbustales seriales de origen antropogénico, y hasta una *Salicetea arenariae* Weber 1999 para arbustales de suelos arenosos dunares costeros de la Europa Atlántica. Aunque en Galicia y en otros territorios de la P.Ib. se han reconocido algunas comunidades que podrían encajar con alguna de estas otras tres clases, preferimos el modelo unificado que reúne toda esta variedad vegetal bajo una única clase *Rh-Pr.*

Diversidad

El tratamiento sintaxonómico más aceptado entre los geobotánicos ibéricos reconoce dos órdenes para esta clase, de los cuales solamente el **orden *Rh-Pr.1 Prunetalia spinosae*** se halla presente en Galicia; el otro orden, *Sambucetalia racemosae* Oberd. ex Passarge 1963, es básicamente orotemplado y de distribución alpino-pirenaica y centroeuropea. Aunque en el pasado se pretendió reconocer en Galicia una alianza subordinable a este segundo orden, la *Rubion subatlanticum* Tüxen 1952 (Bellot 1968: 248), en base a la frecuencia de formaciones dominadas por *Rubus sp. pl.*, lo cierto es que este tipo de comunidades son claramente más continentales y subalpinas (orotempladas), condiciones que sí permiten su presencia en los Pirineos pero que en modo alguno alcanzan Galicia. La **alianza *Rh-Pr.1.1 Pruno spinosae-Rubion ulmifolii*** es la mejor representada y más diversificada en nuestro territorio. Corresponde a matorrales espinosos y zarzales, tanto eurosiberianos como mediterráneos, desarrollados sobre suelos moderadamente ricos en nutrientes, de pH próximos a la neutralidad o claramente básicos y a menudo arcillosos; por ello se encuentran preferentemente en la Galicia centro-oriental, asociados a sustratos calizos o a depósitos continentales de edad terciaria (Terra-Chá, Depresión de Lemos, A Limia, etc.). También se encuentran situaciones favorables en posiciones traseras de complejos dunares costeros (trasdunas y dunas fósiles), por lo que existe también representación de esta alianza a lo largo de muchos puntos del litoral. Estos espinales gallegos se pueden repartir en dos subalianzas.

En primer lugar, la **subalianza *Rh-Pr.1.1.A Lonicero periclymeni-Rubion ulmifolii***: abarca los espinales eurosiberianos desarrollados bajo bioclima

templado desde los pisos termo- al supratemplado. Está diversificada en nuestro territorio en, al menos, 3 asociaciones.

♣**As. Rh-Pr.1.1.A.1 *Tamo communis-Rubetum ulmifolii*** Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 [= *Rubo ulmifolii-Tametum communis* Tüxen.& Oberdorfer 1958]

Una asociación con morfología de espinal-zarzal, esto es, conformada por diversas especies arbustivas espinescentes, que suele enmarañarse con lianas o con la propia ramificación de las *silvas* (*Rubus sp. pl.*). Se distribuye ampliamente por los pisos termo- y mesotemplado del territorio Cantabroatlántico desde el País Vasco hasta Galicia, aunque es mucho más frecuente en la mitad oriental de toda esa franja. En nuestro país su presencia está mayoritariamente asociada a la existencia de sustratos calizos, formando orlas de bosques o microbosques, ya sean perennifolios y esclerofilos, como los de *Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae* (ver *Qu-il.1.1.B.2*), o caducifolios, como robledales meso-eutrofos o bosques mixtos de las alianzas *Pulmonario-Quercion* (*Qu-Fa.1.2*) o bosques mixtos de la *Dryopteridio-Fraxinion* (*Qu-Fa.1.3*). **Composición florística:** *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Clematis vitalba*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Lonicera periclymenum*, *Cornus sanguinea*, *Rosa nitidula*, *Dioscorea communis* (= *Tamus communis*). **Inventarios:** se han publicado inventarios en Giménez de Azcárate *et al.* (1996), todos ellos levantados en distintos puntos de la provincia de Lugo y casi sin excepciones localizados en puntos donde hay rocas calizas como sustrato geológico, desde Mondoñedo hasta la Serra do Courel. Otros testimonios de esta asociación han surgido de estudios de tesis doctorales no publicados, pero que testifican su presencia en puntos de las sierras orientales como Ancares (Silva-Pando 1990) o Pena Trevinca en Ourense (Ortiz 1986); si fueron publicados ya en este siglo algunos inventarios recogidos en las montañas de O Cebreiro y O Courel (Rodríguez-Guitián & Amigo 2009), varios más de los piedemontes de Os Ancares (Rodríguez-Guitián *et al.* 2014), incluso otros en elevaciones propias del piso supratemplado y en asomos calizos que sustentan bosques de haya, como señaló también Rodríguez-Guitián (2011) en diversas localidades de Pedrafita do Cebreiro.

Siendo una asociación que se extiende por un territorio tan amplio, lógicamente muestra cierta variabilidad geográfica en su composición florística. Como destacaron Giménez de Azcárate *et al.* (*op. cit.*), las formaciones de *Rh-Pr.1.1.A.1* que se presentan en Galicia muestran un cierto empobrecimiento con respecto a lo conocido en País Vasco, Cantabria o el oriente asturiano, por ausencia en nuestro territorio de algunos arbustos comunes en esas zonas más orientales. Aparte de eso, en los espinales gallegos de esta asociación se han reconocido dos versiones distintas a nivel de subasociación: hay una versión oligótrofa, presente sobre sustratos ácidos, claramente minoritaria y que muestra el elenco florístico más pobre en arbustos y herbáceas (subas. *loniceretosum periclymeni*); pero también destacamos la versión calcícola, algo más rica en arbustos del género *Rosa* y que

cuenta con algunas otras especies que faltan en los espinales de esos territorios cántabro-vascónicos como *Origanum virens*, *Omphalodes nitida* o *Helleborus foetidus*. Esta segunda se distinguió como subas. *origanetosum virentis*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** este tipo de arbustales preforestales espinosos se contemplan integrados en el código S3511 [F3.111] “Matorrales de endrinos y zarzas”.

♣As. *Rh-Pr.1.1.A.2 Asparago aphylli-Prunetum spinosae* Izco, Amigo & Pulgar 2006

Se trata de una asociación de espinales de distribución costera, a menudo asentada sobre suelos influenciados por el aporte de cationes por el espray marino, típico de las costas batidas, y en ocasiones por el enriquecimiento en calcio biogénico procedente de caparazones de moluscos presentes en sustratos sedimentarios de origen dunar que se extienden hacia tierra adentro. Se localiza solamente en el piso termotemplado ya que todos sus ejemplos conocidos se encuentran por debajo de los 100 m s.n.m. En su estructura suele dominar el *abruñeiro* (*Prunus spinosa*) y a diferencia de espinales no costeros es muy escaso, o nulo, en rosales (*Rosa sp. pl.*). No faltan tampoco las lianas ni la abundancia de *Rubus ulmifolius* para contribuir a formaciones impenetrables. Se localiza en áreas costeras de A Coruña y Pontevedra. **Composición florística:** *Prunus spinosa*, *Asparagus aphyllus*, *Lonicera periclymenum*, *Crataegus monogyna*, *Rubia peregrina*, *Ulex grex europaeus*, *Hedera hibernica*. **Inventarios:** todos los inventarios publicados hasta el presente se encuentran en el trabajo de su descripción original (Izco *et al.* 2006), ya que se trata de una asociación al parecer exclusivamente gallega. No hay indicios de que se encuentre en Portugal (Costa *et al.* 2012), y tampoco parece viable su presencia en la costa cantábrica (ni siquiera en la provincia de Lugo) por ausencia de su especie mejor bioindicadora: *Asparagus aphyllus*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede integrar en la misma unidad genérica utilizada para la asociación anterior: S3511 [F3.111] “Matorrales de endrinos y zarzas”.

♣As. *Rh-Pr.1.1.A.3 Mercurialidi perennis-Rosetum villosae* Rodríguez-Gutián & Amigo 2009

Se trata de una asociación de espinal ligada a los afloramientos de rocas carbonatadas del piso supratemplado hiperhúmedo en territorios orocantábricos occidentales (distritos Altonarceense, Ancarés y Coureliano), que se desarrolla como orla de hayedos meso-éutrofos. Son formaciones arbustivas o arborescentes ya que con frecuencia participan fanerófitos (como avellano, acebo o serbal de cazadores) de talla entre 1,8 y 6 m de altura, aunque su mejor bioindicadora (*Rosa villosa*) no sobrepasa los 2 m de talla; por ello cuentan a menudo con especies herbáceas acompañantes que son propias de ambiente nemoral o de orlas herbáceas de bosques montanos. Otra diferencia con respecto a espinales de los pisos inferiores es que son mucho menos enmarañados por menor participación

de lianas; aparte la hiedra (que deberá interpretarse como *Hedera hibernica* y no como *H. helix* según figuraba en la publicación original) y la madreselva (*Lonicera periclymenum sensu lato*) no se encuentran más fanerófitos escandentes, **Composición florística:** *Rosa villosa*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Mercurialis perennis*, *Daphne laureola*, *Helleborus foetidus*, *Brachypodium rupestre*, *Euphorbia amygdaloides*. **Inventarios:** se reunieron apenas 10 inventarios en la publicación de su descripción (Rodríguez-Guitián & Amigo 2009), que reflejan una presencia discreta por zonas altas de los montes de Cebreiro y Courel. Con posterioridad aún se recopiló algún inventario más en la Reserva da Biosfera de Os Ancares lucenses (Rodríguez-Guitián *et al.* 2014). Aunque en su descripción se planteó como una “asociación provisional” dado lo reducido geográficamente de su extensión territorial, con el tiempo se ha consolidado como una asociación firme, que ocupa su territorio concreto, responde a condiciones bioclimáticas, edáficas y dinámicas precisas y por ello sus autores reafirmaron su estatus tipificándola (Rodríguez-Guitián & Amigo 2020) para subsanar esa condición de provisionalidad. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es viable aplicarle un código de nivel 4 como es S351 [F3.11] “Espinales medioeuropeos sobre suelos ricos”, para diferenciar esta asociación supratemplada y con menor participación de fanerófitos caducifolios espinosos, como los que se citan en la descripción del código S3511.

♣**As. Rh-Pr. 1.1.A.X Otras.** Hay otra comunidad de espinal denso y de bajo porte que se describió de zonas costeras de Cantabria (Herrera 1995) y que recibió el nombre de *Smilaco asperae-Rosetum pimpinellifoliae* Herrera 1995. Entre sus características se puede citar su pertenencia al piso termotemplado resaltada por la presencia de especies lianoides termófilas (*Rubia peregrina*, *Smilax aspera*) y su ligazón a suelos arenosos de dunas fósiles; aunque cuenta con especies propias de la alianza, como *Rubus ulmifolius* o *Ligustrum vulgare*, su principal bioindicadora es el rosal enano de *Rosa pimpinellifolia*, y una compañera constante que es una especie de brezo habitual sobre suelos neutro-básicos, como *Erica vagans*. Aunque no se han publicado inventarios que reflejen su presencia en Galicia, existen formaciones muy similares en áreas costeras cantábricas del norte de Galicia, desde Valdoviño hasta la ría del Eo, en las que se pueden encontrar todas las especies citadas salvo el aligustre. También se conocen formaciones sabulícolas presididas por la misma *R. pimpinellifolia* en posiciones de transición duna-gris/matorral-humícola, que podrían corresponder con una nueva comunidad propia de las costas gallegas (Costa da Morte, básicamente), vicariante de la asociación cántabra, en la que ya no aparecen *S. aspera*, *L. vulgare* ni *E. vagans*. Tanto la condición de los espinales enanos costeros del N de Galicia como la de los de la parte atlántica precisarán de sus correspondientes estudios. También dentro de esta misma subalianza hay que incluir una comunidad insuficientemente estudiada, razón por la cual no ha recibido ningún nombre fitosociológico y fue publicada como Comunidad de *Rhamnus alaternus*

(Rodríguez-Gutián *et al.* 2007); se trataba de un único inventario que se encontró en el tramo inferior del valle del río Eo, correspondiente al piso termotemplado, y que quedó reflejado como otra muestra de formaciones arbustivo-boscosas lauroides, presentes en numerosos puntos de la costa norte y oeste de Galicia. Este arbustal estaba presidido por el aladierno (*Rhamnus alaternus*), al que acompañaban *Prunus spinosa* y *Rubus sp.*, junto con especies del brezal-tojal próximo, por lo que tal esbozo de comunidad fue incluido dentro de la *Rh-Pr.1.1.A*. Aunque el aladierno es común en matorrales espinosos y, sobre todo, encinares, a lo largo de las costas vascas, cántabras y astur-orientales, su presencia en la Galicia costera es escasísima y conocida solamente en contados puntos de la Mariña lucense. Habrá que reunir más información sobre estas formaciones para saber si pueden constituir o no una asociación concreta.

La otra **subalianza *Rh-Pr.1.1.B*** *Rosenion carioti-pouzinii*, es propia del bioclima mediterráneo, aunque en Galicia puede llegar a presentarse en algunos puntos del templado. La consideramos presente principalmente por una asociación.

♣**As. *Rh-Pr.1.1.B.1*** *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* Rivas-Martínez & Arnaiz in Arnaiz 1979

Esta es una comunidad de espinales de marcado carácter mediterráneo que fue descrita del centro de la P.Ib., donde se establecía como orla o etapa de sustitución de robledales-fresnedas en las estribaciones de la Sierra del Guadarrama. En Galicia se ha identificado esta comunidad en el principal tramo de territorio con bioclima mesomediterráneo, como es la parte más oriental del valle del Sil, en el límite con León, pero también se han estudiado presencias en la Terra de Lemos, territorio de carácter templado submediterráneo fuertemente termófilo. Se suele presentar en formaciones densas de apreciable extensión, aunque de talla no rebasan habitualmente los 4 m, preferentemente asociadas a los sustratos calizos que tan abundantes se muestran en el tramo oriental de Valdeorras. Destaca en ellos la gran variedad de rosales silvestres presentes, que la convierten en la comunidad más rica en especies del género *Rosa* que se conoce en Galicia; por esta causa, este tipo de arbustada produce una gran cantidad de frutos carnosos, lo que le da relevancia como soporte de comunidades de paseriformes frugívoros.

Composición florística: *Rosa micrantha*, *Rosa corymbifera*, *Rosa nitidula*, *Rosa pouzinii*, *Crataegus monogyna*, *Prunus mahaleb*, *Clematis vitalba*, *Rubus grex ulmifolius*. **Inventarios:** se pueden encontrar abundantes muestras de esta asociación en el trabajo de Giménez de Azcárate *et al.* (1996) que proceden del Parque Natural “Serra da Enciña da Lastra”, así como otros tomados en la comarca lucense de Terra de Lemos (Romero-Buján 1993). Como se explica en la primera de las publicaciones citadas, existen variaciones entre las formaciones gallegas con respecto a las guadarrámicas. Tales diferencias se han interpretado como subasociaciones diferentes de la típica. La *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* estudiada en la Serra da Enciña da Lastra se comporta como orla y etapa

sustituyente de los encinares calcícolas de ese territorio (*Qu-il.1.1.B.X* Otras) y se distinguió como subasociación *pistacietosum terebinthi*, porque en ella suelen participar especies arbustivas típicas de esos encinares mesomediterráneos (*Pistacia terebinthus*, *Phillyrea angustifolia*, *Lonicera etrusca*). En el caso de las comunidades de la depresión de Lemos se constató la presencia habitual de taxones como *Quercus robur*, *Ulex europaeus*, *Osyris alba* o *Daphne gnidium*, lo que justificó la descripción de la subasociación *daphnetosum gnidii*. Estos espinales meridionales lucenses se comportan como etapa serial de bosques temporihigrófilos (fresnedas con robles) desarrollados bajo bioclima templado, pero con muy marcado carácter submediterráneo. Giménez de Azcárate *et al.* (*op. cit.*) eran de la opinión de que entre esos espinales de Monforte de Lemos y los de la Serra da Enciña da Lastra podrían existir más representaciones a lo largo del valle del Sil, aprovechando áreas de fondo de valle cubiertas por depósitos sedimentarios, catalogables climáticamente como del piso mesomediterráneo. Este fue el sentido que se le dio a algún inventario recogido en el municipio de Sobradelo (Or) por Ortiz (1986) en un trabajo previo. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no hay un código que recoja plenamente las particularidades de esta comunidad; lo más próximo podría ser el S3552 [F3.222] “Espinales caducifolios submediterráneos del occidente Ibérico”, pero el calificativo submediterráneo se queda insuficiente, ya que sus mayores representaciones se dan en bioclima netamente mediterráneo.

La **alianza Rh-Pr.1.2 *Frangulo alni-Pyrion cordatae*** se distingue de la anterior por desarrollar arbustadas espinosas oligótrofes, es decir, acidófilas o desarrolladas sobre suelos pobres en bases. Fueron descritas de territorios cántabro-atlánticos, desde el País Vasco hasta Asturias occidental, y su presencia en Galicia, aunque pobremente documentada, hay que reconocerla como indiscutible. Representada por una única asociación.

♣**As. Rh-Pr.1.2.1 *Frangulo alni-Pyretum cordatae*** Herrera, F. Prieto & Loidi 1991

Asociación silicícola que se muestra como orla de robledales acidófilos termo- y mesotemplados; se reconocen claramente en la serie de los galaico-septentrionales de la *Blechno spicant-Quercetum roboris* (*Qu-Fa. 2.1.A.1*) y posiblemente también pueda presentarse asociada a otros bosques caducifolios en la Galicia central y meridional, que habría que definir. Son arbustadas menos espinescentes en general que las de la alianza *Rh-Pr.1.1*, en las que las especies de *Rosa sp. pl.* son mucho más escasas o inexistentes; pero ejercen un papel similar al de las asociaciones de aquélla en la dinámica sucesional de los bosques en cuyas series se insertan. Alcanzan a presentarse en el norte de Portugal (Costa *et al.* 2012). **Composición florística:** *Pyrus cordata*, *Frangula alnus*, *Erica arborea*, *Lonicera periclymenum*, *Ulex europaeus*. **Inventarios:** hasta el presente apenas se han publicado inventarios de su presencia en Galicia con la excepción de tres muestras

de la Reserva da Biosfera de Os Ancares (Rodríguez-Gutián *et al.* 2014); por trabajos inéditos también había testimonio de su existencia en el Parque Natural do Xurés (Pulgar 1999). Pero sí se ha reconocido su presencia en obras descripciones recientes, como en Amigo *et al.* (2016), que lo identificaron en la cuenca del río Mandeo, o la de Amigo *et al.* (2017) ligándolos a la presencia de la serie de los robledales de la *Blechno spicant-Quercetum roboris*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede aplicar el código S353 [F3.13] “Espinales atlánticos de suelos pobres”. A este código se vinculan dos subunidades de nivel 5, pero las definiciones de los contenidos en ambas no encajan bien con esta asociación; la del código S3532 [F3.132] “Arbustadas de arraclán, serbal y madreSelva” podría valer para una versión montana de esta asociación.

Rh-Pr.1.X Otras. Alianza *Rhamno alpini-Berberidion vulgaris* Br.-Bl. *ex* Rivas-Martínez 2011. La presencia de esta alianza en Galicia, de ser considerada, es muy residual. Se trata de una alianza que engloba comunidades de matorrales seriales caducifolios y espinescentes, claramente supra-orotempladas y un tanto continentalizadas y con preferencia por sustratos meso-éutrofos; esto quiere decir que se presentan orlando bosques montano-subalpinos en las cordilleras Pirenaica y Cantábrica, con alguna expansión al Sistema Ibérico y casi exclusivamente sobre sustratos calizos. Con esa tendencia ecológica y biogeográfica, se le reconoce una asociación que se presenta en la cordillera Cantábrica y de la que podría llegar una representación a Galicia: la asociación *Pruno spinosae-Berberidetum cantabricae* Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984. Está caracterizada por especies arbustivas calcífilas resistentes a las heladas como *Rhamnus alpina*, *Rhamnus cathartica* y, sobre todo, *Berberis vulgaris* subsp. *cantabrica*, rango subespecífico no reconocido por *Flora Iberica* pero reivindicado por Rivas-Martínez *et al.* (1986a). Salvo la primera de estas especies, los otros dos arbustos son conocidos por su presencia en zonas de afloramientos calizos por encima de los 1000 m de altitud en la Serra do Courel. No se han llegado a publicar inventarios que sustenten la condición gallega de la asociación, pero tal vez alguna búsqueda más intensa por zonas elevadas de esa sierra, en especial en los resaltes calizos que pasan por el valle de Visuña (Folgosodo Courel) pudiera dar resultado positivo. Las presencias de esta especie en los Montes Aquilianos (Willkomm & Lange 1874, Nieto-Feliner 1985) en ambientes similares al de la localidad lucense (Izco *et al.* 1983), apoyarían esta posibilidad.

CLASE 68 ALNETEA GLUTINOSAE

CL. ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. & Tüxen *ex* Westhoff, Dijk & Passchier 1946

OR. Al-gl.1 *Alnetalia glutinosae* R. Tüxen 1937

AL. Al-gl.1.1 *Alnion glutinosae* Malcuit 1929

SUBAL. Al-gl.1.1.A *Salici atrocineriae-Alnenion glutinosae* Rivas-

Martínez, T.E. Díaz & F. Prieto 2011

♣As. *Al-gl.1.1.A.1 Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae* T.E. Díaz & F. Prieto 1994

♣As. *Al-gl.1.1.A.X Otras*

Flora característica

Alnus glutinosa, *Carex laevigata*, *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, *Carex pseudocyperus*, *Dryopteris carthusiana*, *Salix aurita*, *Thelypteris palustris*.

Definición

Vegetación arbórea que reúne bosques pantanosos deciduos, dominados por alisos y sauces, propios de zonas permanentemente inundadas o, si llegan a secarse en superficie, con un nivel freático siempre próximo a ella; se incluyen también formaciones arboladas turfófilas que suelen estar dominadas por abedules. La influencia de las aguas estancadas condiciona la formación de suelos de tipo *anmoor*, con nula aireación y muy escasa deposición de sedimentos alóctonos, estableciendo una clara diferenciación frente a los bosques de ribera, ligados a aguas fluyentes (Clase 76 *Qu-Fa*). Otro aspecto diferencial es que los bosques pantanosos muestran menor diversidad arbórea con relación a los riparios, con un sotobosque discontinuo también más pobre en especies herbáceas y dominado por grandes cárices y hemicriptófitos amacollados. Se encuentran repartidos por toda la región Eurosiberiana, con más profusión en las provincias atlánticas, pero alcanzando también zonas de la región Mediterránea occidental, como el sur de Portugal.

La VOE reconoce esta clase como euroasiática, aunque, para las tres grandes unidades en que la divide, admite una de alisedas y dos de abedulares; en la P.Ib. también se considera la opción de bosques pantanosos dominados por sauces.

Diversidad

Todas las formas de bosques pantanosos que se han citado en la P.I. se integran en el **orden** *Al-gl.1 Alnetalia glutinosae* que comprende formaciones dominadas por alisos (*Alnus glutinosa*) o sauces (*Salix atrocinerea* casi exclusivamente). Dentro de éste, se considera una única **alianza** *Al-gl.1.1 Alnion glutinosae* que corresponde con alisedas de inundación permanente a nivel de su rizosfera, más que a bosques estrictamente turfófilos. Siendo un tipo de bosque ampliamente extendido por Europa, se ha distinguido para los territorios cántabro-atlánticos una **subalianza** *Al-gl.1.1.A Salici atrocinerae-Alnenion glutinosae* que se diferencia por la ausencia de especies propias de *Al-gl.1.1* en territorios de Centro y Norte de Europa como *Carex elongata*, *Dryopteris cristata* o *Salix cinerea*; por el contrario sirven de diferenciales a esta subalianza plantas propias de territorio cántabro-atlántico o mediterráneo ibérico-occidental como *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, *Peucedanum lancifolium* y *Salix atrocinerea*.

♣As. *Al-gl.1.1.A.1 Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae* T.E. Díaz & F. Prieto 1994

Bosques pantanosos, dominados por alisos cuando están menos alterados, o alternando con sauces si han sufrido mayor presión antrópica; pueden verse sometidos a un cierto fluir del agua durante períodos invernales de desbordamiento de los ríos, pero durante la época estival están desconectados de la dinámica fluvial y presentan una lámina de agua estancada. La cobertura de copas suele ser continua y el sotobosque se encuentra dominado por macollas de grandes cárices acompañados de helechos (también proclives a formar macollas) y diversos helófitos, especialmente propios de la clase *12 Ma-Ph*. Se originan en depresiones, llanuras de inundación y márgenes de grandes ríos o tramos de desembocadura, donde la topografía y la escasa o nula percolación facilita una inundabilidad permanente o casi. **Composición florística:** *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Carex laevigata*, *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, *Carex pseudocyperus*, *Cirsium palustre*, *Dryopteris carthusiana*, *Galium palustre*, *Juncus effusus*, *Limniris pseudacorus*, *Mentha aquatica*, *Osmunda regalis*, *Peucedanum lancifolium*, *Scutellaria minor*, *Solanum dulcamara*, *Thelypteris palustris*. **Inventarios:** hay recopilado un conjunto numeroso de muestras de esta asociación en Amigo *et al.* (2004); en general reflejan bosques asociadas a tramos inferiores de ríos en planicies costeras previas a su desembocadura, dentro de los pisos termo- y mesotemplado inferior, aunque un conjunto amplio de muestras procede de llanuras rellenas de depósitos arcillosos poco permeables de edad cenozoica situadas en el sector Galaico-Interior (Terra Chá, Val de Lemos); así alcanzan niveles del piso mesotemplado superior. Algún ejemplo más de este tipo de bosque fue detectado por Rodríguez-Gutián *et al.* (2007), mostrando cómo un bosque pantanoso, en cantiles rezumantes junto al mar, puede incluso integrar especies halófilas en su seno. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un código de nivel 5, T1512 [G1.412] “Alisedas pantanosas oligotróficas”, en cuya descripción se establece una distribución “por regiones silíceas de clima atlántico” que incluiría, de manera tácita, su presencia en Galicia.

♣As. *Al-gl.1.1.A.X Otras*. En una recopilación de información sobre vegetación del sector Galaico-Portugués (Rivas-Martínez *et al.* 2014) se incluyó como presente en tal unidad corológica, sin respaldo alguno de inventarios, la asociación *Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae* Neto, Capelo, J.C. Costa & Lousã 1996. Aunque es cierto que en lugares en los que se desarrolla la *Al-gl.1.1.A.1* se pueden encontrar rodales de dominio exclusivo de *salgueiro* (*Salix atrocinerea*), entendemos que estos deben ser interpretados como fases alteradas de alisedas preexistentes originadas, principalmente, por el drenaje temporal de la zona anegada y su posterior abandono. La subsecuente recuperación del arbolado pasa, en estos casos, por una primera fase dominada por el sauce común. Sin embargo, la *Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae* fue descrita como una asociación

endémica del territorio Ribatagano-Sadense, esto es, del centro-sur de Portugal en los tramos inferiores de los ríos Tajo y Sado (Neto 2002) en bioclimas termomediterráneos y situada en ambientes estuarinos antiguamente utilizados como cultivos de arrozal. Florísticamente, cuentan con una mayor presencia de *Phragmites australis* y además, en su composición participa un taxón ibérico meridional (*Salix salviifolia* subsp. *australis*), que no alcanza el territorio Galaico-Portugués. Por ello su presencia en Galicia debe ser desechada.

Por otro lado, diversas fuentes han citado la presencia de abedulares asentados sobre suelos orgánicos en diferentes territorios de Galicia, como la cuenca alta del río Miño (Ramil-Rego *et al.* 2005), la Sierra de Xistral (Izco & Ramil-Rego 2001, Rodríguez-Guitián *et al.* 2009b), la Sierra de Ancares (Rodríguez-Guitián *et al.* 2014) y los Montes do Invernadeiro (Rodríguez-Guitián *et al.* 2020a). Posiblemente, a estas localizaciones habría que sumar algunas del Macizo de Trevinca-Sanabria (Ortiz 1986, Rodríguez-Guitián & Bariego 2009) y de las montañas de límite ourensano-portugués (Honrado 2003). Debido al particular ambiente ecológico en el que crecen estos bosques (bordes de turberas, llanuras aluviales con encharcamiento permanente o casi, bordes de sistemas lagunares en proceso de colmatación), su estrato inferior presenta un aspecto característico, con gran abundancia de briófitos del género *Sphagnum* y ciperáceas (*Carex echinata*, *C. laevigata*) y gramíneas (*Deschampsia cespitosa*, *Molina caerulea*) higrófilas. Rodríguez-Guitián *et al.* (2012) denominaron a estas formaciones “abedulares higró-turfófilos”, de los que serían representativos tres inventarios recogidos en la vertiente lucense de la Sierra de Ancares, que fueron publicados en un trabajo posterior (Rodríguez-Guitián *et al.* 2014: tabla 10), junto a otro tomado en el Parque Natural do Invernadoiro (Ourense), dado a conocer por Rodríguez-Guitián *et al.* (2020b). Los bosques turbosos dominados por abedules están bien documentados en el continente europeo, existiendo información sobre ellos en diversas áreas de su extremo SW, como el Reino Unido (Rodwell 1991), Francia (Richard, 1961; Adriaens, 2001a, 2001b; Bensettiti *et al.* 2001; Renaux 2012, 2014) o las Ardenas (Mériaux *et al.*, 1980). Recientemente, Carrillo *et al.* (2023) han descrito una asociación de la vertiente S del Pirineo Central, aunque un poco antes ya se había citado la presencia de abedulares con una ecología similar del N de Navarra (Peralta *et al.* (2018). En todos estos casos, la ubicación sintaxonómica propuesta para estas formaciones arboladas es la alianza *Betulion pubescentis* Lohmeyer & Tx. ex Oberd. 1957), perteneciente al orden *Sphagno-Betuletalia pubescentis* Scamoni & Passarge 1959, incluido en esta misma clase *Al-gl*. Con estos antecedentes, la clarificación del estatus fitosociológico de estos bosques galaicos higró-turbosos de abedul es otro asunto que añadir a la lista de temas pendientes de la geobotánica gallega.

CLASE 71 SALICETEA PURPUREAE

CL. SALICETEA PURPUREAE Moor 1958 [= *Salici purpureae-Populetea nigrae* (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez & Cantó 2002 *pro parte*]

OR. Sa-pu.1 Salicetalia purpureae Moor 1958

AL. Sa-pu.1.1 Salicion salviifoliae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

♣**As. Sa-pu.1.1.1 Salicetum salviifoliae** Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

♣**As. Sa-pu.1.1.2 Salicetum lambertiano-salviifoliae** Rivas-Martínez 1965 *corr.* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata

Flora característica

Salix alba, *Salix atrocinerea*, *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, *Salix fragilis*, *Salix neotricha*, *Salix purpurea*, *Salix* × *rubens*, *Salix salviifolia*, *Salix* × *secalliana*, *Salix triandra* subsp. *discolor*, *Salix viminalis*.

Descripción

Clase de vegetación leñosa compuesta por árboles o grandes arbustos principalmente sauces (género *Salix*), que construyen micro-(meso)bosques en las márgenes de ríos en sus tramos de márgenes pedregosas o cascajos, donde los acarreo de sedimentos no han desarrollado el típico suelo aluvial propio de los tramos medios-bajos en los ríos de caudal importante. Por ello se pueden encontrar saucedas propias de esta clase en dos tipos de tramos fluviales diferentes: por un lado, en los tramos juveniles, torrenciales y de cabecera, donde fácilmente hay márgenes fluviales irregulares rocoso-pedregosos con irregular y escaso desarrollo edáfico, coincidiendo con pisos supra- y orotemplados. Por otro lado, marcando el lecho menor de ríos caudalosos en sus tramos medios y bajos, lecho que se inunda en las crecidas y que soporta importante erosión que impide formación de suelo profundo y continuo; este tipo, frecuente en los ríos de la región biogeográfica Mediterránea, es más propio de pisos termo- y mesotemplado (o mesomediterráneo, como es el caso más frecuente en Galicia). Se trata de una clase ampliamente repartida por la Europa templada y hasta boreal, pero también ampliamente diversificada en el territorio mediterráneo occidental. En diversas aproximaciones sintaxonómicas se ha considerado no como una clase independiente sino como un orden *Salicetalia purpureae* subordinado a una clase con concepto más amplio de vegetación riparia arbustivo-arbórea: la clase *Salici purpureae-Populetea nigrae*. Actualmente hay más partidarios de desgajar estos bosques riparios a base de sauces como clase independiente del resto de los bosques aluviales (Loidi 2020a) argumentando que las saucedas de *Sa-pu* carecen del numeroso contingente florístico de hemisporófitos, caméfitos y geófitos nemorales que acompañan a los bosques aluviales. Esta inferior riqueza florística sería consecuencia de la amplia fluctuación del caudal fluvial que caracteriza los

ambientes anteriormente comentados y las características poco evolucionadas de los suelos sobre los que se desarrollan estos bosques. Este criterio lo comparte también la VOE admitiendo una clase *Salicetea purpureae*, pero reconociendo también otra clase aparte para los bosques aluviales con el nombre de “*Alno glutinosae-Populetea albae* Fukarek & Fabijanic 1968”.

Diversidad

No es una clase muy representada en Galicia. Toda su diversidad en la P.Ib. se remite a un único **orden Sa-pu.1 *Salicetalia purpureae***; dentro de él se le reconocen hasta seis alianzas a lo largo de la P. Ib. pero solamente una de ellas está representada en Galicia: la **alianza Sa-pu.1.1 *Salicion salvifoliae***, que es una alianza netamente endémica del occidente peninsular. A ella le atribuimos un máximo de dos asociaciones, una claramente testificada y que corresponde a saucedas de tramo fluvial medio-bajo, y otra reconocida de forma absolutamente puntual en los límites administrativos de Galicia.

♣As. Sa-pu.1.1.1 *Salicetum salvifoliae* Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

Es una de las principales asociaciones de saucedas riparias que se pueden reconocer en los ríos del territorio mediterráneo ibérico occidental desde la cuenca del Tajo a la del Miño. Son arboledas con tamaño de micro- a mesobosques, dominadas claramente por *Salix salvifolia*, cuyo color cinéreo de follaje lo hace claramente distinguible de la especie de sauce más abundante en Galicia y acompañante de los bosques aluviales: *Salix atrocinerea*. Esta comunidad se caracteriza en toda su área de distribución por asentarse claramente sobre lechos fluviales de sustrato silíceo ácido, matiz que sirve para diferenciarla de la segunda asociación (*Sa-pu.1.1.2*). **Composición florística:** *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe crocata*, *Phalaris arundinacea*, *Salix atrocinerea*, *Salix salvifolia*, *Salix ×secalliana*, *Solanum dulcamara*. **Inventarios:** se han publicado muestras demostrativas de esta asociación en el trabajo de Amigo (2005), con testigos situados a lo largo del corredor fluvial Miño-Sil, desde la entrada del Sil en Galicia hasta el Baixo Miño, a la altura del concello de Arbo. También se aportaron muestras localizadas en los tramos finales de afluentes del Sil (ríos Návea o Xares). Según la propuesta de Rodríguez-Guitián & Ramil-Rego (2007), los lugares muestreados a lo largo del valle del Sil y los tributarios citados se sitúan dentro de la franja bioclimáticamente mesomediterránea del territorio gallego, mientras que las situadas aguas abajo de la confluencia del Río Cabe con el Sil se encuentran dentro del piso termotemplado. Como se comenta en el estudio de Amigo (*op. cit.*), esta asociación debió mostrar una presencia mucho más continua en Galicia antes de la construcción de los numerosos embalses hidroeléctricos que anegaron grandes tramos de los ríos Miño y Sil, así como de muchos de sus principales tributarios. El resultado es una representación que apenas alcanza una superficie estimada de entre 5 y 10 has. **Correspondencia con hábitats EUNIS:**

hay un código específico que es el S9126 [F9.126] “Saucedas ibéricas de *Salix salviifolia*”.

♣**As. Sa-pu. 1.1.2 *Salicetum lambertiano-salviifoliae*** Rivas-Martínez 1965 *corr.* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata [= *Salicetum angustifolio-salviifoliae* T.E. Díaz & Penas 1987]

Sauceda netamente mediterránea que coloniza riberas de ríos con marcado estiaje, pero soportando importantes avenidas invierno-primaverales. Su distribución mayoritaria es carpetano-leonesa, con una abundante representación en la provincia de León, de donde fue descrita; en ella destaca su representación a lo largo del curso del río Sil desde donde llega a las puertas de Galicia. **Composición florística:** *Equisetum arvense*, *Humulus lupulus*, *Lythrum salicaria*, *Salix atrocinerea*, *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, *Salix neotricha*, *Salix salviifolia*, *Salix* ×*secalliana*, *Salix triandra* subsp. *discolor*. **Inventarios:** hasta el presente apenas contamos con un par de inventarios, procedentes de trabajos diferentes, que testifiquen esta asociación. Esos dos inventarios se localizan en las márgenes del río Sil, en el límite administrativo de Galicia y León, aguas abajo del azud del embalse de Penarrubia, en un corto tramo fluvial situado en el piso mesomediterráneo subhúmedo y a escasos 400 m de altitud. En este paraje situaron su inventario más occidental Díaz & Penas (1987) y el único de esta asociación, inédito, que recopiló Giménez de Azcárate (1993). En su descripción se destacó el detalle de que esta sauceda se caracterizaba por asentarse en sustratos areno-arcillosos o guijarrosos con cierto carácter eutrófico, cuyo origen se encuentra en los afloramientos de materiales carbonatados que atraviesa el Sil en el tramo inmediatamente anterior río arriba. Son buenos indicadores de ese carácter menos ácido del sustrato la participación de *Salix discolor* y *S. angustifolia*, dos taxones no reconocidos por *Flora Iberica* (Blanco 1993) pero que sí hemos aceptado para Galicia siguiendo los criterios de Díaz & Llamas (1987). Cuando se describió esta sauceda fue considerada como una asociación diferenciada de otra también leonesa, que recibió el nombre de *Salicetum purpureo-salviifoliae*, entre otras razones por la separación entre saucedas de márgenes fluviales mediterráneos, guijarrosos y acidófilos (en los que aparece *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*), de los menos acidófilos en los que se muestra el citado *Salix discolor*; al parecer esta discriminación desaparece en buena medida a lo largo de las saucedas carpetanas meseteñas y hasta toledanas, razón por la cual Rivas-Martínez (2011) propuso unificarlas en una sola asociación cuyo nombre fue el de la cabecera de este apartado: *Salicetum lambertiano-salviifoliae*. El taxón *S. purpurea* subsp. *lambertiana*, sólo es reconocido por Blanco (*op. cit.*) con rango varietal y hasta la fecha no ha sido encontrado en Galicia. También fue citada la asociación “*Salicetum purpureo-salviifoliae*” en el estudio de la vegetación de Ancares llevada a cabo por Silva-Pando (1990), razón por la cual se incluyó esta asociación en la recopilación de Izco *et al.* (1999); pero aparte de lo pobremente representado que está el género *Salix* en sus inventarios, todos ellos

están levantados en la parte leonesa de Os Ancares. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el código EUNIS S912 [F9.12] “Arbustedas de *Salix* colinas y de tierras bajas” se diversifica en varias subunidades del nivel 5, pero la escasa diversidad de especies de *Salix* en los ríos gallegos no permite encajar esta *Sapu.1.1.2* en ninguna de ellas. Por esta razón, no es posible una correspondencia más precisa con esta clasificación.

CLASE 74 JUNIPERO SABINAE-PINETEA IBERICAE

CL. JUNIPERO SABINAE-PINETEA IBERICAE Rivas-Martínez 1965 *nom. invers. propos.* Rivas-Martínez 2011 [= *Pino-Juniperetea* Rivas-Martínez 1965; *Junipero sabinae-Pinetea sylvestris* Rivas-Martínez 1965]

OR. Ju-Pi.1 Juniperetalia hemisphaericae Rivas-Martínez & J.A. Molina *in* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

AL. Ju-Pi.1.1 Cytision oromediterranei Tüxen *in* Tüxen & Oberdorfer 1958 *corr.* Rivas-Martínez 1987

♣As. Ju-Pi.1.1.1 Genisto sanabrensis-Juniperetum alpinae F. Prieto 1983 *nom. mut. propos.* Rivas-Martínez 2011

♣As. Ju-Pi.1.1.X Otras

Flora característica

Avenella flexuosa subsp. *iberica*, *Cytisus oromediterraneus*, *Genista sanabrensis*.

Descripción

Clase diseñada para abarcar las comunidades dominadas por gimnospermas, arbóreas o arbustivas, que forman parte, sobre todo, de la vegetación climácica (o edafoxerófila) de los niveles de alta montaña de una parte importante de macizos montañosos de la región Mediterránea occidental. Son formaciones con fisionomía de pinares, sabinares o enebrales, que frecuentemente se presentan en masas abiertas (no sólo en bosques densos y cerrados). Se distribuyen a lo largo de los pisos (supra-)oromediterráneo, o bien (supra-)orotemplado submediterráneo, en áreas con una continentalidad acusada, tanto sobre sustratos rocosos ácidos como calcáreos. Esta vegetación con dominio de gimnospermas acoge numerosos taxones endémicos peculiares de sistemas montañosos que van desde la región Alpino-Pirenaica hasta el norte del Atlas marroquí, incluyendo por tanto las islas Tirrénicas y la P.Ib., que es el territorio donde más diversificada se encuentra. El carácter frío y continental al que se suelen asociar estos bosques y matorrales, junto con el humus poco evolucionado (*tangel*) que suele matizar los suelos bajo estas gimnospermas viviendo en tales condiciones, son muy representativos de numerosas áreas montañosas del interior peninsular: desde el Pirineo Central hasta S^a Nevada pasando por el Sistema Ibérico; sin embargo, hacia el noroeste Peninsular la pérdida paulatina del carácter mediterráneo en el clima y su menor continentalidad hacen que la representación de esta clase en Galicia sea muy exigua y puntual.

Por su parte, la VOE reconoce esta clase, aunque bajo el nombre de “*Junipero-Pinetea sylvestris*”; una discrepancia de nombre que obedece al no reconocimiento por Mucina *et al.* (2016) de las diferentes variedades de *Pinus sylvestris* (*catalaunica*, *iberica*, *pyrenaica*, *nevadensis*, etc.) que defendía Rivas-Martínez (2011) como matices biogeográficos interesantes en la P.Ib. Además, esta clasificación europea (VOE) aplica el concepto de esta clase solamente a los sistemas orográficos mediterráneo-occidentales, descartando su aplicabilidad a formaciones gimnospérmicas “estructuralmente similares” existentes en Alpes, Apeninos, Cárpatos, Alpes Dináricos, etc. macizos para los cuales propone aplicar otras clases (*Pyrolo-Pinetea*, *Erico-Pinetea*, etc.).

Diversidad

La clase está diseñada con dos órdenes: uno para los bosques de las diferentes variedades de *Pinus sylvestris*, o bien los bosques abiertos de sabinas, albares o negrales, que se pueden encontrar en el amplio ámbito geográfico definido para toda la clase. El otro, único que alcanza Galicia, es el **orden Ju-Pi.1 Juniperetalia hemisphaericae**, que abarca comunidades principalmente arbustivas, bien climácicas bien seriales, que pueden presentarse desde S^a Nevada al Sistema Ibérico, pasando por el Sistema Central, y que están formados principalmente por enebrales (especies del género *Juniperus* con hoja acicular) o sabinas rastreras (*Juniperus* de hoja escuamiforme), pero a menudo acompañados por leguminosas *Cytiseae*, orófilas y endémicas; este segundo orden suele estar ligado a los pisos oromediterráneo y orotemplado submediterráneo. En concreto, hay una **alianza Ju-Pi.1.1 *Cytision oromediterranei*** en la que se incluyen las comunidades orófilas, siempre silicícolas, de los macizos montañosos del arco Carpetano-Leonés, Orocantábrico meridional e Ibérico Serrano. Esta alianza es la que biogeográficamente incluye la única asociación gallega de la clase.

♣**As. Ju-Pi.1.1.1 *Genisto sanabrensis-Juniperetum alpinae*** F. Prieto 1983 *nom. mut. propos.* Rivas-Martínez 2011 [= *Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae* F. Prieto 1983]

Asociación de enebrales rastreros en la que se integra *Genista sanabrensis*, diferencial geográfica del piso orotemplado de las montañas del límite galaico-zamorano-leonés. Se trata de una comunidad silicícola y quionófoba, exclusiva de las áreas más elevadas de las montañas del distrito Sanabrés (Macizo de Pena Trevinca, Sierra Segundera, Sierra de la Cabrera, Sierra del Teleno). Ocupa crestas o laderas en las que se acumula poca nieve, pero que están sometidas a períodos prolongados de crioturbación. El ámbito territorial de la asociación está delimitado por la extensión geográfica de *G. sanabrensis*, cuya presencia en Galicia se reduce a las crestas fronterizas entre Ourense, León y Zamora. **Composición florística:** *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*, *Cytisus oromediterraneus*, *Festuca summilusitana*, *Genista sanabrensis*, *Juniperus alpina* (= *J. communis* subsp. *nana*), *Luzula caespitosa*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** contamos con los

datos recopilados del Macizo de Trevinca por Ortiz *et al.* (1997) como único testimonio de su presencia en Galicia. De los territorios castellano-leoneses vecinos existe información de la comarca sanabresa en ese mismo trabajo, de la Sierra de La Cabrera en la tesis de González de Paz (2012) y de la Sierra del Teleno en publicaciones de Fernández-Prieto (1983) y Llamas (1984). Hay una recopilación reciente sobre el área de presencia de esta *G. sanabrensis* en Rodríguez-Guitián (2023) donde se resaltan los descubrimientos localizados en los últimos años que establecen que esta planta no es solo endémica del sector Galaico-Duriense, sino que también alcanza el sector Orocantábrico Occidental; pero no en todos esos casos está *Genista sanabrensis* formando comunidad con enebro rastrero porque, como ya se apuntó en otro capítulo, existe una comunidad de degradación de estos enebrales en la que puede mantenerse *G. sanabrensis* aunque desaparezca el enebro (ver *Ca-Ul.1.1.A.1* en la clase 61). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no existe ningún código que reconozca la peculiaridad de la aparición conjunta del enebro rastrero y la aulaga de Sanabria; como alternativa más generalista podría emplearse el código S2311 [F2.231] “Matorrales de montaña de enebro rastrero (*Juniperus nana*)”, en cuya definición se incluyen “las altas montañas de la P.Ib”.

♣**As. Ju-Pi.1.1.X Otras.** Aunque actualmente está descartada como participante de esta alianza, recordamos que en Izco *et al.* (1999) se incluyó en ella a la asociación “*Festuco graniticolae-Echinopartetum pulviniformis*” cuyos nombre y posición sintaxonómica actuales se han tratado con el código *Cy-sc.1.1.A.2* (clase 65). La razón estriba en el cambio de concepción de la propia clase *Junipero-Pinetea*, que pasó de incluir formaciones orófilas, oromediterráneas u orosubmediterráneas, dominadas por cambriones endémicos (género *Echinopartum* principalmente) representativas de vegetación mediterránea occidental originada en ambientes fríos y continentales, a quedar acotada, posteriormente (Rivas-Martínez *et al.* 2002), a comunidades orófilas con participación de gimnospermas (clase 74 *Ju-Pi*). De esta forma, se excluyeron de esta clase los cambrionales supra-submediterráneos sin enebros, cuyo significado paleogeobotánico diluía en exceso el significado que se quiso destacar con la individualización de la clase *Ju-Pi*.

CLASE 75 QUERCETEA ILICIS

CL. **QUERCETEA ILICIS** Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

OR. **Qu-il.1 Quercetalia ilicis** Br.-Bl. ex Molinier 1934 *em.* Rivas-Martínez 1975

AL. **Qu-il.1.1 Quercion ilicis** Br.-Bl. ex Molinier 1934 *em.* Rivas-Martínez 1975

SUBAL. **Qu-il.1.1.A Quercenion ilicis** Rivas Goday *in* Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960

♣**As. Qu-il.1.1.A.1 Calluno vulgaris-Lauretum nobilis** F. Prieto, Arbesú &

Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto

♣As. **Qu-il.1.1.A.2** *Frangulo alni-Arbutetum unedonis* T.E. Díaz & F. Prieto 1994

♣As. **Qu-il.1.1.A.3** *Holco mollis-Lauretum nobilis* Rodríguez-Gutián, Romero-Franco & Ramil 2007

♣As. **Qu-il.1.1.A.4** *Dioscoreo communis-Lauretum nobilis* Rodríguez-Gutián, Ramil & Romero-Franco 2007 *corr.* Rodríguez-Gutián & al. 2025

♣As. **Qu-il.1.1.A.X** Otras

SUBAL. **Qu-il.1.1.B** *Quercenion rotundifoliae* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 *em.* Rivas-Martínez 1975

♣As. **Qu-il.1.1.B.1** *Erico scopariae-Arbutetum unedonis* Ortiz, Amigo & Izco 1991

♣As. **Qu-il.1.1.B.2** *Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae* (Bellot 1951) Br.-Bl. *ex* Bellot 1968 *corr.* Izco & Fernández-González 1993

♣As. **Qu-il.1.1.B.3** *Lonicero etruscae-Arbutetum unedonis* González de Paz 2012

♣As. **Qu-il.1.1.B.X** Otras

AL. **Qu-il.1.2** *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 *corr.* Rivas-Martínez 1972

SUBAL. **Qu-il.1.2.A** *Quercenion broteroi* Rivas-Martínez 1987

♣As. **Qu-il.1.2.A.1** *Arenario montanae-Quercetum suberis* Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2021

♣As. **Qu-il.1.2.A.2** *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* (Amigo, Izco, J. Gutiérrez & M. Romero) Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2021

♣As. **Qu-il.1.2.A.3** *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* Rivas-Martínez 1987

SUBAL. **Qu-il.1.2.B** *Paeonio broteri-Quercenion rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987

♣As. **Qu-il.1.2.B.1** *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* P. Silva 1970

Flora característica

Arbutus unedo, *Arisarum simorrhinum*, *Asparagus acutifolius*, *Asplenium onopteris*, *Carex depressa*, *Carex distachya*, *Carex hallerana*, *Daphne gnidium*, *Jasminum fruticans*, *Laurus nobilis*, *Lonicera etrusca*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Piptatherum paradoxum*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus lusitanica*, *Quercus lusitanica*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*.

Definición

Vegetación arbórea de meso- y microbosques, o arbustiva de matorrales seriales o de orlas forestales, dominadas por quercíneas perennifolias esclerofilas (encinares, alcornoques, quejigares, coscojares) o bien por planifolias lauroides (lauredales, madroñales, loreras). Muchas de estas comunidades se consideran tipos de bosque climácico de buena parte de la región Mediterránea, especialmente en su mitad occidental desde la península Itálica hasta la Ibérica, incluyendo una franja meridional en Francia y otra septentrional en áreas del Magreb. Tienen una enorme representación en los pisos termo- a supramediterráneo de España y Portugal, con clima netamente mediterráneo, desde semiárido hasta húmedo. También están presentes, aunque en menor medida, por los territorios iberoatlánticos, de bioclima templado, ligados a condiciones peculiares como son posiciones edafoxerófilas (exposición, tipo de sustrato, etc.), variante climática submediterránea, o combinaciones de ambos factores. En Galicia tenemos representación de la clase en las dos unidades bioclimáticas que se dan en nuestro territorio: hay encinares y alcornoques claramente mesomediterráneos, y ejemplos de las mismas arboledas e incluso micro-mesobosques lauroides, en diferentes áreas geográficas de carácter termo-/meso-/(supra)templado. En la clasificación VOE se precisa que esta clase genuinamente mediterránea incluye tanto bosques (incluidos pinares) como formaciones asociadas para las que se ha acuñado el término geobotánico de *maquia* o *macchia*.

Diversidad

Para la división de esta clase en subunidades hemos seguido la clasificación de base de Rivas-Martínez (2011), pero aceptando el criterio planteado por Loidi (2020b) en el sentido de no reconocer un orden *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* independiente. Según esto, tendremos un único **orden Qu-il.1 Quercetalia ilicis** que reunirá toda la diversidad de esta clase para la P.Ib., tanto de bosques como de arbustadas. De las catorce alianzas en que está diversificada la clase en la P.Ib., solamente dos de ellas están representadas en Galicia como es entendible al ser un territorio principalmente templado. La **alianza Qu-il.1.1 Quercion ilicis** representa los micro(meso)bosques de encinas y carrasas ampliamente representadas en la P.Ib. que muestran un carácter edafoxerófilo en el territorio Iberoatlántico, ligados, casi exclusivamente, a sustratos calcáreos, como compensación al predominio de ombroclimas húmedos-hiperhúmedos en este territorio. Los encinares (presididos por *Quercus ilex*) se conocen en territorios iberoatlánticos termo-mesotemplados desde Asturias oriental hasta Euskadi, pero no llegan a Galicia; sí nos alcanzan los carrascales de la “encina ibérica” (*Quercus rotundifolia*) que crecen en los afloramientos calcáreos del oriente de Lugo y Ourense. También hay que identificar con esta alianza formaciones dominadas por el laurel (*Laurus nobilis*) y por el madroño (*Arbutus unedo*), como bosquetes o arbustadas lauroesclerofilos con representación tanto en los pisos termo- y mesotemplado como del mesomediterráneo. Repartida en dos subalianzas.

La subalianza **Qu-il.1.1.A Quercenion ilicis** incluye los bosques esclerofilos o lauriesclerofilos más termófilos de la alianza, representados por los encinares de *Quercus ilex* y *Q. ×gracilis* presentes por los pisos termo- y mesomediterráneo desde Italia hasta territorio Catalano-Provenzal y que se continúan por territorios termo- y mesotemplados desde el País Vasco y Cantabria hasta el centro de Asturias, ligados siempre a sustratos calizos. Ningún encinar de este tipo alcanza Galicia. Sí lo hacen otras formaciones presididas por leñosas perennifolias arborecentes (*Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*) que aparecen como pequeñas manchas en ambientes térmicos y oceánicos del territorio cántabro-atlántico. Estas arbustedas o micro(meso)bosques se interpretan como formaciones termófilas lauroides emparentadas con las que se conformaron en los ambientes subtropicales que existieron en gran parte de la P.Ib., particularmente en las áreas litorales cántabro-atlánticas (Ramil-Rego *et al.* 1998; Honrado *et al.* 2007), hasta finales del Plioceno. Como representantes de ese tipo de vegetación podemos reconocer hasta cuatro asociaciones de bosquetes lauroides, compartidas con Asturias algunas, o con el norte de Portugal otras, que en anteriores propuestas sintaxonómicas se identificaron con una alianza “*Arbuto-Laurion nobilis*”. Es posible que esta representación pueda ampliarse con alguna otra más, descrita del norte de Portugal y posiblemente presente en la Galicia meridional, pero para lo que haría falta realizar más estudios.

♣As. **Qu-il.1.1.A.1 Calluno vulgaris-Lauretum nobilis** F. Prieto, Arbesú & Bueno *in* T.E. Díaz & F. Prieto 1994.

Bosquetes dominados por el laurel exclusivamente, que se instalan en enclaves costeros dispersos, frecuentemente de topografía abrupta, pero al abrigo de los vientos dominantes. Fueron descritos de territorio occidental asturiano confirmándose, posteriormente, su existencia en las costas gallegas de Lugo y A Coruña. Crecen siempre sobre sustratos silíceos, tanto metamórficos como ígneos; en el piso bioclimático termotemplado con regímenes ómbricos subhúmedos o húmedos. Pese a la uniformidad del estrato arbóreo, alberga en su sotobosque una notable variedad de especies tanto de geófitos y hemicriptófitos nemorales como diversas trepadoras. Su rasgo diferencial principal con respecto a otros laureales es la permanente participación de especies propias de los cantiles litorales influenciados por la maresía, típicos de las comunidades de la *Dactylo-Ulicion maritimae* (Ca-Ul.1.2) o la *Crithmo-Armerion maritimae* (Cr-Li.1.1). **Composición florística:** *Asplenium onopteris*, *Brachypodium rupestre*, *Calluna vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Chamaeiris foetidissima*, *Laurus nobilis*, *Lonicera periclymenum*, *Osyris alba*, *Parietaria judaica*, *Polystichum setiferum*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Teucrium scorodonia*; además, como plantas diferenciales propias de cantiles costeros suelen participar: *Crithmum maritimum*, *Festuca pruinosa*, *Leucanthemum pluriflorum*, *Rumex biformis* o *Silene uniflora*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita con base en un único inventario del occidente asturiano

publicado por Díaz González & Fernández Prieto (1994). Posteriormente se dio a conocer una amplia tabla de datos en un estudio de Rodríguez-Guitián *et al.* (2007), que mostró ejemplos de estos lauredales a lo largo de numerosos puntos costeros desde Asturias occidental hasta el borde septentrional de la Ría de Arousa. Poco después, Álvarez Arbesú (2008), amplió la información sobre esta asociación dentro del Principado de Asturias. Por el momento, se trata de una asociación endémica de los sectores Galaico-Asturiano y Galaico-Portugués. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el epígrafe S518 [F5.18] “Matorrales arborecentes de *Laurus nobilis*” ha sido empleado en territorios vecinos (Portugal, Asturias) para formaciones similares, pero su texto descriptivo solo contempla su presencia en las islas mediterráneas centro-occidentales (Malta, Sicilia, Cerdeña); tampoco diferencia entre situaciones litorales o interiores.

♣As. **Qu-il.1.1.A.2 *Frangulo alni-Arbutetum unedonis*** T.E. Díaz & F. Prieto 1994

Arbustedas o microbosques dominados por el madroño (*Arbutus unedo*) pero que se extienden esparcidamente por distintas cuencas fluviales que vierten al mar Cantábrico o bien al Golfo Ártabro. Se conoce su presencia por la mitad occidental del sector Galaico-Asturiano y las partes basales del Picoeuropeo-Ubiñense (Díaz-González & Fernández Prieto 1994, Rodríguez-Guitián *et al.* 2007), con presencia gallega en los distritos Cantábrico Occidental y Naviego, siempre en suelos poco evolucionados sobre sustratos ácidos (cuarcitas, areniscas o granitos), asociándose a espolones rocosos o laderas de pendiente más o menos pronunciada y con exposiciones sur/suroeste. Bioclimáticamente se desarrollan en los pisos termo- y mesotemplado, prefiriendo situaciones de ombroclima subhúmedo, aunque también toleran el nivel húmedo en enclaves edafoxerófilos. Su flora acompañante muestra una mezcla de especies propias de la clase *Qu-il*, junto con nanofanerófitos o caméfitos más propios de las formaciones de brezales con los que contacta, pero también con elementos propios de los bosques caducifolios mayoritarios que tienen en su entorno. **Composición florística:** *Arbutus unedo*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus robur*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** la asociación fue descrita del centro-occidente asturiano (Díaz-González & Fernández Prieto 1994) pero posteriormente fue detectada en Galicia por Rodríguez-Guitián *et al.* (2007), aportando diversos datos del cuadrante nororiental de Lugo, extremo occidental asturiano e incluso algún ejemplo de la provincia de A Coruña en la cuenca del río Xubia; en dicho estudio se matizaron algunas variaciones de esta comunidad con respecto a su versión típica: una más xerófila, otra más oceánica y otra más continental. También se pueden consultar algunas muestras más en Rodríguez-Guitián *et al.* (2014) procedentes del tramo medio de la cuenca del río Navia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no hay en esta clasificación un epígrafe preciso para este tipo de madroñales desarrollados en áreas ajenas al

macroclima mediterráneo y solamente, de un modo muy forzado, se les podría aplicar el código S51B1 [F5.211] “Maquias altas del Mediterráneo occidental”. Aunque en la descripción de este código se especifica que se aplica a arbustadas termo-/mesomediterráneas, es asumible como fenómeno biogeográfico la presencia de madroñales asentados en territorio templado; ese mismo criterio fue asumido en la vecina Asturias (Ramírez-Rodríguez *et al.* 2022), territorio que alberga también esta asociación.

♣As. *Qu-il.1.1.A.3 Holcus mollis-Lauretum nobilis* Rodríguez-Gutián, Romero-Franco & Ramil 2007

Formaciones de microbosque dominados por laureles con tallas entre 6-12 m, que se distribuyen también en pequeñas manchas a lo largo del distrito Cantábrico Occidental, en altitudes bajas fuera del ámbito costero. También se asocian a asomos rocosos o espolones que propician suelos de escaso desarrollo, siempre sobre sustratos geológicos silíceos (pizarras, esquistos, cuarcitas, rocas silicibásicas, etc.), carácter que resulta diferencial con respecto a otra asociación de lauredal presente en el mismo territorio, como es la *Qu-il.1.1.A.4*. **Composición florística:** *Arum italicum*, *Asplenium onopteris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris dilatata*, *Erica arborea*, *Geranium robertianum*, *Holcus mollis*, *Laurus nobilis*, *Lonicera periclymenum*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Polystichum setiferum*, *Rubia peregrina*, *Rumex acetosa*, *Ruscus aculeatus*, *Saxifraga spathularis*. **Inventarios:** la única información disponible es la aportada en el trabajo de su descripción (Rodríguez-Gutián *et al.* 2007): 8 inventarios recogidos en diversas localidades de las partes septentrionales de A Coruña y Lugo, todas ellas del sector Galaico-Asturiano, en los pisos termotemplado o mesotemplado inferior, con ombroclimas subhúmedo a húmedo. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se pueden etiquetar con el código S518 [F5.18] “Matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*”, a pesar de las insuficiencias biogeográficas en la descripción de este código, ya señaladas al relatar la asociación *Qu-il.1.1.A.1*.

♣As. *Qu-il.1.1.A.4 Dioscoreo communis-Lauretum nobilis* Rodríguez-Gutián, Ramil & Romero-Franco 2007 *corr.* Rodríguez-Gutián & *al.* 2025a [= *Tamo communis-Lauretum nobilis* (T.E. Díaz & F. Prieto 1994) Rodríguez-Gutián, Romero-Franco & Ramil 2007; = *Hedero helioides-Lauretum nobilis* Bueno & F. Prieto 1991 subas. *euphorbietosum amygdaloides* T.E. Díaz & F. Prieto 1994]

Otra comunidad de microbosque construida principalmente por el laurel y con una distribución parecida a la asociación precedente, pero de la que se diferencia por su preferencia hacia sustratos calcáreos, como los que se aparecen en el nordeste de Galicia asignables a la Formación de Vegadeo. Igualmente, su presencia tiene lugar por los pisos termo- y mesotemplado de carácter hiperoceánico, bajo ombroclimas subhúmedos o húmedos, en posiciones topografías de pendiente apreciable y orientaciones de componente Sur. Constituye bosquetes que se

intercalan entre otros tipos de formaciones arboladas, a menudo ocupando afloramientos rocosos, a veces en las proximidades de campos de cultivo.

Composición florística: *Arum italicum*, *Brachypodium rupestre*, *Chamaeiris foetidissima*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis* (= *Tamus communis*), *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Laurus nobilis*, *Lonicera periclymenum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium cambricum*, *Polystichum setiferum*, *Prunus spinosa*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*.

Inventarios: la asociación fue descrita de la Asturias centro-oriental (Bueno & Fernández-Prieto 1991) y posteriormente identificada en el distrito Cantábrico occidental por Rodríguez-Guitián *et al.* (2007), en un estudio en el que se recopilaron una veintena de inventarios de los que la mitad procedían de la provincia de Lugo y el resto del occidente Asturiano. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** de forma similar a la asociación precedente, esta *Qu-il.1.1.A.4* podría asimilarse, también con reservas, al código S518 [F5.18] “Matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*”.

♣**As. Qu-il.1.1.A.X Otras.** Dentro de esta subalianza, que en el caso de Galicia se reconoce exclusivamente por sus comunidades lauro-esclerofilas templadas, hay que contabilizar como posiblemente gallegas otras dos asociaciones; ambas tienen en común haber sido descritas por autores portugueses en áreas del Parque Nacional da Peneda-Gerês, interesante espacio protegido limítrofe con el ourensano Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés (PNBLSX), contigüidad que justifica la probabilidad de que tales asociaciones se puedan considerar presentes en Galicia.

La primera de ellas es una asociación de lorera (presidida por el llamado loro, laurel portugués o *acereiro* en gallego: *Prunus lusitanica*), que fue denominada *Luzulo henriquesii-Prunetum lusitanicae* Honrado P. Alves, Lomba, Torres & B. Caldas 2007; son bosquetes con *Prunus lusitanica* dominante en los que participan especies propias de suelos frescos y de los bosques caducifolios vecinos, como *Dryopteris borreari*, *Erica arborea*, *Ilex aquifolium*, *Omphalodes nitida*, *Ruscus aculeatus*, *Saxifraga spathularis* o *Vaccinium myrtillus*. Estas formaciones suelen mostrarse como bosquetes de poca extensión que se forman en fondos de valle próximos a cursos de agua torrenciales y de caudal fluctuante; siempre sobre sustratos ácidos, graníticos, mayoritariamente en niveles del piso mesotemplado húmedo o hiperhúmedo. En el lado gallego, Pulgar (1999) estudió la vegetación del PNBLSX proponiendo que las presencias de *Prunus lusitanica* fuesen interpretadas como apariciones marginales ligadas a los robledales de la *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (*Qu-Fa.2.1.A.4*). El mismo autor planteó en un estudio posterior (Pulgar & Manso 2010) que el posible óptimo para el *acereiro* en el PNBLSX podría encontrarse dentro los abedulares riparios de la *Carici reuteriana-Betuletum celtibericae* (*Qu-Fa.3.1.B.1*), desechando considerar como una asociación propia las poblaciones de *Prunus lusitanica* por él estudiadas. A

falta de datos más en detalle de las formaciones gallegas del *acereiro*, tendremos a la asociación descrita en Portugal como posible referente fitosociológico.

La segunda asociación por considerar es un tipo de lauredal estudiado en áreas de baja altitud del entorno de ese único Parque Nacional portugués, que recibió el nombre de *Omphalodo nitidae-Lauretum nobilis* Honrado, P. Alves & B. Caldas in Honrado, P. Alves, Nepomuceno & B. Caldas 2004. Se definió como un tipo de lauredal umbroso que crece en los márgenes de cursos hídricos estacionales, sobre suelos ácidos (territorio original de sustratos graníticos dominantes) y en altitudes bajas (< 350 m s.n.m.), principalmente dentro del piso termotemplado húmedo. Entre sus peculiaridades florísticas, además de la presencia de plantas de la clase *Qu-il* (*Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*) junto con hemicriptófitos nemorales propios de bosques iberoatlánticos occidentales (*Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Saxifraga spathularis*) se encuentran algunos pteridófitos indicadores de suelos frescos, apropiados a los ambientes próximos a cursos de agua que favorecen una disponibilidad freática mayor: *Blechnum spicant*, *Osmunda regalis* o *Woodwardia radicans*. Esta comunidad presente en diversos tramos encajados de las cuencas de los ríos portugueses Lima y Cávado (Honrado *et al.* 2004), bien podría reconocerse en puntos semejantes del territorio gallego perteneciente a los sectores Galaico-Portugués o incluso Galaico Interior; en su momento Rodríguez-Gutián *et al.* (2007) llamaron la atención sobre la necesidad de datos de estos territorios para establecer sus similitudes o diferencias, bien con las lauredas silícícolas, no costeras, del sector Galaico-Asturiano (*Qu-il.1.1.A.3*), bien con las norportuguesas de la *Omphalodo-Lauretum*.

La otra **subalianza** *Qu-il.1.1.B Quercenion rotundifoliae* se identifica con microbosques o arbustadas perennifolias esclerofilas, principalmente dominadas por la carrasca o encina ibérica (*Quercus rotundifolia*) que en los territorios iberoatlánticos se encuentran como comunidades edafoxerófilas asociadas a sustratos calcáreos, dado que sus especies principales son de origen y óptimo mediterráneo, pero encuentran acomodo en territorio templado lluvioso gracias a una compensación edáfica. También se incluyen aquí algunas comunidades presididas por madroños que actúan como orlas nanofanerofíticas de bosques mediterráneos. Subalianza con, al menos, tres asociaciones en Galicia.

♣As. *Qu-il.1.1.B.1 Erico scopariae-Arbutetum unedonis* Ortiz, Amigo & Izco 1991

Comunidad de arbustadas o microbosques dominados por el madroño, al que acompañan otras especies leñosas de claro significado mediterráneo. En contraste con las otras asociaciones de la *Qu-il.1.1.B*, se trata de una asociación acidófila, desarrollada sobre pizarras, esquistos o granitos; otra característica es que se extiende solamente por el piso bioclimático mesomediterráneo de ombroclima

subhúmedo, ejerciendo el papel de arbustadas de orla o primera etapa de sustitución de bosques esclerofilos como alcornoques o encinares silicícolas, asignables a las comunidades *Qu-il.1.2.A.3* y *Qu-il.1.2.B.1* respectivamente. **Composición florística:** *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Genista falcata*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus rotundifolia*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*; también suelen entrar como acompañantes diversas especies propias de los brezales o jarales con los que entra en contacto en su área de distribución. **Inventarios:** es una asociación descrita y reconocida en el territorio gallego por Ortiz *et al.* (1991) quienes recopilaron diversos inventarios del sector Berciano-Valdeorrés ya que ese fondo de valle del río Sil entre Ourense y Lugo es el territorio gallego con más y mejores muestras de vegetación mesomediterránea. El área de distribución conocida hasta el presente para esta asociación es principalmente el sector Berciano-Valdeorrés, pero también ha sido identificada en el nordeste de Portugal (Aguiar 2001) en similar posición bioclimática y sindinámica: como etapa serial de encinares o alcornoques. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta asociación puede correlacionarse con un código genérico, el S51B1 [F5.211] “Maquias altas del mediterráneo occidental”, en este caso con mayor coherencia por su carácter mesomediterráneo que en el caso de la *Qu-il.1.1.A.2*.

♣**As. *Qu-il.1.1.B.2 Genista falcatae-Quercetum rotundifoliae*** (Bellot 1951) Br.-Bl. *ex* Bellot 1968 *corr.* Izco & Fernández-González 1993 [= *Quercetum ilicis Montanum* subas. *cum Genista falcata et Anthyllis vulneraria var. flaviflora* Bellot 1951; = *Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez *et al.* 1984 subas. *genistetosum falcatae* Izco, Amigo & Guitián 1990]

Asociación de encinares calcícolas que se presentan esparcidamente por la Galicia oriental, formando microbosques o arbustadas dominadas por la encina carrasca (*Q. rotundifolia*) casi siempre como única especie arbórea y con un acompañamiento de plantas de carácter calcífilo. Se localiza por los pisos meso- y supratemplado de los distritos Coureliano y Naviego, en áreas con un ombroclima húmedo e hiperhúmedo, siendo por esa razón un clásico ejemplo de comunidad edafoxerófila. También se han incluido bajo este nombre de asociación las formaciones de encinar calcícola meso/supramediterráneo que se encuentran en el enclave ourensano-berciano de la Serra da Lastra; pero tales encinares cuentan con un contenido florístico notablemente más rico en especies, varias de ellas, además, ausentes de los territorios antes mencionados, por lo que podrían tratarse como asociación diferente, como se comentará en el apartado *Qu-il.1.1.B.X* Otras. **Composición florística:** *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Asplenium onopteris*, *Brachypodium rupestre*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Glandora diffusa*, *Helleborus foetidus*, *Hippocrepis commutata*, *Quercus rotundifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*, *Vincetoxicum nigrum*. **Inventarios:** se trata de la asociación de la clase *Qu-il* más tempranamente publicada de Galicia, ya que fue Bellot (1951b; 1968) quien

primero estudió los encinares calcícolas que se presentaban en los afloramientos calizos del municipio de Becerreá como una vegetación claramente disonante con respecto a la generalidad de bosques caducifolios dominantes en Galicia; posteriormente se aumentó el conocimiento de estos peculiares encinares con los datos aportados por Amigo (1984) de las calizas de Serra do Courel-Montes do Cebreiro, reuniendo inventarios en una publicación (Izco *et al.* 1990b) en la que ya se planteaba una diferenciación entre estos y los también calcícolas de la sierra ourensano-berciana de Enciña da Lastra, cercanos geográficamente pero diferentes biogeográfica y bioclimáticamente. Del territorio Courel-Cebreiro se colectaron muestras por todo el rango altitudinal que va entre 550-1250 m.s.n.m., con representaciones de encinar que van desde microbosques hasta matorral de encina achaparrada, pero indefectiblemente asentados sobre asomos de calizas o dolomías. Algunas muestras más han sido publicadas por Rodríguez-Gutián *et al.* (2013, 2014), permaneciendo inéditos otros compilados por Giménez de Azcárate (1993).

Correspondencia con hábitats EUNIS: estos encinares pueden asimilarse con un epígrafe específico, de nivel 7, como es el T212414 [G2.12414] “Encinares de *Quercus rotundifolia* orocantábricos”.

♣As. *Qu-il.1.1.B.3 Lonicero etruscae-Arbutetum unedonis* González de Paz 2012

Otra asociación de madroñal mesomediterráneo, pero exclusivamente calcícola, carácter edáfico que supone su principal diferencia con respecto a la *Erico scopariae-Arbutetum (Qu-il.1.1.B.3)*. También está dominado por el madroño y se encuentra en las áreas menos lluviosas de Galicia, con ombroclima subhúmedo; el sustrato básico al que está ligado favorece también que se integren como especies acompañantes algunos arbustos con óptimo en la clase *Rhamno-Prunetea* (66 Rh-Pr). **Composición florística:** *Arbutus unedo*, *Brachypodium sylvaticum*, *Crataegus monogyna*, *Cistus salviifolius*, *Daphne gnidium*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Rosa corymbifera*, *Rosa micrantha*, *Rubia peregrina*. **Inventarios:** la descripción original se basó en los inventarios del estudio de González de Paz (2012) que fueron colectados en diversos puntos del Bierzo leonés; en época muy reciente Amigo & Rodríguez-Gutián (2023) reunieron algunos datos más ya en territorio gallego, todos ellos dentro del sector Berciano-Valdeorrés. Este tipo de madroñal se suele formar como orla, con dominio de *Arbutus unedo*, de los encinares densos calcífilos conocidos en el Parque Natural Serra da Enciña da Lastra, cuya denominación fitosociológica se comenta en *Qu-il.1.1.B.X* Otras. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede aplicar el mismo código que a los demás madroñales: S51B1 [F5.211] “Maquias altas del mediterráneo occidental”.

♣**As. *Qu-il.1.1.B.X* Otras.** Una mención especial dentro de esta subalianza, merecen los encinares calcícolas del sector Berciano-Valdeorrés, a pesar de que no se disponga todavía de un nombre concreto para ellos. Se trata de bosques edafoixerófilos exclusivos de las áreas mesomediterráneas del sector Berciano-Valdeorrés, presentes en la parte baja de la depresión leonesa de El Bierzo y el tramo inicial del valle del Sil en la provincia de Ourense (municipios de Rubiá, O Barco de Valdeorras y Vilamartín de Valdeorras). Comprenden las extensas representaciones que se encuentran en el Parque Natural Serra da Enciña da Lastra, las de bosque más genuinamente mediterráneo que se conservan en Galicia. Hasta el presente han sido tratados con diversos nombres intentando relacionarlos con asociaciones descritas de otros territorios con los que se les buscó afinidad florística. En el siglo pasado y con datos exclusivamente de la provincia de León, García-Pérez *et al.* (1982) utilizaron el nombre de “*Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*”, una asociación de encinares meseteños de matiz continental. Las primeras referencias con datos tomados de puntos de Galicia las expusieron Izco *et al.* (1990b), quienes destacaron los encinares calcícolas mediterráneos de Serra da Lastra designándolos como “*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subas. *helleboretosum foetidae*”, para marcar sus diferencias con respecto a los meso/supratemplados de Courel-Cebreiro que los separaban bajo la etiqueta de *Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae* (*Qu-il.1.1.B.2*); esa “*Genisto hystricis-Quercetum*” sigue siendo una asociación válida, pero con otro significado ecológico, fundamentalmente edáfico (ver *Qu-il.1.2.B.1*). A pesar de haberse recopilado datos sobre la composición florística de estos encinares del distrito Berciano (Giménez de Azcárate 1993), su afiliación sintaxonómica se mantuvo apegada a asociaciones con óptimo y condiciones florístico-ecológicas un tanto diferentes; en los años del cambio de siglo se mantuvo la ligazón a la “*Genisto hystricis-Quercetum*” (Izco *et al.* 1999; Amigo *et al.* 2005) diferenciándolos como una subasociación calcícola, pero una posterior corriente de opinión propuso relacionarlos con los calcícolas templados de la “*Genisto falcatae-Quercetum*” (Rivas-Martínez 2011; González de Paz 2012; Díaz-González & Penas 2017) a pesar de su carácter mediterráneo.

Con estos antecedentes y el conocimiento actual de este tipo de vegetación, somos partidarios de interpretarlos como una comunidad de microbosques meso/supramediterráneos calcífilos, genuinos del distrito Berciano (sector Berciano-Valdeorrés), aunque con presencias puntuales en el vecino Valdedorrés, que merece una consideración de asociación independiente. No le asignamos un nombre definitivo a esta nueva asociación a falta de recopilar más datos, en el territorio del Bierzo leonés, para interpretar su contenido florístico y sus límites. En todo caso, podemos defender que los encinares calcícolas mediterráneos del territorio de Galicia cuentan con contenido florístico peculiar y con etapas seriales propias (como p.ej. la *Qu-il.1.1.B.3*) que permiten diferenciarlos tanto de los templados de la “*Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae*”, como de los silicícolas de la “*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*”.

La **alianza Qu-il.1.2 Quercion broteroi**, la segunda presente en Galicia, alberga bosques mediterráneo-iberoatlánticos dominados por quercíneas esclerofilas o marcescentes (*Quercus broteroi*, *Q. canariensis*, *Q. rotundifolia*, *Q. suber*), propios de los pisos termo- a supramediterráneo, bajo ombroclimas desde secos hasta húmedos; es la alianza que recoge los alcornoques, encinares y quejigares que constituyen los bosques climatófilos perennifolios o semiperennifolios de la mitad occidental mediterránea de la P.Ib. Se subdivide en dos subalianzas que recogen hasta diecisiete asociaciones: una con comunidades en áreas algo más lluviosas (ombroclimas subhúmedo y húmedo) y de matices más oceánicos, y otra que reúne asociaciones de ambientes más continentales y ombroclimas seco-subhúmedos. Contamos con representación de ambas en Galicia. La primera de ellas, la **subalianza Qu-il.1.2.A Quercenion broteroi**, es la que recoge la mayoría de las asociaciones de bosques esclerofilos dominadas por alcornoques, que constituyen la vegetación potencial de buena parte del territorio mediterráneo ibérico occidental (las cuencas fluviales que vierten al Atlántico); se extienden desde Cádiz hasta el occidente de Asturias, en áreas termo/mesomediterráneas de ombroclima subhúmedo, llegando incluso a penetrar en zonas más lluviosas propias del clima templado submediterráneo. Por esa razón contamos en Galicia con tres asociaciones.

♣**As. Qu-il.1.2.A.1 Arenario montanae-Quercetum suberis** Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2021. [= *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* Rivas-Martínez 1987 *sensu auct. pro parte*]

Alcornocales peculiarmente septentrionales que se encuentran en manchas dispersas a lo largo del valle del río Navia, entre el nordeste de Lugo y Asturias occidental (sector Galaico Interior). Se localizan en laderas de pendiente acusada y exposiciones a sur-suroeste, siempre sobre sustratos ácidos (esquistos, filitas, pizarras o cuarcitas) en posiciones del piso (termo-)mesotemplado submediterráneo bajo ombroclima húmedo. Es el tipo de alcornocal que menor influencia mediterránea muestra, como evidencia el escaso cortejo de plantas propias de la clase *Qu-il* que integra su sotobosque a pesar del dominio casi total del alcornoque en el estrato superior. **Composición florística:** *Arbutus unedo*, *Arenaria montana*, *Asplenium onopteris*, *Avenella flexuosa*, *Castanea sativa*, *Daboecia cantabrica*, *Dryopteris affinis*, *Erica arborea*, *Erica cinerea*, *Holcus mollis*, *Polystichum setiferum*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus suber*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*. **Inventarios:** el principal volumen de datos sobre esta asociación se encuentra en el trabajo de Rodríguez-Gutián *et al.* (2021). La existencia de estos alcornoques, a pesar de su poca accesibilidad, ya era conocida anteriormente por geobotánicos asturianos, pero su interpretación fitosociológica se asumía como variaciones sobre la *Physospermo-Quercetum suberis* (*Qu-il.1.2.A.3*), única asociación de alcornocal que se admitía presente en el noroeste ibérico en los tiempos del cambio de siglo (Rivas-Martínez *et al.* 1984; Díaz-González & Fernández-Prieto 1994; Díaz-González 2010). La interpretación

sintaxonómica como asociación independiente, propuesta por Rodríguez-Guitián *et al.* (*op. cit.*), tiene su justificación en base a suficientes argumentos biogeográficos, florísticos y sindinámicos. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un epígrafe específico de nivel 4 para alcornoques, desglosado en varios códigos de nivel 5 siguiendo criterios geográficos, entre los que el T2113 [G2.113] “Bosques de *Quercus suber* del noroeste ibérico”, acogería a esta asociación.

♣**As. *Qu-il.1.2.A.2 Hedera hibernicae-Quercetum suberis*** (Amigo, Izco, J. Guitián & Romero) Rodríguez-Guitián, Amigo, Real & Romero-Franco 2021 [= *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 subas. *quercetosum suberis* Amigo, Izco, J. Guitián & Romero 1998 *pro parte min.*)]

Asociación de alcornoques propios de los sectores Galaico-Portugués y Galaico Interior, reconocibles en diversos enclaves térmicos y laderas de valles fluviales que vierten al Atlántico; se localizan en puntos del piso termotemplado (solo excepcionalmente alcanzan el mesotemplado inferior) del subtipo submediterráneo y bajo ombroclima subhúmedo/húmedo. Son los rodales densos de alcornoque que todavía se pueden encontrar en laderas de solana y exposiciones favorables en diversos tramos de los valles de los grandes ríos atlánticos gallegos, Ulla y Miño principalmente, incluyendo algunos de sus tributarios; sus muestras aparecen por el sur de A Coruña y Pontevedra, aunque también alcanzan las provincias de Ourense y hasta Lugo gracias al pasillo biogeográfico que supone el río Miño. En gran parte de su territorio de presencia potencial, la presión humana secular y los incendios reiterados han reducido la componente arbórea de estos bosques a ejemplares dispersos de alcornoque, como se puede apreciar de manera clara en las Rías Baixas. A diferencia de la asociación anterior (*Qu-il.1.2.A.1*), en esta *Qu-il.1.2.A.2* ya aparecen más taxones característicos de la clase *Qu-il*, a pesar de encontrarse todavía en territorio no mediterráneo.

Composición florística: *Anarrhinum duriminium*, *Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Cistus psilosepalus*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Hypericum pulchrum*, *Lonicera hispanica*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Quercus suber*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*. *Ulex gr. europaeus*, *Ulex minor*. **Inventarios:** el principal contingente de datos sobre este tipo de alcornocal fue recopilado por Rodríguez-Guitián *et al.* (2021), trabajo en el que se reivindicó esta comunidad como asociación independiente. Desde los primeros estudios fitosociológicos en Galicia se resaltó la peculiaridad de la existencia de estos bosques de afinidad mediterránea insertos en un territorio mayoritariamente dominado por robledales caducifolios; Bellot & Casaseca (1953) utilizaron la denominación “*Quercetum suberis ulicetosum*” para designar al conjunto de formaciones de alcornoque que habían encontrado por territorio gallego. Tras esa propuesta de nombre, inválida en aplicación del CINF como explicaron Izco & Amigo (1998), hacia el final del siglo pasado se interpretó este tipo de alcornoques

termotemplados galaico-portugueses como una subasociación de los robledales termófilos de ese sector biogeográfico (Amigo *et al.* 1998), criterio que fue utilizado hasta que en el presente siglo, reuniendo muchos más datos de formaciones con alcornoque dominante, y no solamente robledales acompañados con alcornoques, se propuso y publicó la asociación que se comenta aquí. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** al igual que con la asociación precedente, se le puede aplicar a esta el código T2113 [G2.113] “Bosques de *Quercus suber* del noroeste ibérico”.

♣**As. Qu-il.1.2.A.3 *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis*** Rivas-Martínez 1987 [= *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* P. Silva 1970 subas. *quercetosum suberis* Fuente & Morla 1986 *pro parte*]

Son los alcornocales más genuinamente mediterráneos que se pueden reconocer en Galicia y que se extienden a lo largo de los tramos inferiores del valle del río Sil, especialmente en su mitad oriental (sector Berciano-Valdeorras), aunque alcanzan por el oeste hasta la ciudad de Ourense (sector Galaico Interior) tras unirse el Sil con el Miño; coincide su presencia con el principal tramo galaico de territorio bioclimáticamente mesomediterráneo con ombroclima subhúmedo. Es una comunidad netamente acidófila, como todos los alcornocales, pero una gran proporción de los de esta asociación se desarrollan sobre suelos profundos derivados de sedimentos de los períodos Terciario o Cuaternario, mostrando un cierto carácter mesofítico que se ve reforzado por el acompañamiento de especies propias de etapas de sustitución del tipo de los espinales (ver *Rh-Pr*, clase 66). Aunque la representación de estos alcornocales no consiste en bosques extensos sino en manchas de paisaje discontinuas y de poca superficie, es la asociación, de las tres reconocidas en Galicia, que reúne un cortejo florístico más marcadamente mediterráneo. **Composición florística:** *Arbutus unedo*, *Carex distachya*, *Cistus salvifolius*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus multiflorus*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Daphne gnidium*, *Genista falcata*, *Hedera hibernica*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Physospermum cornubiense*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus avium*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Rosa micrantha*, *Ruscus aculeatus*, *Ulex europaeus* **Inventarios:** el inventario único con el que fue descrito esta asociación fue levantado en el municipio de Quiroga (Lugo) y utilizado por Rivas-Martínez (1987) para reivindicar una cabeza de serie de vegetación presidida por este alcornocal. Casi simultáneamente se habían publicado otros cuatro inventarios de bosquetes esclerófilos tomados en áreas ourensanas próximas al valle del Sil, que se interpretaron como encinares con alcornoques y recibieron el tratamiento de “*Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* (ver *Qu-il.1.2.B.1*) subas. *quercetosum suberis*” (Fuente & Morla 1986). Ya en este siglo fue reivindicada y reconocida la asociación en áreas climáticamente similares (mesomediterráneo subhúmedo) del valle de Chaves, en la parte portuguesa de la cuenca del río Tâmega (Aguiar 2001), apoyando la idea de que las partes más térmicas del propio

valle de Verín-Monterrey, contiguas hacia el norte del de Chaves, pudieron haber sustentado bosques potenciales de alcornocal de esta asociación. Los datos fitosociológicos más actualizados y numerosos sobre esta asociación han sido publicados en el estudio de Rodríguez-Guitián *et al.* (2021). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como al resto de las asociaciones gallegas de esta subalianza, la presente asociación se identifica con el código T2113 [G2.113] “Bosques de *Quercus suber* del noroeste ibérico”.

Se completa el contenido de la alianza con el único representante en Galicia de la **subalianza *Qu-il.1.2.B Paeonio broteri-Quercenion rotundifoliae***, que comprende asociaciones de bosques esclerofilos algo más continentales (menos oceánicos) y en conjunto también menos lluviosos que los de la subalianza *Qu-il.1.2.A*; por ello, las comunidades propias de esta subalianza son casi exclusivamente carrascales de *Q. rotundifolia*, localizables en los pisos meso- y supramediterráneo. Solamente cuenta con una asociación en Galicia.

♣**As. *Qu-il.1.2.B.1 Genista hystricis-Quercetum rotundifoliae*** P. Silva 1970

Es la asociación de encinar silicícola que se puede reconocer en Galicia. Se trata de una comunidad típicamente mesomediterránea (aunque de manera puntual alcanza niveles del supramediterráneo inferior) y crece bajo ombroclima subhúmedo; sus representaciones principales se localizan en el sector Berciano-Valdeorras, aunque se pueden encontrar pequeños rodales algo más hacia el oeste, hasta el tramo del Miño entre Os Peares y Ourense. **Composición florística:** *Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Carex distachya*, *Daphne gnidium*, *Dioscorea communis*, *Erica arborea*, *Genista hystrix*, *Lavandula sampaioana*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus rotundifolia*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita en la región portuguesa de Tras-Os-Montes (Pinto da Silva 1970) como un encinar silicícola, aunque en ese territorio presentaba una variante particular sobre rocas ultrabásicas; entre sus peculiaridades se resaltaban la pobreza en especies características de la clase *Qu-il*, así como la participación de algunas especies más propias de *Quercus-Fagetum* (*Qu-Fa*, clase 76). En ese mismo territorio portugués se reforzó su conocimiento con más datos posteriores que precisaron su posición entre los pisos mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior, manteniéndose en ombroclima subhúmedo (Aguilar 2001). Los datos fitosociológicos publicados de Galicia sobre este tipo de encinar se remontan al trabajo de Bellot (1968), que incluyó 11 inventarios atribuibles a esta asociación juntamente con otros de encinares calcícolas (atribuibles a la *Qu-il.1.1.B.2*) procedentes del ayuntamiento de Becerreá, etiquetando todo el conjunto como “*Quercion ilicis*”. Posteriormente, Rivas-Martínez (1987) delimitó cartográficamente la presencia de una serie de vegetación presidida por esta asociación en el tramo berciano-valdeorras del valle del Sil. Aunque dicho trabajo no aportó inventarios, sí lo hicieron casi

coetáneamente con él Fuente & Morla (1986). También encontramos datos fitosociológicos en el trabajo de Izco *et al.* (1990b), en el que se juntaron en una misma tabla inventarios de encinares silicícolas y calcícolas; inventarios gallegos exclusivamente silicícolas y de esta *Qu-il.1.2.B.1*, se publicaron en Ortiz *et al.* (1997) procedentes de zonas bajas valdeorresas en las faldas de Pena Trevinca. En conjunto, se puede decir que hay una aceptable documentación sobre esta asociación y su representación en Galicia, aunque es destacable que en el estudio de Bellot (*op. cit.*) se aportaron algunas muestras de encinar en el ourensano valle de Verín, territorio del que posteriormente nadie ha podido recopilar testigos de su presencia. Muy posiblemente, las actuaciones deforestadoras humanas habrían provocado la desaparición de muestras de esta vegetación en situación finícola. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar en este caso un código de nivel 7, que para esta comunidad sería el T212422 [G2.12422] “Encinares de *Quercus rotundifolia* castellanos”, en cuya descriptiva se reconoce que alcanzan el territorio de Galicia.

CLASE 76 QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE

CL. QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

OR. Qu-Fa.1 Fagetalia sylvaticae Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

AL. Qu-Fa.1.1 Fagion sylvaticae Luquet 1926

AL. Qu-Fa.1.2 Pulmonario longifoliae-Quercion roboris Rivas-Mart. & Izco in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

AL. Qu-Fa.1.3 Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris Van den Berghen ex R. Boeuf, Bardat, Gauberville, Lalanne, Renaux, J.-M. Royer, Thébaud, Timbal & Seytre in R. Boeuf 2011

AL. Qu-Fa.1.4 Laserpitio eliasii-Corylion avellanae (Arbesú 2008) Rodríguez-Gutián, Amigo, Bueno, Herrera, Real & Loidi 2023

OR. Qu-Fa.2 Quercetalia roboris Tüxen 1931

AL. Qu-Fa.2.1 Quercion pyrenaicae Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1964

AL. Qu-Fa.2.2 Ilici aquifolii-Fagion sylvaticae Br.-Bl. 1967

AL. Qu-Fa.2.3 Betulion fontqueri-celtibericae Rivas-Martínez & Costa 2002

OR. Qu-Fa.3 Alno-Fraxinetalia excelsioris (Oberdorfer 1953) Passarge 1968

AL. Qu-Fa.3.1 Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae (Amigo, Gutián & F. Prieto 1987) Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016

OR. Qu-Fa.4 Populetales albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

AL. Qu-Fa.4.1 Osmundo regalis-Alnion glutinosae (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Mart. in Rivas-Martínez 1975

(El esquema sintaxonómico completo, incluyendo asociaciones, se expone en el ANEXO V)

Flora característica

Acer pseudoplatanus, *Actaea spicata*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Arenaria montana*, *Arum italicum*, *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Blechnum spicant*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus ramosus*, *Bryonia dioica*, *Cardamine impatiens*, *Carex depauperata*, *Carex remota*, *Carex sylvatica*, *Castanea sativa*, *Cephalanthera longifolia*, *Ceratocarpus claviculata*, *Chamaeiris foetidissima*, *Cicerbita muralis*, *Circaea lutetiana*, *Conopodium pyrenaicum*, *Corydalis cava*, *Corylus avellana*, *Crepis lamsanoides*, *Daphne laureola*, *Dryopteris aemula*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris guanchica*, *Elymus caninus*, *Epipactis helleborine*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia dulcis*, *Euphorbia hyberna*, *Fagus sylvatica*, *Festuca altissima*, *Festuca gigantea*, *Festuca heterophylla*, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Galium odoratum*, *Galium rotundifolium*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Hedera hibernica*, *Helleborus foetidus*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Hieracium murorum*, *Holcus mollis*, *Hordelymus europaeus*, *Humulus lupulus*, *Hyacinthoides hispanica*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Hyacinthoides paivae*, *Hypericum androsaemum*, *Hypericum pulchrum*, *Ilex aquifolium*, *Lathraea squamaria*, *Lathyrus linifolius*, *Lilium martagon*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Luzula forsteri*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Lysimachia nemorum*, *Melampyrum pratense*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Neottia nidus-avis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Osmunda regalis*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Phyllitis scolopendrium*, *Physospermum cornubiense*, *Platanthera bifolia*, *Poa chaixii*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum odoratum*, *Polygonatum verticillatum*, *Polystichum aculeatum*, *Polystichum setiferum*, *Potentilla sterilis*, *Primula acaulis*, *Prunus avium*, *Pulmonaria longifolia*, *Pyrola minor*, *Quercus orocantabrica*, *Quercus petraea*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Ranunculus ficaria*, *Ranunculus platanifolius*, *Ranunculus tuberosus*, *Sanicula europaea*, *Saxifraga spathularis*, *Scrophularia alpestris*, *Solanum dulcamara*, *Solidago virgaurea*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Stachys officinalis*, *Stellaria holostea*, *Stellaria nemorum*, *Symphytum tuberosum*, *Taxus baccata*, *Teucrium scorodonia*, *Ulmus glabra*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica montana*, *Veronica officinalis*, *Vicia sepium*, *Viola riviniana*, *Woodwardia radicans*.

Descripción

Bosques eminentemente plano-caducifolios climatófilos, temporihigrófilos o edafohigrófilos fluviales, propios del bioclima templado, aunque se hallan también en territorios lluviosos mediterráneos. De amplia distribución en la región Eurosiberiana, se encuentra representada en todos los pisos bioclimáticos de potencialidad arbórea, es decir desde el piso termotemplado inferior al orotemplado inferior; además está presente en la región Mediterránea, cuando el ombroclima es al menos subhúmedo y profusamente representada por medio de

bosques riparios. Es la clase que abarca la gran mayoría de los bosques nativos de planifolias de Galicia: robledales, abedulares, melojares, hayedos, acebales, avellanedas, alisedas riparias, fresnedas e, incluso diversas combinaciones arbóreas que se pueden catalogar como bosques mixtos, son distintas formaciones incluíbles en esta clase.

Por su parte, la VOE ha seguido un modelo organizativo de los bosques templados europeos que reparte esta diversidad forestal en cuatro clases distintas: *Quercetea robori-petraeae* [esta es la clase utilizada por Bellot (1968) para incluir los bosques caducifolios de Galicia], *Carpino-Fagetalia sylvaticae*, *Quercetea pubescentis* y *Alno-Populetea albae*, de las que la tercera no estaría representada en nuestro territorio. No deja de ser una opción con sus argumentos ecológicos de respaldo, pero tanto por la tradición de uso que se ha seguido en Fitosociología sigmatista en la P.Ib., como por las argumentaciones expuestas por Loidi (2020a), consideramos como mejor opción la inclusión de todos estos tipos de bosque en la clase única que figura en la cabecera: *Quercus roboris-Fagetalia sylvaticae*.

Diversidad

El modelo que aquí se sigue considera la clase dividida en cinco órdenes principales de los que tres, en gran medida, pueden identificarse con tres de las cuatro clases adoptadas en la VOE; los dos restantes se reparten los bosques edafohigrófilos o temporihigrófilos, que esa clasificación considera unificados en la denominada “*Alno-Populetea albae*”. En nuestro modelo, dichos órdenes independientes representan dos ámbitos biogeográficos diferentes: uno para los bosques atlántico-eurosiberianos y otro para bosques mayoritariamente de la región Mediterránea. La representación de la clase 76 (*Quercus-Fagetalia sylvaticae*) en Galicia se cuantifica en cuatro órdenes (recordamos que el orden *Quercetalia pubescenti-petraeae*, equivalente a la clase *Quercetea pubescentis* de la VOE, no está presente en Galicia): los dos primeros para bosques climatófilos o prebosques (meso-éutrofos los de uno y oligótrofos los del otro), y los dos últimos para incluir bosques higrófilos en diverso grado (exclusivamente atlánticos unos, mediterráneos o galaico-portugueses los otros). De todos estos tipos de bosques hay información detallada sobre sus características y composición florística en el contexto del territorio Iberoatlántico, en el trabajo de Fernández Prieto *et al.* (2023).

Comenzaremos por el **orden Qu-Fa.1 Fagetalia sylvaticae** que reúne a bosques sobre sustratos ricos en nutrientes, con suelos más o menos evolucionados, pero siempre de pH neutro-básico, usualmente desarrollados a partir de sustratos rocosos básicos o ultrabásicos, aunque también pueden formarse en ciertas localizaciones sobre rocas ácidas cuando se experimenta un enriquecimiento del nivel nutricional de los suelos debido a la formación de un horizonte superficial aireado y rico en materia orgánica bien humificada, como ocurre en posiciones topográficas de barrancos y tramos bajos de laderas abruptas. Su diversidad incluye desde bosques maduros con dominio principal de una especie arbórea (p.

ej. hayedos) hasta bosques polifitos con participación de diversos árboles en el estrato superior (los llamados bosques mixtos); además se pueden distinguir bosques permanentes en estaciones limitantes para la instalación de especies longevas y bosques secundarios (prebosques), entre los que se encuentran las avellanedas. En nuestro territorio se distinguen hasta cuatro alianzas de las que la más clásicamente reconocida es la **alianza Qu-Fa.1.1 Fagion sylvaticae**, que incluye hayedos sobre suelos ricos en bases. Aunque su representación en Galicia es muy escasa, podemos contar con una asociación.

♣**As. Qu-Fa.1.1.1 Neottio nidi-avis-Fagetum sylvaticae** Rodríguez-Guitián, Amigo, Real & Romero-Franco 2009 [= *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae* (Izco, Amigo & J. Guitián 1986) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 *pro parte min.*]

Bosque dominado por el haya, acompañada ocasionalmente por algunas otras especies arbóreas, como arce, serbal, acebo o avellano, que tiende a formar un dosel continuo, propiciando un sotobosque umbroso. Se encuentra exclusivamente en áreas del piso supratemplado hiperhúmedo en las montañas orientales de Lugo, sobre suelos poco evolucionados de tipo leptosol, claramente asociados a estratos calizos que afloran por aquellas sierras. **Composición florística:** *Corydalis cava*, *Daphne laureola*, *Festuca altissima*, *Fagus sylvatica*, *Galium odoratum*, *Helleborus foetidus*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Lilium martagon*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Neottia nidus-avis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Polystichum setiferum*. **Inventarios:** el conjunto principal de inventarios conocidos atribuibles a esta asociación se localiza en el trabajo de Rodríguez-Guitián *et al.* (2009c) y aún se pueden conseguir algunos más en Rodríguez-Guitián *et al.* (2013); todos ellos se sitúan en un rango altitudinal entre los 770 y algo más de 1300 m, y su distribución se reduce a los municipios lucenses de Cervantes, Pedrafito do Cebreiro y Folgoso do Courel, con algunas muestras en el vecino leonés de Barjas. Dada la limitada extensión que presentan los afloramientos de rocas carbonatadas en estos lugares, esta asociación se muestra a menudo intercalada, o en contacto, con la de hayedos supratemplados acidófilos propios del mismo territorio y representados por la asociación *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae* (ver *Qu-Fa.2.2.A.1*). Este tipo de hayedo, *Qu-Fa.1.1.1*, presenta características semejantes a otros ibéricos distribuidos principalmente por la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica, las montañas Cántabro-Vascónicas, el Sistema Ibérico o los Pirineos, que durante un tiempo fueron incluidos en la subalianza *Epipactido-helleborines-Fagenion*, cuya sinonimia incluía bosques interpretados por botánicos hispanos como “*Cephalanthero-Fagion*” (ver Rivas-Martínez *et al.* 2001). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se le puede aplicar el tipo T1741 [G1.662] “Bosques de *Fagus* medio-europeos de laderas secas calizas”, teniendo en cuenta sobre todo su ligazón a sustratos calcáreos y la presencia habitual de geófitos de la familia Orchidaceae en su sotobosque.

A la alianza **Qu-Fa.1.2 Pulmonario longifoliae-Quercion roboris** se asimilan las muestras de diversos tipos de robledales, o incluso bosques mixtos, que se asientan sobre suelos meso-éutrofos, relativamente profundos formados a partir de sustratos ricos en bases, o bien situados en tramos bajos de laderas donde la acumulación de suelo forestal favorece unos niveles de pH próximo a la neutralidad y una mayor trofia edáfica de lo habitual en el territorio gallego. Todo ello se manifiesta en una mayor presencia y variedad de especies nemorales. Por último, algunos ejemplos de bosques de esta alianza son catalogables como temporihigrófilos, aunque no es el caso mayoritario de lo que se reconoce en Galicia. El reconocimiento de representaciones de esta alianza en Galicia es relativamente reciente y se puede evaluar en hasta tres asociaciones diferentes, todas ellas ocupando superficies no demasiado extensas.

♣As. **Qu-Fa.1.2.1 Aro italicici-Quercetum roboris** Rodríguez-Gutián, Real & Romero-Franco 2025

Robledales de roble pedunculado de talla variable (15-25 m), con presencia habitual de fresnos, arces, cerezos bravos y castaños en el nivel de copas. Por debajo, se suele constituir un estrato de especies arbóreas de menor talla, como el avellano, más abundante en posiciones de vaguada o partes bajas de las laderas, el espino albar, el endrino y, más raramente, aunque en ocasiones localmente abundantes, cornejo o bonetero. El estrato herbáceo es sumamente variado e incluye un extenso conjunto de taxones característicos del orden *Fagetalia sylvaticae*, al que se suman plantas habituales en suelos frescos y ricos en nutrientes, como algunas características del orden *Populetalia albae*. Las especies de comportamiento acidófilo suelen ser escasas y presentar una baja cobertura. Entre las lianas destacan *Clematis vitalba*, *Hedera hibernica*, *Lonicera periclymenum* y *Dioscorea communis*. Dado el intervalo termotípico que comprenden (pisos termo- y mesotemplado: 100-650 m de altitud), es habitual en estos bosques la presencia de taxones de carácter termófilo (*Asplenium onopteris*, *Laurus nobilis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*). Son bosques que crecen sobre afloramientos de rocas carbonatadas, en suelos ricos en nutrientes y pH ligeramente ácido o próximo a la neutralidad, de profundidad variable, aunque habitualmente con una cierta pedregosidad superficial, en posiciones topográficas variadas, dentro de ombrotipos húmedos y, más raramente, hiperhúmedos. Su distribución comprende localidades galaico-asturianas y naviegas del NE de la provincia de Lugo y, puntualmente, algunas situadas en el sector Galaico Interior. **Composición florística:** *Arum italicum*, *Asplenium trichomanes*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Euphorbia dulcis*, *Fragaria vesca*, *Fraxinus excelsior*, *Geranium robertianum*, *Hedera hibernica*, *Helleborus foetidus*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Lonicera periclymenum*, *Mercurialis perennis*, *Omphalodes nitida*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium cambricum*,

Polypodium vulgare, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Sanicula europaea*, *Stellaria holostea*, *Viola riviniana*. **Inventarios:** aunque bosques con un cierto parecido a estos eran ya conocidos con cierto detalle de diferentes lugares de la Cornisa Cantábrica desde mediados del pasado siglo (asociación *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris*), no se había prestado prácticamente atención a la existencia de estos en Galicia hasta la publicación de Rodríguez-Guitián *et al.* (2025b). En ella, se aportan más de medio centenar de inventarios de diferentes variantes de estos robledales, así como una treintena de formaciones dominadas por el castaño, propiciadas por el ser humano para el aprovechamiento de su fruto y madera (*soutos*), que, según estos autores, guardan relación florística con ellos. En el citado trabajo se aportan paquetes florísticos que justifican la separación fitosociológica de estos bosques meso-éutrofos de territorios cantábrico-occidentales y galaico-portugueses frente a los del resto de la Cornisa Cantábrica. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** la reciente descripción de esta asociación justifica que no exista ninguna categoría específica en esta clasificación, debiéndose de utilizar la genérica T1E19 [G1.A19] “Bosques Pirenaico-Cantábricos de *Quercus-Fraxinus*”, si bien su descripción no se ajusta de manera adecuada a las características y distribución de estos robledales de la *Qu-Fa.1.2.1*.

♣**As. *Qu-Fa.1.2.2 Daphno laureolae-Quercetum petraeae*** Rodríguez-Guitián, Real & Romero-Franco 2025

Robledales albares de mediana talla (12-20 m) desarrollados sobre suelos pedregosos derivados de afloramientos de rocas carbonatadas en los niveles supratemplados (750-1.200 m) hiperhúmedos de las montañas surorientales lucenses. Dada la exigua superficie ocupada por los sustratos a los que se asocia este tipo de bosque y su habitual intercalación entre materiales metamórficos silíceos (pizarras, cuarcitas, areniscas, etc.), estos robledales suelen aparecer inmersos dentro de masas arboladas de carácter silicícola incluíbles en unidades del orden *Ilici-Fagion*, que se comentarán más adelante. Además del roble albar (*Quercus petraea*), estos bosques cuentan con la presencia habitual de acebos, arces, cerezos bravos, espinos albares, fresnos y, particularmente, avellanos. La abundancia de especies del orden *Fagetalia sylvaticae* que caracteriza su sotobosque sirve para su fácil separación frente a los robledales albares silicícolas con los que habitualmente contactan. **Composición florística:** *Acer pseudoplatanus*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cicerbita muralis*, *Corylus avellana*, *Daphne laureola*, *Dioscorea communis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia dulcis*, *Fraxinus excelsior*, *Hedera hibernica*, *Helleborus foetidus*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Ilex aquifolium*, *Lilium martagon*, *Lonicera periclymenum*, *Melica uniflora*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Neottia nidus-avis*, *Omphalodes nitida*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum verticillatum*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Quercus petraea*, *Quercus ×rosacea*, *Sanicula*

europaea, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria holostea*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*. **Inventarios:** los primeros inventarios relativos a estos bosques aparecieron en la publicación de Rodríguez-Gutián & al. (2001), aunque en aquel momento se consideraron una variante de la asociación *Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae* descrita años antes por (Amigo et al. 1994). No obstante, cabría considerar como asimilable a esta *Daphno-Quercetum petraeae* algún inventario inédito recogido por Silva-Pando (1990) en el extremo meridional de la Serra dos Ancaes. En todo caso, el grueso de muestras correspondientes a estos bosques ha sido publicado recientemente por Rodríguez-Gutián et al. (2025b). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** estos bosques podrían incluirse dentro del código T1E19 [G1.A19] “Bosques Pirenaico-Cantábricos de *Quercus-Fraxinus*”, cuya descripción incluye formaciones arboladas de *Quercus robur* o *Q. petraea* ricas en otras especies arbóreas de gran talla y abundancia de especies nemorales meso-éutrofas presentes a lo largo del eje montañoso pirenaico-cantábrico. La reciente descripción de esta asociación, prácticamente endémica de Galicia, explica que este territorio no figure en el listado que se indica en la descripción de este código.

♣As. **Qu-Fa.1.2.3 *Hyperico androsaemi-Quercetum roboris*** Honrado, Rocha, P.Alves & B.Caldas in Honrado, P.Alves, Nepomuceno & B.Caldas 2002

Es un tipo de robledal mixto, ya que admite fresnos, avellanos, laureles, sauces o incluso arces, acompañando minoritariamente a los robles. Se suele presentar sobre suelos coluviales profundos derivados de rocas graníticas y metamórficas ácidas en partes bajas de valles angostos y laderas umbrosas de pendientes pronunciadas. Son bosques propios de los pisos termo- y mesotemplado, con ombroclima al menos húmedo. **Composición florística:** *Angelica sylvestris*, *Athyrium filix-femina*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *dichroa*, *Arum italicum*, *Blechnum spicant*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Crepis lampanoides*, *Dryopteris affinis*, *Euphorbia dulcis*, *Fraxinus angustifolia*, *Hedera hibernica*, *Hypericum androsaemum*, *Laurus nobilis*, *Omphalodes nitida*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Prunus avium*, *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Sanicula europaea*, *Viola riviniana*. **Inventarios:** la asociación fue descrita de unas localidades de la provincia portuguesa de Minho (Honrado et al. 2002) y documentada posteriormente en territorio gallego mediante muestras obtenidas en municipio lucense de Navia de Suarna, en altitudes inferiores a los 500 m de altitud (Rodríguez-Gutián et al. 2014). Recientemente, se han añadido algunos ejemplos más en una publicación de Rodríguez-Gutián et al. (2023b) que reunió localidades del Norte de Portugal y otras de las provincias de C y Lu. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación no contiene categorías específicas para albergar bosques ibéricos como los de esta asociación. La opción menos mala pasa por su encuadramiento dentro del código T1E1 [G1.A1] “Bosques de *Quercus-Fraxinus-Carpinus betulus* sobre suelo eutróficos o mesotróficos”. No obstante, es conveniente recordar que, según las evidencias

palinológicas (Muñoz-Sobrino *et al.* 2018), *Carpinus betulus* es una especie que se extinguió en Galicia a lo largo del último tercio del Holoceno. Aunque este código se desglosa en hasta 12 unidades de rango inferior, ninguna de ellas tiene unos descriptores que permitan un acomodo fácil a esta asociación. Como en otros muchos casos, esta situación pone de manifiesto la necesidad de una revisión profunda de esta clasificación de tipos hábitats.

♣**Ass. *Qu-Fa.1.2.X OTRAS***. Cabe esperar la incorporación futura de una nueva asociación a esta alianza. Se trata de un tipo de melojar desarrollado sobre sustratos carbonatados que fue descrito por Rodríguez-Guitián *et al.* (2012) bajo la denominación de “2.1.2.2.3.a. Melojares calcícolas orocantábricos”, presente en las montañas de Ancares, O Cebreiro y O Courel. Dichos bosques suelen ser más ricos en especies que los melojares silicícolas y presentar un elevado contingente de taxones meso-éutrofos. Aunque existen tablas fitosociológicas publicadas de esta comunidad arbolada (Rodríguez-Guitián *et al.* 2013, 2014), todavía está pendiente la clarificación de su estatus fitosociológico, por lo que no adelantamos ninguna propuesta de nombre de asociación.

La Alianza ***Qu-Fa.1.3 Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris*** cuenta también con una representación geográfica reducida, pero es de gran interés por su significado ecológico como reservorio de numerosas herbáceas de aptencia nemoral. En el caso de Galicia, esta alianza incluye la mejor expresión del término bosque mixto o bosque polifito, pues la mayoría de sus representaciones se caracterizan por presentar una mezcla de varias especies arbóreas, con cierta preponderancia de árboles anemócoros (arces, fresnos, olmos). Suelen aparecer en laderas de fuerte inclinación, colonizando depósitos gruesos de carácter coluvial, y gargantas fluviales flanqueadas por afloramientos rocosos; en estas posiciones, los suelos tienen características poco evolucionadas, con abundante pedregosidad, aunque presentan una buena humificación de los restos vegetales. Incluye comunidades tanto calcícolas como silicícolas. Por tales características esta alianza se debe considerar como una vicariante de la clásica alianza centroeuropea *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* Klika 1955. En la P.Ib. son relativamente comunes en los macizos Pirenaico y Cantábrico, pero también alcanzan Galicia, donde podemos encontrar esta alianza representada por una asociación.

♣**As. *Qu-Fa.1.3.1 Luzulo henriquesii-Aceretum pseudoplatani*** F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [= *Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* (Rivas-Mart., Izco & Costa 1971) F. Prieto & Vázquez 1987 subas. *aceretosum pseudoplatani* F. Prieto & Vázquez 1987 *pro parte*]
Aunque el nombre sugiere un predominio del arce (*Acer pseudoplatanus*), con mucha frecuencia se trata de un típico bosque mixto con fresno, acebo, abedul, cerezo y avellano, a los que se les pueden sumar robles o hayas, pero en proporción minoritaria. Ocupan posiciones de partes bajas de laderas de fuerte inclinación,

gargantas o pies de paredes rocosas, donde se forman suelos de poco espesor con mucha intercalación de afloramientos rocosos. Las muestras de estos bosques mixtos se encuentran casi exclusivamente en las montañas orientales lucenses, en los pisos mesotemplado y supratemplado inferior sobre sustratos silíceos. **Composición florística:** *Acer pseudoplatanus*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Corylus avellana*, *Daphne laureola*, *Dryopteris filix-mas*, *Fraxinus excelsior*, *Lilium martagon*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Polystichum setiferum*, *Prunus avium*, *Salix caprea*, *Saxifraga spathularis*, *Stellaria holostea*. **Inventarios:** la asociación se describió en territorio asturiano occidental sobre sustratos silíceos, con la Reserva de Muniellos como punto emblemático de donde se obtuvo el *typus* de la asociación (Díaz-González & Fernández Prieto 1994); se han documentado presencias en Galicia por Rodríguez-Guitián *et al.* (2001, 2013, 2014), localizables casi sin excepciones en el sector Orocantábrico Occidental (Sierras de Ancares y Courel). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** hay un código "T1F: Ravine forest" cuya descripción genérica se adapta a las características ecológicas de estos bosques. En su estructuración actual, la única unidad en la que podría incluirse esta asociación sería la T1F4 [G1.A44] "Bosques mixtos Pirenaico-Cantábricos de *Ulmus-Quercus*", aunque su descripción, fundamentada en bosques de distribución orocantábrica centro-oriental y pirenaica, no se ajusta plenamente a la tipología de bosques de laderas y barrancos existentes en el extremo NW ibérico.

♣As. Qu-Fa.1.3.X Otras

El listado de asociaciones de bosques mixtos de laderas y barrancos se incrementará probablemente en un futuro próximo, a poco que se profundice en la ampliación de la información que han ido aportando diversos autores en los últimos años sobre la presencia de este tipo de formaciones en diversas áreas de Galicia y regiones vecinas. Ciñéndonos al caso de Galicia, existen evidencias de su existencia en diferentes puntos, además del ámbito orocantábrico antes comentado. Así, Rodríguez-Guitián (2005) describió con gran detalle la ecología y composición botánica de dos tipos de bosques mixtos de carácter termófilo presentes en el extremo septentrional de Galicia (N de las provincias de C y Lu), que se continúan por el extremo noroccidental asturiano, diferenciados por el tipo de sustrato sobre el que se desarrollan (carbonatado y silíceo) y su flora característica. Incluso llegó a utilizar sendos nombres fitosociológicos para dichas comunidades (*op. cit.*, tabla 2), aunque estas propuestas no pueden considerarse válidas al no haberse publicado tablas fitosociológicas ni haberse designado *holotypus*.

Por otro lado, Rodríguez-Guitián & Ferreiro da Costa (2019) aportaron información sobre bosques situados en áreas abarrancadas de la Ribeira Sacra en los que se da una conjunción de especies arbóreas sumamente peculiar (*Acer monspessulanum*, *A. pseudoplatanus*, *Celtis australis*, *Fraxinus angustifolia*, *F.*

excelsior, *Prunus avium*, *Ulmus glabra*) y en los que destaca la participación de abundantes termófitos (*Arbutus unedo*, *Bryonia dioica*, *Dioscorea communis*, *Clematis vitalba*, *Laurus nobilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Quercus suber*, *Rubia peregrina*). Aunque no se procedió a su validación desde el punto de vista fitosociológico, los biotopos que ocupan estos bosques y sus especies más características no dejan muchas dudas acerca de su pertenencia a la alianza *Qu-Fa.1.3*.

Más recientemente, Rodríguez-Guitián *et al.* (2020) estudiaron en las montañas del Parque Natural de Invernadeiro (Or) un tipo de bosque que guarda cierto parecido, tanto ecológico como florístico, con la asociación *Qu-Fa.1.3.1*. Su principal diferencia radica en la ausencia de especies termófilas y la presencia de *Quercus robur* en lugar de *Q. petraea*. Bosques con una casuística similar habían sido dados a conocer bastante tiempo antes de la vertiente oriental de la Sierra de Ancares (Rodríguez-Guitián *et al.* 2001: tab. 3: inv. 16), pero la solución fitosociológica propuesta para ellos (*Luzulo henriquesii-Aceretum pseudolatani* subas. *quercetosum roboris*) no reúne las condiciones de validez establecidas en el CINF, al no haberse designado un *holotypus* para el sintaxón propuesto.

En último lugar, está pendiente de realizar una reinterpretación fitosociológica de los “bosques pluriespecíficos neutro-basófilos” presentes en diversos valles del oriente de Lu y que fueron estudiados por Rodríguez-Guitián *et al.* (2001, 2013, 2014). Dichos bosques fueron interpretados en unos casos como “variante de *Euonymus europaeus*” de la asociación *Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*” y, en otros como subas. *quercetosum petraeae* de esa misma asociación, denominaciones que actualmente se consideran inválidas.

La alianza *Qu-Fa.1.4 Laserpitio eliasii-Corylion avellanae* es el cuarto y último grupo de bosques a considerar dentro del orden *Qu-Fa.1*. Incluye asociaciones de bosques dominados por especies de crecimiento rápido que producen madera poco densa (“bosques de madera blanda”), en su mayor parte avellanadas desde el punto de vista fisonómico, que constituyen ambientes arbolados creadores de intenso ambiente nemoral. Son bosques que preceden a otros dominados por árboles más robustos y longevos, generalmente robledales, bosques mixtos o hayedos. No obstante, en algunos casos, estos mismos bosques pueden comportarse como vegetación de carácter permanente, particularmente, allí donde las condiciones edafo-topográficas locales no son adecuadas para la instalación de esas otras especies arbóreas más corpulentas. Un matiz diferencial de esta alianza es que se desarrollan siempre sobre sustratos calcáreos a lo largo del territorio Iberoatlántico. En Galicia se encuentra representada por dos asociaciones, la primera de ellas descrita hace más de tres décadas ha tenido algunos vaivenes interpretativos hasta llegar a su concepto y denominación actuales, que se explican a continuación.

♣ **As. Qu-Fa.1.4.1 *Daphno laureolae-Coryletum avellanae*** Rodríguez-Gutián & Amigo (2022) 2025 [= *Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae* Amigo, G. Azcárate & Romero 1994 *nom. ileg.*]

Bosques preclimácicos dominados por el avellano, aunque pueden aparecer otras especies arbóreas emergentes como avance de la clímax en la que derivarán estos bosques en su madurez (hayedos, robledales o bosques mixtos calcifilos). El dosel arbóreo continuo y denso que los caracteriza favorece la conformación de un sotobosque rico en hemicriptófitos, geófitos y nanofanerófitos propios de un ambiente nemoral estable. En su mayor parte, funcionan como bosques secundarios que sustituyen a otros de mayor talla como consecuencia de talas recientes o la recuperación de la vegetación sobre antiguos terrenos cultivados. En puntos dispersos de las montañas de O Cebreiro y O Courel, configuran bosques de carácter permanente cuando crecen al pie de paredes rocosas. Se desarrollan en laderas abruptas y umbrosas del piso supratemplado húmedo-hiperhúmedo, sobre materiales calcáreos y, a veces, sobre coluviones en los que se aprecia una mezcla de materiales de estos y otros silíceos. **Composición florística:** *Allium ursinum*, *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Crepis lampsanoides*, *Cicerbita muralis*, *Daphne laureola*, *Euphorbia dulcis*, *Hedera hibernica*, *Helleborus foetidus*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Lilium martagon*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Omphalodes nitida*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Oxalis acetosella*, *Phyllitis scolopendrium*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum verticillatum*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Sanicula europaea*, *Stellaria holostea*. **Inventarios:** la asociación fue descrita a partir de una serie de inventarios obtenidos íntegramente en el oriente de la provincia de Lu (Amigo *et al.* 1994), pero en esa descripción se mezclaron formaciones de avellaneda con algún caso de bosque mixto más maduro, que ya había superado la fase de prebosque. En años posteriores se fue imponiendo la interpretación de la asociación como un bosque dominado por avellano, como hicieron algunos autores portugueses (Honrado 2003; Monteiro-Henriques 2010) o Rodríguez-Gutián *et al.* (2014) en la Reserva de Biosfera de Ancares; sin embargo, la fisionomía y significado dinámico de estos bosques chocaba frontalmente con el significado del inventario elegido como *typus* de esa “*Omphalodo nitidae-Coryletum*”, lo cual seguía siendo fuente de confusión. Por tal motivo, se procedió a la clarificación de la descripción original, separando lo que se había tomado como tipo nomenclatural de la asociación (un robledal mixto con dominio de varias especies arbóreas) y lo que debía ser interpretado por el grueso de la información de esas avellanedas calcícolas seriales o de prebosque (Rodríguez-Gutián & Amigo 2022). Sin embargo, una decisión posterior del *Committee for Change and Conservation of Names* (Willner *et al.* 2024) ha considerado que hay incompatibilidad con el Artículo 29b del CINF y que dicho nombre era ilegítimo, debiendo ser sustituido por uno nuevo. Por todo ello, ha sido preciso realizar una nueva propuesta (Rodríguez-Gutián & Amigo 2025b) y aplicar el nuevo nombre que figura en la cabecera de esta *Qu-Fa.1.4.1*.

Correspondencia con hábitats EUNIS: el código S3711 [F3.171] “Avellanedas atlánticas y subatlánticas”, incluye de forma genérica, sin diferenciar subunidades, todos los microbosques de este tipo existentes en las regiones Atlántica y Subatlántico-medioeuropea.

♣**As. *Qu-Fa.1.4.2. Primulo acaulis-Coryletum avellanae*** Rodríguez-Guitián, Real & Romero-Franco 2025

Bosques de pequeña talla (microbosques) dominados por el avellano, que ocupan biotopos similares a los de la asociación orocantábrica occidental *Qu-Fa.1.4.1* dentro de territorios cantábricos occidentales y navegos. El avellano suele estar acompañado por el espino albar, acebo y ejemplares juveniles de roble pedunculado, fresno o arce sicomoro, siendo claramente dominantes en su nivel inferior plantas meso-éutrofas características del orden *Fagetalia sylvaticae*. Desde el punto de vista bioclimático, esta asociación se diferencia de la anterior por su distribución principalmente mesotemplada, con presencia puntual dentro de los niveles termotemplado y, de manera excepcional, supratemplado; por esta razón suele incorporar un cierto número de taxones termófilos que no suelen estar presentes en la asociación anterior. Suele comportarse como comunidad serial de robledales y bosques mixtos meso-eutrofos y, más raramente, como comunidad permanente en espolones rocosos o pie de cantil. **Composición florística:** *Arum italicum*, *Asplenium trichomanes*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Fraxinus excelsior*, *Geranium robertianum*, *Hedera hibernica*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Lonicera periclymenum*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Potentilla sterilis*, *Primula acaulis*, *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Sambucus nigra*, *Sanicula europaea*, *Viola riviniana*. **Inventarios:** la principal fuente de información sobre estas avellanedas es la tabla fitosociológica aportada en el trabajo en el que fueron descritas por Rodríguez-Guitián *et al.* (2025b), aunque pueden encontrarse algunos inventarios más en la tesis doctoral inédita de Giménez de Azcárate (1993) y las publicaciones de Amigo *et al.* (1994) y Rodríguez-Guitián *et al.* (2014), bajo la denominación inválida de *Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** igual que con la asociación anterior se puede aplicar el código S3711 [F3.171] “Avellanedas atlánticas y subatlánticas”.

El segundo orden por considerar en esta clase es el *Qu-Fa.2 Quercetalia roboris*, reconocible desde Europa Central hasta la P.Ib. Está más diversificado y representado en Galicia que el anterior, ya que reúne comunidades boscosas oligótrofas, desarrolladas sobre litologías silíceas ácidas (granitos, areniscas, cuarcitas, pizarras), pobres en bases y generadores de suelos de menor fertilidad natural y pH ácido. Sobre este tipo de sustratos, mayoritario en nuestro territorio, se conforman bosques dominados por pocas especies arbóreas, principalmente robles y melojos (*Quercus sp. pl.*), pero también abedules e incluso hayas,

acompañados de acebos, serbales o castaños. Se le reconocen en la P.Ib. tres grandes alianzas y las tres están presentes en Galicia. Empezaremos por la **alianza Qu-Fa.2.1 Quercion pyrenaicae**, distinguible por reunir asociaciones de bosques presididos por alguno de los principales robles que dominan en el noroeste peninsular: el roble pedunculado (*Quercus robur*), el roble albar (*Q. petraea*) o el roble melojo (*Q. pyrenaica*), recordando el argumento identitario sobre la identificación de estos *Quercus* expuesto en el capítulo de Flora; este gran conjunto de bosques se extiende ampliamente por la P.Ib., desde los pisos termo- a orotemplado inferior, pero también por el meso- y supramediterráneo, siempre que el ombroclima sea al menos subhúmedo. La diversidad de asociaciones en esta alianza justifica su subdivisión en dos subalianzas.

La **Subalianza Qu-Fa.2.1.A Quercion robori-pyrenaicae** incluye bosques dominados principalmente por el roble común (*Q. robur*), aunque se admiten mezclas diversas con el roble melojo (*Q. pyrenaica*), e incluso algunas asociaciones en las que domina este último. Se desarrollan en territorio de bioclima templado típico o templado submediterráneo, e incluyen a los bosques climácicos más ampliamente representados en el territorio gallego a lo largo de los pisos termo- a supratemplado. Le reconocemos al menos cinco asociaciones.

♣As. **Qu-Fa.2.1.A.1 Blechno spicant-Quercetum roboris** Tüxen & Oberdorfer 1958

Es el robledal más extendido y representativo de la Galicia septentrional, que identificamos con el sector Galaico-Asturiano, dominado por *Quercus robur* aunque a menudo acompañado del castaño y con abedules, más raramente con algún roble albar. Se encuentra desde el piso termotemplado (donde puede mostrarse como una variante más térmica acompañada de laurel y otras plantas termófilas) al supratemplado y su ombroclima oscila entre húmedo e hiperhúmedo. Por ello suele mostrar un sotobosque con abundancia de helechos.

Composición florística: *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Blechnum spicant*, *Castanea sativa*, *Crepis lamsanoides*, *Dryopteris aemula*, *Dryopteris dilatata*, *Hedera hibernica*, *Ilex aquifolium*, *Lastrea limbosperma* *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Osmunda regalis*, *Polygonatum verticillatum*, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Saxifraga spathularis*, *Vaccinium myrtillus*.

Inventarios: las muestras más antiguas de este tipo de bosque fueron recopiladas por Tüxen & Oberdorfer (1958), a las que siguieron otras de Losa-Quintana (1973) y Castroviejo-Bolíbar (1988); pero las tablas de inventarios más numerosas se encuentran en los trabajos de Izco *et al.* (1990a) y Rodríguez-Gutián (2010a). Sobre la variabilidad interna de esta asociación, aunque ha habido propuestas de reconocer al menos cuatro subasociaciones (tres citadas en Galicia), parece más razonable la valoración de Rodríguez-Gutián (*op. cit.*) asumiendo solo dos: una típica meso-/supratemplada y otra termófila (termotemplada), identificable por la presencia de taxones como *Dioscorea communis*, *Laurus nobilis*, *Rubia peregrina*

o *Smilax aspera*; sí se puede resaltar una “variante heliófila” que se da con bastante frecuencia dentro de las masas arboladas pertenecientes a esta *Blechno-Quercetum roboris* y que se evidencia por la participación de *Quercus pyrenaica*, mezclado con los robles pedunculados. Variabilidad aparte, el problema más preocupante con respecto a las muestras conocidas de esta asociación, es que buena parte de lo que se refleja en la bibliografía publicada hace 20-30 años ha sido reemplazada por plantaciones de *Eucalyptus*, práctica que ha afectado de manera generalizada a los territorios termo/mesotemplados del sector Galaico-Asturiano. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** pueden encuadrarse con una cierta precisión dentro del tipo T1B622 [G1.8622] “Robledales acidófilos cantábricos occidentales”.

♣**As. Qu-Fa.2.1.A.2 *Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae*** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Se trata de una asociación de melojar, o *reboleira*, como se les denomina mayoritariamente en el oriente gallego a los bosques dominados por *rebole* o *rebola* (*Quercus pyrenaica*); son bosques supratemplados claramente acidófilos que se encuentran exclusivamente en territorios de la subprovincia Orocantábrica, con particular abundancia en su sector Orocantábrico Occidental; la elevada pluviosidad que toleran en comparación con otros melojares del noroeste hace que puedan albergar algunos otros árboles montanos como el roble albar o el Fresno excelso. **Composición florística:** *Anemone nemorosa*, *Crepis lampanoides*, *Euphorbia dulcis*, *Frangula alnus*, *Genista polygalaephylla*, *Ilex aquifolium*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus linifolius*, *Linaria triornithophora*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*, *Physospermum cornubiense*, *Quercus petraea*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus ×rosacea*, *Ranunculus tuberosus*, *Stellaria holostea*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita en un clásico estudio de la vegetación de la Cordillera Cantábrica (Rivas-Martínez *et al.* 1984), aunque sin contar con localidades en Galicia; a raíz de este trabajo, fue identificada e inventariada en diferentes tesis de doctorado realizadas en las montañas orientales lucenses (Amigo 1984, Silva-Pando 1990), cuyos datos permanecen inéditos. Más recientemente, se han publicaron datos gallegos de ese sector Orocantábrico Occidental (distritos Anarés y Coureliano) por parte de Rodríguez-Guitián *et al.* (2013, 2014). Todas estas referencias llevan a considerar que este tipo de melojar es el habitual en los tramos supratemplados de las Sierras de Ancares, Rañadoiro y Courel. Recientemente (Díaz-González & Penas 2017), se ha planteado la posible presencia de bosques de *Quercus pyrenaica* representativas de esta asociación en las montañas zamoranas de Sanabria (sector Galaico-Duriense en nuestra división corológica) aunque no se ha publicado un análisis comparativo de esos bosques con otros de sus proximidades para clarificar de manera definitiva esta cuestión. Como aproximación preliminar, se puede encontrar una propuesta sobre la diferenciación florística de estos melojares con otras asociaciones del Noroeste en Amigo & Rodríguez-Guitián (2020).

Correspondencia con hábitats EUNIS: existe un código de enunciado bastante específico, T19A2 [G17B2] “Bosques cantábricos de *Quercus pyrenaica*”, en cuya descripción se especifica que “alcanza la Sierra de Picos de Ancares en Galicia”.

♣As. *Qu-Fa.2.1.A.3 Lonicero periclymeni-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 2002

Asociación de mesobosques caracterizados por la mezcla en proporciones variables del roble melojo y el roble pedunculado (*Q. robur*), con presencia puntual de algunos otros planifolios caducifolios (abedul, castaño, avellano). A diferencia de la asociación precedente, se puede considerar un tipo de bosque termófilo, presente en los pisos termo-/mesotemplado, por lo general distribuido por altitudes inferiores a los 800 m como referencia. Está presente en algunos valles de las montañas orientales de Lugo, principalmente en el valle del río Navia, de donde fue descrito, así como en la cuenca del río Rodil, tributario del Eo (distrito Cantábrico Occidental). **Composición florística:** *Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Avenella flexuosa*, *Castanea sativa*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Genista falcata*, *Lonicera periclymenum*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Saxifraga spathularis*, *Stellaria holostea*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*.

Inventarios: descrito inicialmente con un solo inventario tomado en el concejo asturiano de Ibias, fue posteriormente reconocido y reivindicado como presente en territorio gallego de las cuencas del Navia y del Eo; se pueden recabar datos abundantes sobre su composición florística por las publicaciones de Rodríguez-Gutián (2010a) y Rodríguez-Gutián *et al.* (2014: 94, Tabla 3), aunque en esta última publicación apareció una errata al etiquetar numerosos inventarios de esta *Qu-Fa. 2.1.A.3 (Lonicero periclymeni-Quercetum pyrenaicae)* con el nombre de la asociación anterior, *Qu-Fa. 2.1.A.2*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** estos bosques se pueden identificar con el mismo código que la asociación precedente: T19A2 [G1.7B2] “Bosques cantábricos de *Quercus pyrenaica*”, cuya definición le reconoce distribución “colina y montana”; esto significa que esta clasificación no discierne entre melojares occidentales cantábricos termófilos y “montano-altimontanos”, distinción que sí se plantea con el criterio de la sintaxonomía fitosociológica.

♣As. *Qu-Fa.2.1.A.4 Rusco aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [= *Quercetum roboris gallaecicum* Bellot 1949]

Asociación de robledal acidófilo y de tendencia termófila que identifica al tipo de bosque climácico al que Rivas-Martínez (1987), en su cartografía de series de vegetación de España, otorgó una mayor representatividad geográfica en Galicia. Puede reconocerse a lo largo de todo el sector Galaico-Portugués, en sus pisos termo- y mesotemplado, así como en el Galaico Interior. Es un bosque con dominio de roble pedunculado, a menudo acompañado de castaño, de roble melojo

o hasta de alcornoque (*Quercus suber*), que puede acoger otros árboles de menor talla, como acebos o laureles. En su sotobosque se encuentran diversos geófitos y hemicriptófitos nemorales; frente a su vicariante del sector Galaico Asturiano *Blechno-Quercetum roboris* (*Qu-Fa. 2.1.A.1*) es significativa la menor proporción y variedad de helechos presentes. **Composición florística:** *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Castanea sativa*, *Dioscorea communis*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, *Laurus nobilis*, *Physospermum cornubiense*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrus cordata*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*. **Inventarios:** hay datos de estos robledales en los primeros estudios fitosociológicos desarrollados en Galicia (Bellot 1949), a los que se han unido inventarios publicados en trabajos posteriores (Amigo *et al.* 1998); tampoco faltan datos del norte de Portugal, en donde fue descrita por primera vez esta asociación, aunque muchos de ellos tienen más de medio siglo de antigüedad (Braun-Blanquet *et al.* 1956; Dantas-Barreto 1958). Dadas las características del medio físico que le correspondería ocupar a este tipo de bosque, muy favorables para el desempeño de las actividades productivas por parte del ser humano, su espacio ha sido alterado desde épocas prehistóricas, por lo que su extensión real actual es bastante exigua. A pesar de ello, se le han reconocido variaciones en su fisonomía y contenido florísticos, con significado bioclimático y biogeográfico, que se pueden resumir en dos: a) en las áreas más térmicas (más meridionales o en topografías soleadas y abrigadas) se hacen frecuentes algunas especies leñosas de cierto significado climático mediterráneo, propias de la clase *Quercetea ilicis* (*Qu-il*, clase 75), como *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Osyris alba* o *Quercus suber*; con esta variante más térmica se le ha distinguido una subasociación diferente de la versión típica; b) al traspasar la Dorsal Gallega hacia el Este, entrando en el sector Galaico Interior, es más visible la participación de *Quercus pyrenaica*, de forma que se pueden encontrar diversas combinaciones en las que puede dominar una u otra especies de *Quercus* (ver inventarios en Amigo & Romero-Buján 1994); no son sino un aviso de la transición biogeográfica y fitocenótica entre las subalianzas *Qu-Fa.2.1.A* y *Qu-Fa.2.1.B*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** para este caso existe un código idóneo: T1B63 [G1.863] “Robledales acidófilos colinos luso-galaicos”.

♣**As. *Qu-Fa.2.1.A.5 Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris*** P. Silva, Rozeira & Fontes 1950 *corr.* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [= *Myrtillo-Quercetum roboris* P. Silva, Rozeira & Fontes 1950]

Robledal acidófilo y montano, que se distingue de la asociación precedente por la ausencia de especies termófilas en el sotobosque y, en contraste, suele albergar abundante arándano (*Vaccinium myrtillus*), caméfito nemoral que se utilizó para darle el nombre. Su presencia se asocia con el piso supratemplado húmedo-hiperhúmedo y en su fisonomía se observa un dominio del roble pedunculado, admitiendo también cantidades variables de *Quercus pyrenaica*, pero con

frecuente compañía de abedul (*Betula pubescens* subsp. *celtiberica*). Este tipo de robleal es uno de los bioindicadores fitocenóticos del sector Oro-Atlántico, aunque también se extiende hacia áreas elevadas del distrito Queixense, el tramo más occidental del sector Galaico-Duriense. **Composición florística:** *Ajuga pyramidalis* subsp. *meonantha*, *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Avenella flexuosa*, *Betula pubescens* subsp. *celtiberica*, *Dryopteris dilatata*, *Erica arborea*, *Eryngium juresianum*, *Galium rotundifolium*, *Laserpitium eliasii* subsp. *thalictrifolium*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Melampyrum pratense*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum verticillatum*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Saxifraga spathularis*, *Sorbus aucuparia*, *Teucrium scorodonia*, *Ulex minor*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** se describió a mediados del pasado siglo con muestras tomadas en las montañas portuguesas limítrofes con Galicia: las sierras de Peneda y Gerês (Pinto da Silva *et al.* 1950; Dantas-Barreto 1958). Del territorio gallego apenas se publicaron inventarios adjudicados a este nombre, aunque Castroviejo (1977) utilizó esta asociación para identificar a los robleales de la Serra do Invernadeiro (Or); sí se tomaron inventarios más tarde, de la sierra orensana del Xurés en el estudio de Pulgar (1999), aunque esos datos no fueron publicados. Actualmente se dispone de algunos inventarios que justifican su existencia en el Macizo Central orensano (S^a de Invernadeiro) recopilados por Rodríguez-Guitián *et al.* (2020b). El reconocimiento y la interpretación de esta asociación han centrado uno de los debates más fluctuantes en los estudios fitosociológicos y su expresión cartográfica-corológica del NW Ibérico, en gran medida debido a la escasez de datos que abarcasen gran parte de su territorio potencial y a las variaciones experimentadas en los criterios florísticos aplicados para la identificación de esta comunidad como cabeza de serie, así como de sus etapas seriales. Amigo & Rodríguez-Guitián (2020) han presentado un estudio florístico comparativo entre esta asociación y otras presentes en su entorno biogeográfico más inmediato. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** el código aplicable debe ser el T1B64 [G1.864] “Robledales acidófilos montanos luso-galaicos”, cuyo calificativo “montanos” marca la principal diferencia con respecto a la asociación anterior.

♣**As. *Qu-Fa.2.1.A.X OTRAS.*** Se incluye en esta subalianza una asociación de robleal propio del piso termotemplado submediterráneo e incluso presente en el mesomediterráneo, descrita y reconocida en el centro-norte de Portugal, cuyo nombre actualizado es “*Viburno tini-Quercetum broteroanae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) J.C.Costa, Capelo, Honrado, Aguiar & Lousã 2002 *corr.* J.C.Costa & Monteiro-Henriques 2012”. Aunque inicialmente fue entendida como una subasociación más meridional y mediterraneizada de la *Qu-Fa.2.1.A.4 (Rusco aculeati-Quercetum roboris)*, diversos geobotánicos portugueses propusieron su distinción como asociación independiente; tal separación se fundamenta en la incorporación de especies de flora acompañante más netamente mediterránea (*Viburnum tinus*, *Phillyrea latifolia*, *Prunus lusitanica*, *Smilax aspera*) y por estar

constantemente presidido por esa versión peculiar del roble pedunculado que se puede reconocer en Portugal: *Quercus robur* subsp. *broteroana*, taxón sobre cuya identidad y extensión territorial se ha aportado un comentario en el capítulo de Flora del presente libro. Como se concibió como un tipo de robledal propio del territorio lusitano perteneciente al sector corológico Galaico-Portugués, hubo una publicación posterior (Rivas-Martínez *et al.* 2014) que incluyó esta asociación como presente en una unidad corológica denominada “distrito Bracarense”, que incluiría el extremo más meridional de la provincia de Pontevedra entre A Guarda y Salvaterra do Miño; pero en dicho trabajo no se aportaron ni inventarios probatorios de la presencia de esta asociación de robledal ni argumentos concretos que identificasen bioindicadores de sus etapas seriales justificativos de tal asociación. Hasta el momento, seguimos considerando que no existen pruebas para aceptar esta *Viburno-Quercetum broteroanae* fuera del territorio portugués.

La **subalianza *Qu-Fa.2.1.B Quercenion pyrenaicae*** se estableció para incluir bosques acidófilos netamente presididos por el roble melojo (*Q. pyrenaica*), ampliamente diversificados en la región Mediterránea de la P.Ib. por los pisos meso-/supramediterráneo, pero también penetrando en pisos supratemplados submediterráneos, siempre con ombroclimas de subhúmedos a hiperhúmedos. Dentro de esta subalianza se reconocen en Galicia dos asociaciones.

♣**As. *Qu-Fa.2.1.B.1 Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*** Penas & T.E. Díaz ex Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Asociación de melojar con escasa participación de otros árboles, en la que destaca la ausencia de *Quercus robur*; si suele albergar arbustos en su sotobosque, como brezo blanco (*Erica arborea*), genista pinchuda (*Genista falcata*) o *xesta branca* (*Cytisus multiflorus*), además de numerosos hemiscriptófitos y geófitos propios de la alianza. Se desarrolla sobre diversos tipos de sustratos silíceos de carácter ácido (esquistos, pizarras, areniscas, cuarcitas, granitos) y se extiende por los territorios más noroccidentales de la subprovincia Carpetano-Leonesa (región Mediterránea) que se corresponden con las montañas orensano-zamorano-leonesas, principalmente en los pisos meso- y supramediterráneo, que es la versión que encontramos en Galicia. **Composición florística:** *Aquilegia vulgaris* subsp. *dichroa*, *Clinopodium vulgare*, *Conopodium majus*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus scoparius*, *Doronicum plantagineum*, *Erica arborea*, *Festuca heterophylla*, *Festuca merinoi*, *Genista falcata*, *Genista polygalaephylla*, *Helictochloa marginata*, *Holcus mollis*, *Luzula forsteri*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Quercus pyrenaica*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium scorodonia*.

Inventarios: se propuso como una asociación novedosa con base en tres inventarios tomados en las comarcas leonesas de La Maragatería y La Cabrera (Penas & Díaz-González 1985), pero poco después ya fue reconocida en las laderas orensanas del macizo de Pena Trevinca por Ortiz (1986), siendo los inventarios publicados por Ortiz *et al.* (1997) sus primeros testimonios gallegos.

Muy pocas muestras más se han publicado de esta asociación en Galicia, aunque se ha llegado a proponer en un trabajo reciente (Díaz-González & Penas 2017) su presencia como vegetación potencial en una buena parte de la provincia de Ourense. Sobre esa interpretación de los melojares ourensanos, nuestra posición se decanta por reconocer como asociación mayoritaria a la *Holco-Quercetum pyrenaicae* (*Qu-Fa. 2.1.B.2*) basados en las argumentaciones que se detallan en Amigo & Rodríguez-Gutián (2020). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se identifican con el código T19A111 [G1.7B11] “Bosques subatlánticos subhúmedos de *Quercus pyrenaica*”.

♣**As. *Qu-Fa.2.1.B.2 Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [= *Pulmonario longifoliae-Quercetum pyrenaicae* P. Silva 1970 *non* Oberdorfer & Tuxen *in* Tuxen & Oberdorfer 1958]

Asociación de bosque con dominio de melojo pero que también admite participación de *Quercus robur* e incluso de abedul o castaño; se considera como un bosque silicícola propio del piso supratemplado submediterráneo húmedo/hiperhúmedo, que se identifica como la comunidad de melojar más frecuente en el tramo gallego del sector Galaico-Duriense, alcanzando su límite occidental en la Serra do Xurés. Tiene muchos elementos florísticos en común con la asociación precedente (*Qu-Fa. 2.1.B.1*), pero esta *Holco-Quercetum pyrenaicae* se considera más atlántica y húmeda en comparación con aquella y, sobre todo, la ausencia prácticamente total de termófitos y la presencia de ciertos taxones orófilos. **Composición florística:** *Ajuga pyramidalis* subsp. *meonantha*, *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Clinopodium vulgare*, *Crepis lamsanoides*, *Erica arborea*, *Erythronium dens-canis*, *Galium rotundifolium*, *Holcus mollis*, *Ilex aquifolium*, *Linaria triornithophora*, *Melampyrum pratense*, *Physospermum cornubiense*, *Poa nemoralis*, *Quercus pyrenaica*, *Teucrium scorodonia*, *Stellaria holostea*. **Inventarios:** los primeros inventarios de esta asociación se levantaron en la portuguesa Serra de Gêres (Braun-Blanquet *et al.* 1956), siendo reconocida posteriormente en los mapas de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez 1987) como ampliamente presente en buena parte de la provincia de Ourense; aunque había referencias de su presencia en estudios de tesis doctorales, los primeros inventarios publicados de Galicia fueron aportados por Ortiz *et al.* (1997) del macizo de Pena Trevinca (Or); posteriormente se fueron añadiendo datos procedentes de las áreas montañosas del Norte de Portugal limítrofes con Galicia (Aguiar 2000; Honrado 2003). En tiempos más recientes, se planteó cierto debate sobre la identidad y el territorio potencial que correspondía a esta asociación con relación a la *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*; nuestra posición actual es la de interpretar la presente *Holco-Quercetum pyrenaicae* como mayoritaria en la parte sureste de Galicia, como se defiende en detalle en Amigo & Rodríguez-Gutián (2020). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se identifica con la categoría T19A112 [G1.7B12] “Bosques subatlánticos húmedos de *Quercus pyrenaica*”.

La segunda alianza por considerar dentro del orden *Qu-Fa.2* es la **alianza *Qu-Fa.2.2 Ilici aquifolii-Fagion sylvaticae***, que incluye bosques acidófilos mesofíticos repartidos por los territorios orocantábricos y cántabro-atlánticos, aunque alcanzan también algunas áreas montañosas de la región Mediterránea, como los sistemas Ibérico y Central. Sus diversas asociaciones se reparten entre dos subalianzas: una para hayedos acidófilos y la otra para robledales montanos, principalmente de roble albar; ambas tienen representación en nuestro territorio. En primer lugar, la subalianza ***Qu-Fa.2.2.A Ilici aquifolii-Fagenion sylvaticae*** es la que incluye los bosques dominados por *Fagus sylvatica* desarrollados sobre sustratos geológicos ácidos, que son el tipo de hayedo más común que se presenta en Galicia y que se reparten en dos asociaciones.

♣**As. *Qu-Fa.2.2.A.1 Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*** (Izco, Amigo & J. Guitián 1986) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 (= *Luzulo henriquesii-Fagetum sylvaticae* subas. *mercurialetosum perennis* Izco, Amigo & J. Guitián 1986)

Es un tipo de bosque planifolio supratemplado e hiperhúmedo, dominado por hayas aunque puede admitir algunos otros árboles en el estrato superior (como arces, robles albares, acebos o avellanos); se trata de la comunidad de hayedo más extensamente representada en Galicia, aunque se ciñe a los límites del sector Orocantábrico Occidental. Sus mejores representaciones se reparten entre los municipios de Cervantes, Pedrafito do Cebreiro y Folgoso do Courel. Los hayedos mejor estructurados alcanzan alturas de entre 25-30 m y un sotobosque con pocos fanerófitos pero abundantes geófitos y hemicriptófitos nemorales. **Composición florística:** *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Corylus avellana*, *Daphne laureola*, *Euphorbia dulcis*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Luzula henriquesii*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Saxifraga spathularis*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria holostea*. **Inventarios:** los inventarios más antiguos que se disponen sobre estos bosques se remontan a los trabajos de Bellot (1968) y Losa-Quintana (1978), quienes establecen una diferencia entre estos y los hayedos que se desarrollan sobre sustratos carbonatados, aunque utilizando denominaciones fitosociológicas que se consideran no aplicables en la actualidad. Más tarde, inicialmente bajo el nombre recogido en la sinonimia, se publicaron una veintena de inventarios tomados de las áreas montañas de O Cebreiro-O Courel (Izco *et al.* 1986), pero en una revisión posterior a nivel peninsular se optó por reconocerlos como asociación independiente (Rivas-Martínez *et al.* 1991). Sin embargo, en estos estudios no se tuvo en cuenta el factor lito-edáfico en la valoración de la composición florística de estos bosques, de manera que su variabilidad no fue analizada teniendo en cuenta este parámetro. Un estudio posterior más detallado, publicado por Rodríguez-Guitián *et al.* (2009c), demostró de manera definitiva la influencia que las propiedades químicas de los suelos tienen sobre la composición

florística de los hayedos existentes en las montañas del límite Lugo-León, revelando que lo que se había descrito inicialmente por Izco *et al.* (1986) como una sola asociación incluía en realidad a dos. La otra asociación inicialmente encubierta bajo este nombre ha sido comentada como *Qu-Fa.1.1.1*. Algunos inventarios más de la asociación aquí tratada se pueden encontrar en Silva-Pando (1990), Rodríguez-Gutián (2011) y Rodríguez-Gutián *et al.* (2001, 2013, 2014) procedentes de la Serra dos Ancares, los Montes do Cebreiro y la Serra do Courel, en particular de la excepcional masa forestal conocida como Devesa da Rogueira. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es de aplicación el código T1826 [G1.626] “Bosques de *Fagus* acidófilos gallegos”; no obstante, en la descripción de esta unidad se hace referencia expresa a zonas “nevadas y con calizas/dolomías de las sierras de Ancares, Cebreiro, Courel” y se les otorga un carácter intermedio entre hayedos acidófilos (T18) y hayedos basófilos (T17) que, como ya se ha comentado al exponer la *Qu-Fa.1.1.1*, no se corresponde a la realidad.

As. *Qu-Fa.2.2.A.2 Saxifrago spathularis-Fagetum sylvaticae* Rodríguez-Gutián, Real, Amigo & Romero-Franco 2003

Asociación de hayedos sobre suelos ácidos o fuertemente ácidos derivados de roquedos metamórficos (pizarras, esquistos, areniscas, cuarcitas), dominados por el haya pero a la que pueden acompañar otros árboles caducifolios como el roble pedunculado o el castaño. Se localiza en ambientes menos fríos, principalmente el piso mesotemplado, y ocasionalmente, el supratemplado inferior o el termotemplado, asociada a ombroclimas hiperhúmedos. En el plano biogeográfico, se reconoce como exclusiva del sector Galaico-Asturiano, con presencia en el distinto Cantábrico Occidental en el caso de Galicia. Aparte de diferencias en las especies arbóreas presentes de manera habitual en el estrato arbóreo, es destacable una apreciable diversidad de helechos en su sotobosque.

Composición florística: *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Castanea sativa*, *Dryopteris aemula*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Fagus sylvatica*, *Hedera hibernica*, *Lastrea limbosperma*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum verticillatum*, *Polystichum setiferum*, *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Saxifraga spathularis*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** la asociación fue descrita con un buen número de inventarios procedentes principalmente de Asturias, pero quedando patente su presencia en los municipios lucenses de Pol, Baleira y A Fonsagrada (Rodríguez-Gutián *et al.* 2003). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** estos bosques se pueden identificar con el código T1825 [G1.625] “Bosques de *Fagus* acidófilos cantábricos occidentales”.

La segunda unidad dentro de la alianza es la subalianza acidófila ***Qu-Fa.2.2.B Luzulo henriquesii-Quercenion petraeae***, dentro de la que se contabilizan hasta

tres asociaciones arbóreas en Galicia, aunque, en general, su presencia tiene lugar mediante bosques que cubren extensiones de superficie discreta.

♣As. *Qu-Fa.2.2.B.1 Avenello ibericae-Quercetum orocantabricae* Rivas-Martínez, Amigo, Bueno, T.E.Díaz, F. Prieto, Izco, Penas & Puente 2002

Comunidad arbórea concebida hace algo más de 20 años para diferenciar unas formaciones presididas por un roble de temperamento orófilo (*Quercus orocantabrica*) que se pensaba exclusivo de los pisos supratemplado superior y orotemplado inferior de la subprovincia Orocantábrica. Recientemente, se ha constatado la presencia de su especie característica en el Sistema Ibérico (Ceña & Llamas 2022), lo que abre la puerta a una posible modificación futura del areal de esta asociación. Por lo que se conoce hasta el momento, se trata de bosques de pequeña talla (microbosques) desarrollados sobre sustratos silíceos y en posiciones un tanto xerofíticas (en vertiente sur, asociado a laderas de solana o bordes de canchales). Estas arboledas se pueden acompañar de abedul o serbal de cazadores y en su sotobosque destaca el arándano y cierta variedad de gramíneas.

Composición florística: *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*, *Luzula lactea*, *Poa chaixii*, *Quercus orocantabrica*, *Saxifraga spathularis*, *Solidago virgaurea*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria holostea*, *Vaccinium myrtillus*, *Valeriana montana*.

Inventarios: los inventarios adscritos a esta asociación en el extremo occidental de la Cordillera Cantábrica son relativamente escasos y muestran bosques de una fisionomía achaparrada, como los que se pueden encontrar en las sierras de Ancares y Courel (Silva-Pando 1990, Rodríguez-Gutián *et al.* 2013, 2014). Estas formaciones difieren de los bosques de este tipo que se pueden encontrar en las montañas astur-leonesas (Rivas-Martínez *et al.* 2002d) o en las sierras del límite zamorano-leonés (González de Paz 2012), que alcanzan tallas más elevadas. Algunos autores sostienen que esta comunidad alcanzaría el sector superior de la Sierra de Queixa (Or), la cual representaría su límite occidental (Díaz-González & Penas 2017), aunque no se han publicado inventarios procedentes de estas montañas. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se podrían integrar en la categoría T1B623 [G1.8623] “Bosques de roble acidófilos orocantábricos”.

♣As. *Qu-Fa.2.2.B.2 Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* (Rivas-Mart., Izco & Costa *ex* C. Romero 1983) F. Prieto & Vázquez 1987 [= *Quercetum petraeae cantabricum* Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971; = *Sorbo aucupariae-Quercetum roboris* Amigo 1984 *nomen nudum*]

Asociación de robledales albares reconocible a lo largo de toda la subprovincia Orocantábrica sobre sustratos ácidos (esquistos, cuarcitas, pizarras, granitos, etc.) dentro del piso supratemplado húmedo-hiperhúmedo, aunque es más frecuente en el sector Orocantábrico Occidental por el predominio de este tipo de sustratos. Es un tipo de mesobosque de cierto matiz heliófilo, en el que pueden participar también acebos, abedules, avellanos y hasta robles melojos, aunque es el roble albar el que marca el dominio en el nivel de copas. Tiene bastantes elementos en

común con la asociación siguiente (*Qu-Fa. 2.2.B.3*), de la que se distingue por ser ésta última más umbrófila. **Composición florística:** *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Erica arborea*, *Erythronium dens-canis*, *Glandora prostrata*, *Frangula alnus*, *Genista polygalaephylla*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Ilex aquifolium*, *Linaria triornithophora*, *Lonicera periclymenum*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Physospermum cornubiense*, *Quercus petraea*, *Quercus* × *rosacea*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** todos los inventarios publicados de esta asociación en territorio gallego se pueden consultar en trabajos de Rodríguez-Gutián *et al.* (2013, 2014), procedentes de la Zona Especial de Conservación (ZEC) Ancares-Courel, área que incluye las representaciones conocidas de esta asociación. En estudio previos realizados en estos mismos territorios por Silva-Pando (1990) y Amigo (1984) también se reunió información que todavía permanece inédita. Una valoración conjunta de toda esta información permite apreciar que, en sus localidades más occidentales, esta asociación muestra una mayor frecuencia de *Quercus* × *rosacea* (el híbrido de *Quercus petraea* con *Q. robur*) frente al típico *Q. petraea*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede asignar a esta asociación el mismo código que a la precedente: T1B623 [G1.8623] “Bosques de roble acidófilos orocantábricos”, en cuya definición se especifica el carácter “montano” y el hecho de ser presididos por *Quercus petraea*.

♣**As. *Qu-Fa.2.2.B.3 Luzulo henriquesii-Quercetum petraeae*** (F. Prieto & Vázquez 1987) T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [= *Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* subas. *luzuletosum henriquesii* F. Prieto & Vázquez 1987]

Otra comunidad de bosques de robles albares, también acidófila y supratemplada, pero de un carácter más hiperhúmedo y umbrófila que la asociación anterior (*Qu-Fa. 2.2.B.2*). También es asociación endémica de la subprovincia Orocantábrica, teniendo sus mayores representaciones en el sector Orocantábrico Occidental; alcanza las montañas más elevadas del occidente de la provincia de Lugo, cubriendo importantes extensiones en diversos valles de las montañas de Ancares, O Cebreiro y la mitad septentrional de la Serra do Courel. En ellos se pueden encontrar todavía algunos ejemplares de *Quercus petraea* de enorme corpulencia siendo el árbol netamente dominante, aunque admite también el acompañamiento de abedules, serbales, hayas, acebos o avellanos. El sotobosque suele ser denso, rico en hemiciptófitos nemorales y en pteridófitos. **Composición florística:** *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Blechnum spicant*, *Ceratocarpus claviculata*, *Corylus avellana*, *Crepis lampsanoides*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Erica arborea*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Oxalis acetosella*, *Poa chaixii*, *Polygonatum verticillatum*, *Quercus petraea*, *Saxifraga spathularis*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria holostea*, *Valeriana montana*, *Vaccinium myrtillus*. **Inventarios:** hay datos de esta asociación en diversos trabajos, todos publicados en el presente siglo y su práctica totalidad proceden de

las montañas surorientales lucenses correspondientes a los municipios de Navia de Suarna, Cervantes, Pedrafita do Cebreiro y Folgoso do Courel (Rodríguez-Gutián *et al.* 2001, 2013, 2014). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se les debe asignar el mismo código que a la asociación anterior: T1B623 [G1.8623] “Bosques de roble acidófilos orocantábricos”.

Hay una tercera alianza a considerar dentro del orden de bosques acidófilos *Qu-Fa.2*, que es la **alianza *Qu-Fa.2.3 Betulion fontqueri-celtibericae***. Comprende diferentes asociaciones arbóreas que responden a dos situaciones diferentes: por un lado, forman bosques climácicos que conforman el límite altitudinal natural del arbolado, en la transición de los termotipos supratemplado y orotemplado; la otra situación se da cuando forman prebosques o bosques secundarios en sustitución de bosques de robles o de hayas, pudiendo entonces desarrollarse tanto en el termopiso supratemplado como en el mesotemplado y el termotemplado (más raramente). En el primer caso, se trata de abedulares altimontanos que se hacen visibles por los pisos supratemplado superior y orotemplado como los tipos de bosque caducifolio más orófilos; se reconocen en las altas montañas silíceas de las cordilleras Central, Ibérica y, especialmente, en la Cantábrica, alcanzando también las áreas más elevadas de las sierras portuguesas de Gerês y Estrela. Las del segundo caso, son formaciones de árboles que suelen tener un crecimiento inicial en altura relativamente rápido, ejerciendo un papel de reparadores de la condición nemoral tras perturbación, formando parte de lo que se conoce como “bosques de madera blanda”, en los que dominan especies de árboles poco longevas que generan rápidamente condiciones microclimáticas y edáficas favorables para recrear un ambiente de bosque, pero que a largo plazo serán sustituidas por otras de ciclos vitales más largos (*Fagus*, *Quercus*). Esta alianza está representada en Galicia por, al menos, cuatro asociaciones, en las que preferentemente dominan abedules aunque también hay un caso de asociación dominada por sauce y serbal. Los abedules que de forma natural se extienden por todo el cuadrante noroeste ibérico se han identificado como *Betula pubescens* subsp. *celtiberica*, aunque el rango subespecífico no es reconocido por diversos taxónomos, razón por la cual algunas asociaciones fueron publicadas como “*Betuletum pubescentis*” y otras como “*Betuletum celtibericae*”, según el criterio de los fitosociólogos descriptores de cada asociación.

♣**As. *Qu-Fa.2.3.A.1 Eryngio juresiani-Betuletum celtibericae*** Honrado, P. Alves, Pulgar, Ortiz & B. Caldas 2012 [= *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* subas. *anemonetosum albidae* Pulgar 2023]

Es la asociación que representa los abedulares altimontanos que sobreviven en algunos sectores culminantes de las sierras limítrofes entre Galicia y Portugal, localizándose al suroeste de la provincia de Ourense en la Serra do Xurés. Debido a la intensísima deforestación sufrida por estas montañas, los bosques de esta asociación se presentan como abedulares de reducida extensión, casi siempre

asociados a cabeceras de arroyos y vaguadas cumbreñas en laderas de umbría dentro del piso supratemplado; el neto dominio del abedul en el estrato superior sólo es roto por la presencia de pies esporádicos de acebo, serbal de cazadores o algún tejo, siendo frecuentes en su sotobosque los nanofanerófitos y caméfitos.

Composición florística: *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Blechnum spicant*, *Brachypodium sylvaticum*, *Dryopteris affinis*, *Erica arborea*, *Eryngium juresianum*, *Frangula alnus*, *Hedera hibernica*, *Ilex aquifolium*, *Laserpitium eliasii* subsp. *thalictrifolium*, *Lonicera periclymenum*, *Saxifraga spathularis*, *Sorbus aucuparia*, *Taxus baccata*, *Vaccinium myrtillus*.

Inventarios: formalmente, la asociación se describió con la publicación de un único inventario, levantado en la portuguesa Serra de Gerês, e incorporada a la actualización de la sintaxonomía portuguesa que realizaron Costa *et al.* (2012). Sin embargo, contaba con el precedente de los datos previos inéditos aportados por Pulgar (1999) en su estudio de la vegetación de la Serra do Xurés; en este estudio la interpretación de Pulgar (*op. cit.*) fue la de reconocer estas formaciones de abedular altimontano xuresianas como derivaciones occidentales extremas de las comunidades de abedulares altimontanos orocantábricos, que ya habían sido detectados en otras áreas montañosas del oriente de Galicia y que se identificaban con la *Qu-Fa.2.3.A.3*. La presencia de endemismos como *Anemone trifolia* subsp. *albida* o *Eryngium juresianum*, que no alcanzan a estar presentes en otras formaciones de abedulares galaico-astur-leoneses, contribuyó a diferenciar a la *Eryngio-Betuletum celtibericae* como asociación independiente. En un análisis más fino de la posición ecológica de las escasas representaciones de esta asociación estudiadas por Pulgar (*op. cit.*) se ha planteado que su posición topográfica (en vaguadas de cabeceras de arroyos) pueda influir en su carácter intermedio, desde el punto de vista florístico, entre los abedulares climatófilos de *Eryngio-Betuletum celtibericae* y los edafohigrófilos existentes en ese mismo territorio, correspondientes con la asociación *Carici reuterianae-Betuletum celtibericae* (*Qu-Fa.3.1.B.1*). Esta posible interpretación, que sólo se resolverá con el aporte de más inventarios, fue puesta de relieve por Rodríguez-Gutián *et al.* (2017). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se pueden asimilar al código T1D72 [G1.9152] “Bosques de *Betula celtiberica* occidentales” en cuya definición se contempla este tipo de abedulares que alcanzan desde la parte occidental del Sistema Central, incluida la Serra da Estrela, hasta los montes “orensano-sanabrienses”.

♣As. *Qu-Fa.2.3.A.2 Holco mollis-Betuletum celtibericae* Amigo & Romero 2002

Comunidad de bosques de marcado carácter secundario, dominada claramente por el abedul al que pueden acompañar robles, castaños, acebos y diversos fanerófitos arbustivos; son formaciones que pueden alcanzar alturas de mesobosque (15-25 m), originando un horizonte edáfico superficial bien aireado y estructurado con humus forestal. Su distribución en el territorio se asocia principalmente a la

presión antrópica (talas, incendios) realizada sobre otros tipos de bosques caducifolios silicícolas, aunque en amplias áreas del interior de Galicia se configuran como un paso intermedio en la dinámica de recuperación de la vegetación sobre antiguas áreas de cultivo en las que su aprovechamiento ha cesado hace varios decenios. También es posible encontrarlos como orla forestal de diversos tipos de masas forestales maduras (robleales, melojares, hayedos). Es una asociación más habitual en los pisos meso- y supratemplado, aunque hacia el N de Galicia, puede descender hasta el termotemplado. Se encuentra en todos los sectores corológicos que implican a Galicia, con excepción de las unidades con macroclima de tipo mediterráneo (sector Berciano-Valdeorres y distrito Flaviense). **Composición florística:** *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Castanea sativa*, *Cirsium filipendulum*, *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Linaria triornithophora*, *Lonicera periclymenum*, *Omphalodes nitida*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus robur*, *Rubus* sp. pl., *Teucrium scorodonia*. **Inventarios:** esta comunidad se concibió tomando como referencia prebosques de robleales repartidos entre la provincia de Lugo y el occidente de Asturias, abarcando los sectores Galaico-Asturiano, Galaico Interior y, puntualmente, el Orocantábrico Occidental en su versión más supratemplada; tales datos fueron publicados como “variantes de *Betula celtiberica*” de diversas asociaciones de robleal, tanto de roble pedunculado como de roble albar (Amigo & Romero-Buján 1999). Poco después, en la recopilación de la sintaxonomía española publicada por Rivas-Martínez *et al.* (2001) se pusieron en valor diversas comunidades vegetales ibéricas de prebosques proponiendo su agrupación en la alianza *Betulion fontqueri-celtibericae* (*Qu-Fa.2.3.A*), razón por la cual, en una publicación subsiguiente (Rivas-Martínez *et al.* 2002), se formalizó la propuesta de independizar los abedulares seriales gallegos como la asociación que encabeza este apartado: *Holco mollis-Betuletum celtibericae*. Algún inventario más puede encontrarse en publicaciones de Rodríguez-Guitián (2011) y Rodríguez-Guitián *et al.* (2001, 2014). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede asimilar esta comunidad vegetal al código T1D1 [G1.9113] “Abedulares acidófilos ibéricos”, cuya descripción admite su presencia en el noroeste de la P.Ib. y destaca su papel de comunidad serial.

♣As. *Qu-Fa.2.3.A.3 Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* Rivas-Mart. 1965 ex Bueno & Rodríguez-Guitián 2023. [= *Luzulo cantabricae-Betuletum pubescentis* Rivas-Mart. 1965. = *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* Rivas-Mart. 1965 *nom. mut.* Rivas-Mart., T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002]

Abedulares altimontanos, silicícolas y quionófilos, que conforman el límite superior del arbolado en las laderas umbrías e hiperhúmedas que se pueden encontrar a lo largo de toda la subprovincia Orocantábrica. Son formaciones arboladas dominadas netamente por el abedul, en las que suelen encontrarse pies dispersos de otros árboles, como robles albares, hayas, acebos, serbales o tejos; se

asientan sobre suelos poco desarrollados o pedregosos, soportando innivaciones duraderas en los pisos supratemplado superior y orotemplado inferior. Se distribuye de manera exclusiva por las principales elevaciones montañosas de la Galicia oriental. **Composición florística:** *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Blechnum spicant*, *Crepis lampsanoides*, *Doronicum carpetanum* subsp. *pubescens*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Erica arborea*, *Euphorbia hyberna*, *Lastrea limbosperma*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Oxalis acetosella*, *Poa chaixii*, *Polygonatum verticillatum*, *Saxifraga spathularis*, *Valeriana montana*. **Inventarios:** no faltan datos de esta comunidad tomados en diversos puntos de las montañas silíceas orocantábricas, incluyendo en ellas las mayores elevaciones del sureste de Lu. De las sierras de Ancares y Courel se obtuvieron datos a finales del siglo XX en estudios de tesis doctorales, algunos de los cuales fueron publicados (Izco *et al.* 1986), otros no (Silva-Pando 1990); ya en este siglo también se aportaron inventarios en publicaciones como las de Rodríguez-Gutián *et al.* (2001, 2013, 2014). También hay que incluir dentro de esta asociación los datos que aportaron Costa-Tenorio *et al.* (1990) sobre las formaciones más extremas occidentales identificables como *Luzulo-Betuletum celtibericae*, que se localizan en el Macizo Central orensano, dentro de la Zona Especial de Conservación (ZEC) “Bidueiral de Montederramo”. Aunque la asociación fue descrita por primera vez hace seis décadas, una carencia formal en su publicación original motivó que hubiera que elegirle un neótipo nomenclatural, operación que se materializó muy recientemente (Bueno & Rodríguez-Gutián 2023). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede utilizar el código T1D71 [G1.9151] “Bosques de *Betula celtiberica* cantábricos”.

♣As. **Qu-Fa.2.3.A.4 Sorbo aucupariae-Salicetum capreae** Rodríguez-Gutián, Real, Blanco & Ferreiro 2005

Asociación que representa bosquetes supratemplados y acidófilos, dominados por el serbal de cazadores y el sauce cabruno (conocido localmente como *paleiro*), que suelen formarse como orlas arbóreas de bosques supratemplados más maduros, como hayedos o robledales albares. No suelen cubrir superficies muy extensas, pero sí son frecuentes como prebosques en numerosas localidades del sector Orocantábrico Occidental, en los bordes de hayedos (*Omphalodo-Fagetum sylvaticae*, *Qu-Fa.2.2.A.1*) y robledales albares (*Luzulo henriquesii-Quercetum petraeae*, *Qu-Fa.2.2.B.3*) acidófilos supratemplados (Rodríguez-Gutián *et al.* 2014). **Composición florística:** *Anemone nemorosa*, *Angelica major*, *Avenella flexuosa*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Corylus avellana*, *Crepis lampsanoides*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Erica arborea*, *Ilex aquifolium*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum verticillatum*, *Salix caprea*, *Saxifraga spathularis*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria holostea*. **Inventarios:** el volumen principal de inventarios vio la luz en la publicación de su descripción (Rodríguez-Gutián *et al.* 2005) que recopilaba muestras de

diversos macizos del sureste de Lu, e incluso de puntos alejados de la provincia de León, siempre dentro del sector Orocantábrico Occidental y en un rango altitudinal que iba entre los 1.140-1.415 m; algunas muestras más se publicaron en Rodríguez-Guitián *et al.* (2014), aunque todos estos datos procedían de la misma unidad corológica que los anteriores. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no existe una unidad pensada específicamente para este tipo de bosque, aunque se puede considerar la más próxima, el código T1C3 [G1.93] “Bosques de *Sorbus aucuparia*”; en su descripción se resalta como “característica de los Highlands escoceses”, pese a lo cual también ha sido admitida su existencia en el territorio de Asturias (Ramírez-Rodríguez *et al.* 2022), lo que demuestra la necesidad de mejorar esta clasificación.

Los dos últimos órdenes de la clase *Qu-Fa* son diferenciables por tratar en ambos casos con tipos de bosques edafohigrófilos. Recordamos que este conjunto de bosques planifolios eurosiberianos y mediterráneos, han sido propuestos en el pasado como integrantes de una clase fitosociológica aparte: en la propuesta de la VOE se utilizó el concepto de “*Alno glutinosae-Populetea albae* Fukarek & Fabijanić 1968” para tales bosques; por su parte, siguiendo las propuestas de Rivas-Martínez *et al.* (2002a, b), numerosos autores hispanos diferenciaban una clase “*Salici purpureae-Populetea nigrae* (Rivas-Martínez & Cantó *ex* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, 1991) Rivas-Martínez & Cantó 2002” que aglutinaba tanto a los bosques de ribera de lecho mayor fluvial como a las saucedas de lecho menor. En la presente recopilación nos parece más apropiado separar las saucedas de lecho menor, muy pobres florísticamente por estar sometidas a períodos muy prolongados de inundación y a la inestabilidad del lecho pedregoso sobre el que se asientan de manera característica, en su clase particular (ver *Sa-pu*, clase 71), y tratar de manera separada los bosques asentados en las márgenes y riberas fluviales, asociados a situaciones edáficas mucho más estables y favorables para el crecimiento vegetal y, por tanto, con unos contingentes florísticos mucho más ricos y, hasta cierto punto, comunes con los bosques climatófilos de la clase *Qu-Fa*. Seguimos con este criterio la propuesta de Loidi (2020a) y, por tanto, aceptamos dentro de esta clase dos órdenes; en primer lugar, el orden ***Qu-Fa.3 Alno-Fraxinetalia excelsioris*** reúne bosques de ribera típicamente eurosiberianos, fisionómicamente distinguibles bajo la apariencia de alisedas, fresnedas, abedulares o avellanedas, distribuidos ampliamente por la Europa templada y hasta boreal. Biurrun *et al.* (2016) estudiaron la diversificación de este tipo de ripisilvas en el territorio templado de la P.Ib. concluyendo que las asociaciones de este orden que alcanzan Galicia se integran todas en la **alianza *Qu-Fa.3.1 Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae***, diferenciable por su carácter más oceánico frente a la otra alianza *Alnion incanae* propia de territorio pirenaico occidental, sistema Ibérico y vertientes meridionales orocantábricas, todos ellos mostrando cierta continentalidad. Dentro de la alianza *Qu-Fa.3.1* encontraremos dos subgrupos,

con rango de subalianza, con diferente representación en Galicia. Por un lado, reconocemos la **subalianza Qu-Fa.3.1.A *Hyperico androsaemi-Alnenion glutinosae*** que agrupa asociaciones de bosques ribereños templados eurosiberianos de distribución cantabroatlántica, en bioclimas desde el piso termal supratemplado inferior, representados por alisedas acompañadas de fresno común. En Galicia está representada por una asociación.

♣As. **Qu-Fa.3.1.A.1 *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*** Amigo, J. Gutiérrez & F. Prieto 1987

Ripisilva dominada por el aliso al que suele acompañar el fresno común y en menor proporción sauces, avellano o incluso arce sicomoro. Se encuentra en los sectores Orocantábrico Occidental o, más abundante aún, en el Galaico Asturiano en su mitad occidental. Como la generalidad de alisedas, prefiere suelos aluviales de cierta profundidad y hace crisis con los fríos altimontanos, por lo que se encuentra en los tramos medios y bajos de los principales ríos que vierten al mar Cantábrico, desde el Nalón en Asturias hasta las cabeceras de ciertos tributarios del Mandeo por su margen derecha, en A Coruña. En su mayor parte, estos bosques ocupan sólo una reducida parte del espacio ecológico que les correspondería debido a la presión antrópica, de manera que se suelen presentar apenas como hileras más o menos continuas de árboles ocupando las riberas fluviales, sobre suelos frescos y con aportes periódicos de nutrientes durante las crecidas. En sus representaciones de mayor naturalidad sustentan una muy diversa flora acompañante especialmente rica en geófitos y hemicriptófitos nemorales, entre la que se encuentra una extensa relación de helechos. **Composición florística:** *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Blechnum spicant*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cardamine impatiens*, *Carex pendula*, *Carex remota*, *Carex reuteriana*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Circaea lutetiana*, *Corylus avellana*, *Dryopteris affinis*, *Equisetum arvense*, *Euphorbia dulcis*, *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Hedera hibernica*, *Hypericum androsaemum*, *Festuca gigantea*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Lythrum salicaria*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Oxalis acetosella*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Quercus robur*, *Salix atrocinerea*, *Sambucus nigra*, *Saxifraga spathularis*, *Solanum dulcamara*, *Valeriana pyrenaica*, *Viola riviniana*.

Inventarios: esta es una de las asociaciones boscosas más abundantemente inventariadas por todo su ámbito de distribución, tanto en la Galicia norte y nordeste como en el occidente de Asturias. Los primeros datos fueron publicados por Amigo *et al.* (1987) pero ha sido en el presente siglo cuando se recopilieron datos más numerosos, tanto de su presencia en el sector Orocantábrico Occidental (Rodríguez-Gutián *et al.* 2014), como en el sector Galaico-Asturiano (Rodríguez-Gutián *et al.* 2018); en especial este último trabajo ha contribuido a diferenciar estas alisedas riparias galaico-asturianas, de las también ampliamente repartidas por los sectores Galaico-Portugués y Galaico Interior identificables con la

asociación *Senecioni-Alnetum* (*Qu-Fa.4.1.A.3*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** en esta clasificación se diferencian las categorías T121411 [G1.21411] “Alisedas de galería casi naturales del Eume” y T121412 [G1.21412] “Alisedas de galería semi-naturales Galaico-Cantábricas”. Con base en la extensa información que se dispone sobre los bosques riparios del N de Galicia, la primera de ellas carece por completo de justificación, ya que la composición florística de las alisedas riparias de la cuenca del Eume no es diferenciable de la de aquellas que se agrupan en la segunda, en la que se incluiría la asociación *Valeriano-Alnetum*, razón por la que el código T121411 debería de ser eliminado de dicho sistema clasificatorio.

La alianza *Qu-Fa.3.1.B* está también representada por las diversas asociaciones incluidas en la **subalianza *Qu-Fa.3.1.B Saxifraga spathularis-Fraxinienion excelsioris***, que incluye bosques riparios no dominados por alisos, que se instalan sobre sustratos silíceos diversos en bordes de arroyos y tramos juveniles de ríos, o cursos de agua permanentes propios del piso supratemplado; en tales situaciones en los que *Alnus glutinosa* se muestra ausente o poco competitivo, son fresnos, abedules o incluso avellanos, los árboles que consiguen construir ripisilvas de forma más o menos continua y estable. Esta subalianza está particularmente representada en los territorios templados del noroeste ibérico, por lo que en Galicia se pueden reconocer hasta siete asociaciones de estos bosques edafohigrófilos.

♣**As. *Qu-Fa.3.1.B.1 Carici reuterianae-Betuletum celtibericae*** Honrado, P. Alves, Aguiar, Ortiz & B.Caldas ex Honrado 2004

Asociación de abedular ripario que se extiende por las cabeceras de arroyo de la mitad meridional de la Dorsal Gallega y de las montañas del límite ourensano-portugués (sierras de Leboeiro, Santa Eufemia, Quinxo y Xurés), siempre sobre afloramientos de rocas silíceas de carácter ácido, principalmente granitoides. Es un tipo de arboleda, a veces discontinua, dominada por el abedul que se instala en márgenes fluviales de tramos juveniles, normalmente pedregosos o rocosos y con suelos poco profundos, uno de los factores que impide que entre a participar en ella el aliso; esa misma pedregosidad es un factor muy favorable para la formación de céspedes exuberantes de *Carex reuteriana*. Se reconoce la presencia de este abedular en los pisos meso- y supratemplado y, hasta el presente, es una asociación limitada al sector Oroatlántico. **Composición florística:** *Allium scorzonerifolium*, *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *dichroa*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pubescens* subsp. *celtiberica*, *Blechnum spicant*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex reuteriana*, *Dryopteris affinis*, *Epilobium obscurum*, *Erica arborea*, *Euphorbia dulcis*, *Frangula alnus*, *Galium broterianum*, *Hedera hibernica*, *Lathyrus linifolius*, *Luzula henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Paradisea lusitanica*, *Salix atrocinerea*. **Inventarios:** la asociación fue descrita de las montañas del noroeste de Portugal, particularmente de varios lugares incluidos en el Parque Nacional Peneda-Gerês, entre los 470-1025 m de

altitud (Honrado *et al.* 2003b); siendo tan clara su proximidad geográfica a Galicia era razonable que en nuestro territorio también se confirmase su existencia en áreas ourensanas próximas, como así fue testificado por Rodríguez-Gutián *et al.* (2017) quienes, además, aportaron inventarios tomados en diversas cabeceras de ríos que nacen en la Dorsal Gallega. La asociación supone la versión más extrema occidental de la subalianza *Qu-Fa.3.1.B* y, por tal razón, es la comunidad más empobrecida en especies diagnósticas de la alianza *Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae*, al tiempo que el resto de los territorios que rodean su extensión biogeográfica, en niveles altitudinales menores (pisos termo- y mesotemplado) se desarrollan ripisilvas de tipo aliseda pero adscribibles a la gran alianza *Osmundo regalis-Alnion glutinosae* (ver *Qu-Fa 4.1*). Esto explica el hecho de que inicialmente los descriptores de esta asociación (Honrado *et al. op.cit.*) la incluyesen en *Osmundo-Alnion* hasta que, en un estudio abarcando ripisilvas de mucha más amplitud territorial y utilizando análisis estadísticos para grandes volúmenes de datos, se puso de manifiesto una posición sintaxonómica más apropiada dentro de esta *Qu-Fa 3.1* (Biurrun *et al.* 2016). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación no contempla la existencia de bosques riparios dominados por el abedul dentro del ámbito territorial europeo, siendo el único código que comprende bosques de este tipo el T1125 [G1.125] “Galerías riparias siberianas occidentales de *Betula* y pinos”, una categoría que, a todas luces, no guarda relación alguna con la asociación aquí comentada. Esta carencia debería de corregirse en las próximas versiones de esta clasificación.

♣**As. *Qu-Fa.3.1.B.2 Chaerophyllo hirsuti-Betuletum pubescentis*** Rodríguez-Gutián, Real, Romero-Franco & Álvarez-Hurtado 2017 [=*Luzulo henriquesi-Betuletum celtibericae* subas. *salicetosum atrocinereae* Izco, Amigo & Gutián 1986 *pro parte*]

Abedular propio de arroyos y tramos juveniles de ríos que transcurren por el piso supratemplado (excepcionalmente penetrando en el mesotemplado superior) del territorio Orocantábrico Occidental, sobre sustratos metamórficos (areniscas, pizarras, esquistos, etc.) o, puntualmente, graníticos. Al abedul le suelen acompañar fresnos, avellanos, acebos, sauces comunes e, incluso, arces o roble albar; pero carentes de alisos. **Composición florística:** *Adenostyles pyrenaica*, *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cirsium palustre*, *Crepis lampsanoides*, *Dryopteris dilatata*, *Erica arborea*, *Euphorbia hyberna*, *Holcus mollis*, *Ilex aquifolium*, *Lastrea limbosperma*, *Luzula henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*, *Ranunculus platanifolius*, *Saxifraga spathularis*, *Vaccinium myrtillus*, *Valeriana montana*. **Inventarios:** el principal contingente de datos sobre esta asociación procede del trabajo de Rodríguez-Gutián *et al.* (2017), quienes recopilaban muestras de las áreas montañosas situadas entre Asturias, León y el sureste de Lugo. En dicho trabajo se muestran discriminaciones florísticas que diferencian estos abedulares con respecto a las otras asociaciones de abedulares

riparios que se desarrollan también en el piso supratemplado, pero en diferentes unidades corológicas que alcanzan Galicia: *Qu-Fa.3.1.B.1*, *Qu-Fa.3.1.B.5* y *Qu-Fa.3.1.B.7*; peculiarmente, suelen participar en esta *Chaerophyllo-Betuletum* (*Qu-Fa.3.1.B.2*) numerosas especies nemorales propias de hayedos o de bosques afines al orden *Fagetalia sylvaticae* (*Qu-Fa.1*) o bien de *Ilici-Fagion sylvaticae* (*Qu-Fa.2.2*) por ser frecuente que bosques de tales tipos se desarrollen en vecindad de estos abedulares riparios. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** de forma análoga al caso de las otras asociaciones de su subalianza, no existe un código satisfactorio en el que incluir este tipo de hábitat boscoso.

♣**As. *Qu-Fa.3.1.B.3 Festuco giganteae-Fraxinetum excelsioris*** F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [= *Mercurialidi perennis-Fraxinetum excelsioris* subas. *omphalodetosum nitidae* F. Prieto & Vázquez 1987 *pro parte*] Fresnedas riparias, propias de arroyos y ríos de caudales turbulentos que discurren por territorios montañosos, entre los pisos meso- y supratemplado, en las que tampoco aparece el aliso. Ocupan las márgenes de cauces encajados, a menudo labrados sobre coluviones procedentes del desmantelamiento de sustratos metamórficos ácidos (pizarras, esquistos, cuarcitas, etc.). Domina el fresno, que suele estar acompañado por arces, abedules, olmos de montaña, sauces comunes y, muy esporádicamente, hayas. El contacto catenal más habitual de este tipo de bosques tiene lugar con robledales albares. Se trata de un tipo de bosque ripario que se extiende por los sectores Picoeuropeo-Ubiñense y Orocantábrico occidental, apareciendo de manera exclusiva en Galicia dentro de las montañas que forman parte de la “ZEC Os Ancares-O Courel”. **Composición florística:** *Acer pseudoplatanus*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *Circaea lutetiana*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Dryopteris affinis*, *Euphorbia dulcis*, *Festuca gigantea*, *Fraxinus excelsior*, *Hypericum androsaemum*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Prunus padus*, *Quercus petraea*, *Saxifraga lepismigena*, *Saxifraga spathularis*, *Silene dioica*, *Sorbus aucuparia*, *Valeriana pyrenaica*. **Inventarios:** esta asociación fue descrita a finales del siglo XX con muestras procedentes de la Reserva Biológica de Muniellos (Cangas de Narcea, Asturias) y, poco tiempo después, se corroboró su existencia en distintos puntos de la montaña lucense, con inventarios procedentes de los municipios de Folgoso do Courel, Pedrafita do Cebreiro, As Nogais y Cervantes, todos ellos incluidos dentro del sector Orocantábrico Occidental (Rodríguez-Gutián *et al.* 2001, 2014). La asociación se interpreta como estrictamente circunscrita a la subprovincia Orocantábrica, ya que en menores altitudes y en territorio propio del sector Galaico-Asturiano es reemplazado por su fresneda vicariante de la *Qu-Fa.3.1.B.6*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** como en el caso de los abedulares riparios, no hay ninguna unidad específica para fresnedas riparias; su inclusión en el código T1214 [G1.214] “Bosques de galería de *Alnus* del Norte ibérico” resulta muy forzada,

tanto por la ausencia del aliso en estos bosques como por las diferencias florísticas que se advierten en el texto descriptivo de dicha unidad.

♣As. *Qu-Fa.3.1.B.4 Hyperico androsaemi-Coryletum avellanae* Rodríguez-Gutián 2010

Se trata de bosques de talla discreta (normalmente <10 m), ya que están presididos por avellanos y sauces, sin apenas participación de árboles de mayor envergadura. Se disponen a lo largo de cabeceras de arroyos y cauces de ríos de montaña, encajados y de márgenes pedregosos e inestables, con rocas metamórficas ácidas como principal sustrato de partida. Se distribuyen por el piso mesotemplado, aunque en ocasiones llegan a formarse tanto en el termotemplado como en el supratemplado (inferior), si la topografía abrupta y la inestabilidad de las márgenes lo favorece. Por el momento, su distribución conocida se restringe a las áreas montañosas del norte y centro-oriente de Galicia. **Composición florística:** *Ajuga reptans*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Blechnum spicant*, *Carex remota*, *Corylus avellana*, *Dryopteris affinis*, *Euphorbia dulcis*, *Frangula alnus*, *Hedera hibernica*, *Hypericum androsaemum*, *Ilex aquifolium*, *Lastrea limbosperma*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Lonicera periclymenum*, *Oxalis acetosella*, *Salix atrocinerea*, *Saxifraga spathularis*, *Sorbus aucuparia*, *Viola palustris*, *Viola riviniana*. **Inventarios:** la asociación fue descrita con numerosos inventarios repartidos por los distritos Cantábrico Occidental y Naviego (Rodríguez-Gutián 2010b). Como arboleda de márgenes de arroyos en topografías un tanto abruptas, se le han reconocido variantes que resaltan, bien por situarse en bajas altitudes coincidentes con el piso termotemplado (variante termófila), bien por propiciar ambientes saturados de humedad ambiental debido a las salpicaduras de pequeñas cascadas y que favorecen la compañía de algunas especies de helechos de especial interés por sus problemas de conservación (variante hiperhigrófila), como los casos de *Woodwardia radicans* o *Culcita macrocarpa*. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** no hay un encaje apropiado para estas avellanadas riparias; la alternativa de aplicarles el código S371 [F3.17] “Matorrales arbustivos compuesto principalmente de *Corylus avellana*” no parece una buena opción, dado que esta categoría se define para formaciones de carácter serial de ambientes no riparios.

♣As. *Qu-Fa.3.1.B.5 Valeriano officinalis-Betuletum pubescentis* Rodríguez-Gutián, Real, Romero-Franco & Álvarez-Hurtado 2017

Asociación de abedulares riparios montanos que constituyen ripisilvas en el piso supratemplado submediterráneo de las cabeceras y tramos altos de ríos que discurren por el sector Galaico-Duriense. Son bosques de abedul con sauce o serbal de cazadores, en los que únicamente aparece el aliso en los tramos de contacto con las alisedas que reemplazan a ese tipo de bosque cauce abajo. Se trata de la comunidad vicariante de la *Chaerophyllo-Betuletum* (*Qu-Fa.3.1.B.2*) dentro del sector más suroccidental de la subprovincia Orocantábrica; a pesar de

desarrollarse en niveles altitudinales netamente supratemplados (ejemplos conocidos, entre 950-1460 m altitud) albergan en su sotobosque una notable diversidad de herbáceas y helechos nemorales, en la misma línea que otros bosques riparios de pisos bioclimáticos inferiores. **Composición florística:** *Angelica major*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *dichroa*, *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Brachypodium rupestre*, *Cirsium palustre*, *Crepis lampanoides*, *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Poa nemoralis*, *Quercus pyrenaica*, *Ranunculus ficaria*, *Stellaria holostea*, *Salix atrocinerea*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Valeriana officinalis*, *Viola riviniana*. **Inventarios:** los inventarios publicados de esta asociación proceden del área montañosa limítrofe entre León, Ourense y Zamora y se encuentran en el trabajo en el que fue descrita la asociación (Rodríguez-Guitián *et al.* 2017). En él se justifica la reinterpretación de un par de inventarios tomados por Aguiar (2001) en el extremo NE de Portugal, dentro del Parque Natural de Montezinho. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** de nuevo reafirmamos la inexistencia de una categoría que recoja este tipo de formaciones riparias.

♣As. **Qu-Fa.3.1.B.6 Valeriano pyrenaicae-Fraxinetum excelsioris** Rodríguez-Guitián 2010

Fresneda riparia con participación de otras especies arbóreas en el estrato superior (por lo que se puede calificar de “bosque mixto”) pero normalmente sin aliso; tiene una distribución preferente por el piso mesotemplado, aunque puede aparecer también en el termotemplado e incluso alcanzar el supratemplado, en su horizonte inferior. Su área de distribución por los distritos Naviego y Cantábrico Occidental también la diferencian con respecto a las fresnedas de la *Festuco-Fraxinetum excelsioris* (Qu-Fa.3.1.B.3), restringidas a sectores de la subprovincia Orocantábrica. Se encuentra en márgenes de arroyos de montaña, de carácter torrencial y con frecuentes oscilaciones de caudal invierno/verano; principalmente se desarrolla sobre sustratos silíceos, aunque algún ejemplo también se ha localizado emplazado sobre rocas carbonatadas, siendo en cualquier caso una comunidad rica en especies herbáceas y pteridófitos nemorales. **Composición florística:** *Acer pseudoplatanus*, *Aquilegia vulgaris*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*, *Blechnum spicant*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *Castanea sativa*, *Circaea lutetiana*, *Corylus avellana*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Hypericum androsaemum*, *Ilex aquifolium*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Prunus avium*, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Ranunculus ficaria*, *Salix atrocinerea*, *Sanicula europaea*, *Saxifraga spathularis*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*, *Teucrium scorodonia*, *Ulmus glabra*, *Vaccinium myrtillus*, *Valeriana pyrenaica*. **Inventarios:** el principal conjunto de inventarios

sobre esta asociación se encuentra en la publicación de su descripción (Rodríguez-Gutián 2010b); todos ellos se reparten entre los territorios septentrionales de C y Lu, con algún ejemplo del noroccidente de Asturias. En dicho trabajo se resalta la variabilidad de este bosque mixto ripario desde una versión típica con ligeros matices termófilos hasta una subasociación de clima algo más severo, próximo a condiciones del piso supratemplado, diferenciado por presencia de diversas megaforbias higrófilas. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** es de aplicación aquí lo comentado para la asociación *Qu-Fa.3.1.B.3*.

♣ **As. *Qu-Fa.3.1.B.7 Violo palustris-Betuletum pubescentis*** Rodríguez-Gutián 2010

Bosques de galería dominados por una mezcla de abedul y sauce común, en proporciones variables, pero prácticamente sin alisos; ocupan márgenes fluviales en los territorios Cantábrico Occidental y parte más septentrional del Galaico Interior (norte de Galicia y occidente de Asturias), en tramos altitudinales que se posicionan entre el horizonte superior del piso mesotemplado y el inferior del supratemplado. Se desarrollan en suelos formados a partir de sustratos ácidos (granitoides, pizarras, esquistos, cuarcitas, areniscas) y su estrato superior suele incorporar acebo, roble pedunculado, avellano, serbal de cazadores o peral silvestre, árboles que nunca llegan a superar al abedul en talla ni en cobertura. El sotobosque es variado e incluye arbustos (brezo arbóreo), pero sobre todo abundantes herbáceas y pteridófitos. **Composición florística:** *Angelica major*, *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Brachypodium rupestre*, *Carex laevigata*, *Centaurea rivularis*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris dilatata*, *Euphorbia dulcis*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Oenanthe crocata*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Saxifraga spathularis*, *Senecio bayonnensis*, *Salix atrocinerea*, *Sorbus aucuparia*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola riviniana*, *Viola palustris*. **Inventarios:** se reunieron una apreciable cantidad de muestras en la publicación de su descripción (Rodríguez-Gutián 2010b); de todo el colectivo de flora acompañante destaca una cierta proporción de especies propias del orden *Quercetalia roboris* (*Qu-Fa.2*) en contraste, p.ej., con las fresnedas riparias (*Qu-Fa.3.1.B.3* ó *Qu-Fa.3.1.B.6*) que suelen destacar por acoger mayor proporción de especies típicas de *Fagetalia sylvaticae* (*Qu-Fa.1*). En la publicación original de la asociación se resaltan también conjuntos de especies diferenciales entre esta asociación y otros abedulares riparios reconocidos en Galicia o en territorio próximo, con especial énfasis en la distinción con respecto a la *Carici reuterianae-Betuletum celtibericae* (*Qu-Fa.3.1.B.1*). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** de nuevo debemos recalcar que esta clasificación no contiene ninguna categoría que represente este tipo de ambiente boscoso ripario.

Dentro de la clase *Qu-Fa* consideramos representado un cuarto orden *Qu-Fa.4 Populetales albae* diferenciado por acoger tanto bosques edafohigrófilos que se establecen como bosques de ribera en las márgenes del lecho mayor fluvial, como bosques temporihigrófilos que ocupan las llanuras de inundación o terrazas fluvio-ribereñas, solamente inundables en las grandes avenidas. Una característica fundamental del orden es que su área principal de distribución comprende la región Mediterránea, con penetraciones en áreas de bioclima templado submediterráneo, circunstancia que afecta singularmente al caso de Galicia. Los bosques de este orden pueden constituirse bajo la forma de alisedas, olmedas, fresnedas, choperas, alamedas, etc. según la(s) especie(s) que los dominen en cada caso. En una amplia revisión de los bosques ribereños y fluvio-rivulares de la P.Ib. (Biurrun *et al.* 2016) se planteó una subdivisión de este orden en dos alianzas que presentan una fuerte correlación (bio)geográfica y se reparten, *grosso modo*, la mitad oriental y la occidental de la región Mediterránea peninsular. Coherente con la posición occidental de Galicia en este esquema, los bosques de este orden aquí presentes se correspondan con la **alianza *Qu-Fa.4.1 Osmundo regalis-Alnion glutinosae***, aunque en su seno distinguiremos todavía dos subalianzas correspondiendo la una a bosques netamente riparios mientras que la otra se reduce a una comunidad temporihigrófila. La **subalianza *Qu-Fa.4.1.A Osmundo regalis-Alnenion glutinosae*** es la que integra bosques de ripisilva, en todos los casos dominados por el aliso, acompañado normalmente de fresnos y sauces en menor proporción. Dentro de ella se han reconocido dos asociaciones en Galicia y se ha especulado con la posibilidad de una tercera.

♣**As. *Qu-Fa.4.1.A.1 Galio broteriani-Alnetum glutinosae*** Rivas-Martínez, Fuente & Sánchez-Mata 1986

Comunidad de bosques fluviales dominados por aliso, acompañado en menores proporciones de fresno de hoja estrecha, sauce ceniciento, abedul, serbal de cazadores y un diverso cortejo de herbáceas nemorales o higrófilas, incluyendo algunas lianas. Se trata de un tipo de aliseda riparia extendida por los pisos meso-/supramediterráneo del territorio biogeográfico Carpetano-Leonés, aunque presenta irradiaciones hacia el noroeste, en los sectores Berciano-Valdeorrés, Galaico-Duriense y hasta Orolusitano, situándose en estos dos últimos en el piso supratemplado. **Composición florística:** *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pubescens* subsp. *celtiberica*, *Bryonia dioica*, *Carex reuteriana*, *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris filix-mas*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Galium broterianum*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Oenanthe crocata*, *Poa nemoralis*, *Populus nigra*, *Salix atrocinerea*, *Salix salviifolia*, *Teucrium scorodonia*, *Ulmus minor*. **Inventarios:** hay numerosos datos de la existencia de este tipo de aliseda en el Sistema Central y en áreas montañosas del conjunto salmantino-zamorano-leonés; incluso se certificó su presencia en la comarca de El Bierzo (Díaz-González *et al.* 1987), en una subasociación particular en la que participaba *Fraxinus excelsior*, ausente del resto

territorial de la asociación. En base a esa distribución se incluyó esta asociación *Qu-Fa.4.1.A.1* como “a estudiar su probable existencia en Galicia”; lo que señalaban Izco *et al.* (1999) con la etiqueta de *Inquirenda*. No fué hasta fecha reciente que se publicaron un par de inventarios galaicos procedentes del Parque Natural do Invernadeiro como justificantes de ello (Rodríguez-Gutián *et al.* 2020a); por el sector Galaico-Duriense es donde hay posibilidades de encontrar tramos fluviales que conserven todavía alisedas riparias relacionables con esta asociación, dado que ha sido reiteradamente identificado en el Nordeste portugués contiguo a la provincia de Ou (Aguiar 2001). Aunque en los territorios carpetano-leoneses se admite la presencia de *Populus nigra* como especie habitual en esta asociación, no existen evidencias que permitan asumir el carácter nativo de esta especie en las cuencas fluviales del extremo noroccidental ibérico, interpretándose su presencia en ciertos tramos fluviales como una consecuencia del manejo antrópico de sus márgenes (Fernández Prieto *et al.* 2023). **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar el código T14B12 [G1.1312] “Alisedas de galería supramediterráneas ibéricas”, aunque en Galicia y en otros territorios vecinos, esta asociación puede aparecer a lo largo de territorios bioclimáticos extramediterráneos.

♣**As. *Qu-Fa.4.1.A.2 Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae*** Amigo, J. Gutián & F. Prieto 1987 [= *Cariceto pendulae-Alnetum* Bellot & Casaseca *in* Casaseca 1959]

Es la asociación de alisedas riparias más extendida por los sectores Galaico-Portugués y Galaico Interior, desde el piso termotemplado al mesotemplado. Se trata de bosques de disposición lineal asentados en los bordes de terrazas fluviales más o menos desarrolladas en los que, además de alisos, aparecen fresnos (*Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior* y su híbrido) y sauces, delimitando las márgenes de numerosos ríos en las cuatro provincias gallegas. Es la asociación de la alianza *Qu-Fa.4.1* que más se extiende por territorio templado eurosiberiano y la mayoría de los ríos en los que se encuentra muestran un marcado estiaje en relación a los que vierten al Cantábrico, comportamiento hidrológico que los acerca a los ríos mediterráneos. Como otras alisedas que se desarrollan en ombroclimas desde subhúmedos hasta hiperhúmedos, suelen albergar un sotobosque notablemente rico en especies nemorales y en helechos. **Composición florística:** *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex reuteriana*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris affinis*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Galium broterianum*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Oenanthe crocata*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Salix atrocinerea*, *Senecio bayonnensis*, *Teucrium scorodonia*, *Viola palustris*. **Inventarios:** la asociación fue descrita con muestras procedentes de la red fluvial de las provincias de Po y mitad sur de C, interpretándose inicialmente que su límite septentrional de presencia debería ser el río Eume (Amigo *et al.* 1987). Posteriormente, se ha profundizado en el estudio de este tipo de bosques

de los que se recopilaron muchos más datos en Rodríguez-Guitián *et al.* (2018), trabajo en el que se hace un especial esfuerzo por diferenciar florística y biogeográficamente esta *Senecioni bayonnensis-Alnetum* con respecto a la otra asociación de alisedas riparias que se encuentra principalmente por los pisos termo-/mesotemplado de Galicia: la *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae* (*Qu-Fa.3.1.A.1*). Entre otras precisiones, en esta última publicación se argumenta que el límite suroccidental de la *Valeriano-Alnetum* comprende toda la cuenca del río Eume y la de algunos algunos ríos ligeramente más al sur, como el Baxoi, el Lambre así como algunos afluentes del Mandeo por su margen derecha. Con dicha aportación se puede considerar que estas dos alisedas riparias (*Qu-Fa.3.1.A.1* y *Qu-Fa.4.1.A.2*) son el grupo de bosques aluviales de las que se contabiliza mayor número de datos fitosociológicos en Galicia. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** esta clasificación contiene un código T14B [G1.13] “Galerías meridionales de *Alnus* y *Betula*” cuyo descriptor abre la puerta a incluir bosques como el de esta asociación; sin embargo, ninguno de los varios códigos asociados de nivel 5 ó 6 describe una subunidad que se corresponda claramente con esta asociación.

♣**Ass. *Qu-Fa.4.1.A.X* Otras.** Hay que citar, dentro de este apartado, a otra asociación de aliseda riparia de óptimo mesomediterráneo y que lleva por nombre “*Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956”. Fue descrita de diversas localidades del centro-norte de Portugal en donde actualmente es reconocida como aliseda fluvial al menos en el sector biogeográfico Divisorio Portugués. Pero en la publicación original se incluyó un inventario de la provincia de Lu y otro tomado en la margen izquierda del río Miño, próximo a su desembocadura (Braun-Blanquet *et al.* 1956: 227, Tableau VI); aunque tales datos, analizados por su composición florística y su posición biogeográfica, ya se consideraron como referibles a la *Senecio bayonnensis-Alnetum* (Amigo *et al.* 1987), se mantuvo posteriormente una duda razonable sobre su posible existencia en Galicia. Así fue recogida en la recopilación de Izco *et al.* (1999) quienes incluyeron esta asociación en su categoría de *Inquirenda*; la asociación, como cabeza de serie de vegetación presente en el sector corológico Galaico-Portugués, también fue aceptada más recientemente en Rivas-Martínez *et al.* (2014), aunque tampoco se aportaba en él inventario alguno procedente de territorio gallego. Por todo ello y por el conocimiento que se tiene actualmente sobre las alisedas riparias, estimamos razonable excluir esta “*Scrophulario scorodoniae-Alnetum*” como opción de asociación de aliseda riparia en Galicia; la ausencia de todo el territorio gallego de una especie diferencial de esta asociación, como es la liana *Clematis campaniflora* Brot., reafirma esta interpretación.

Dentro de la alianza *Osmundo-Alnion* hay que considerar otra subunidad de la que también hay representación en Galicia: la **subalianza *Qu-Fa.4.1.B Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris***, que característicamente incluye bosques

caducifolios ribereños netamente mediterráneos junto a bosques temporihigrófilos, como alguno que alcanza áreas templadas submediterráneas en nuestra área de estudio. En concreto, se ha reconocido una asociación galaica.

♣**As. *Qu-Fa.4.1.B.1 Hedero hibernicae-Fraxinetum angustifoliae*** Rivas-Martínez *ex* Amigo, Pulgar & Izco 2009

Arboledas caducifolias dominadas por el fresno angustifolio, en compañía de olmo, roble pedunculado, arce o incluso melojo; se localizan en las posiciones más elevadas de llanuras de inundación y suelos de vega asociadas a cursos fluviales de régimen mediterráneo, con importante caudal invernal pero marcado descenso estival del nivel de agua. Suelen ser espacios que apenas se inundan salvo en avenidas excepcionales, pero en los que se han formado suelos profundos, limosos o limo-arcillosos, sin déficit hídrico para las plantas que soportan y muy fértiles, razón por la cual es frecuente que tales espacios estén deforestados y aprovechados para su uso agrícola o lugares de recreo. Cuando ha tenido oportunidad de conservarse o recuperarse después del abandono de las prácticas agrícolas, la fresneda de *Qu-Fa.4.1.B.1*, es un bosque relativamente rico en especies herbáceas, lianas y con una presencia destacables de leñosas propias de orlas arbustivas de la clase *Rhamno-Prunetea (Rh-Pr, clase 66)*, lo que también es indicativo de suelos de pH más elevado y disponibilidad de nutrientes por encima de la media.

Composición florística: *Arum italicum, Brachypodium sylvaticum, Bryonia dioica, Chamaeiris foetidissima, Crataegus monogyna, Dioscorea communis, Euphorbia amygdaloides, Fraxinus angustifolia, Geum urbanum, Hedera hibernica, Lonicera periclymenum, Polystichum setiferum, Prunus insititia, Quercus pyrenaica, Quercus robur, Rosa canina, Rubia peregrina, Ruscus aculeatus, Salix atrocinerea, Teucrium scorodonia, Ulmus minor.* **Inventarios:** esta asociación se describió con datos de distintos valles fluviales de ríos gallegos: desde el Sil y alguno de sus tributarios en Valdeorras, hasta los tramos inferiores de los ríos Támega y Limia, la cuenca del Cabe en Monforte de Lemos y el Baixo Miño; todas las localidades se encuentran en posiciones bioclimáticas del piso mesomediterráneo, o bien de los termo-/mesotemplado submediterráneos y en todos los casos con ombroclima subhúmedo, lo que explica el matiz de mediterraneidad comentado para los regímenes fluviales de los ríos a los que se asocian (Amigo *et al.* 2009). Con posterioridad, se han publicado algunos inventarios más tomados en la leonesa cuenca del Río Cabrera, tributario del Río Sil, que entronca con éste a la altura del municipio ourensano de Rubiá (González de Paz 2012) aunque, un análisis detallado de la situación ecológica en la que fueron tomadas dichas muestras revela dos paquetes de inventarios: uno localizado en situaciones topo-edáficas similares a las ya descritas (vegas fluviales) y otros en posiciones mucho más inclinadas, próximas a las consideradas como bosques de barrancos, que quedarían fuera del ámbito ecológico de esta *Qu-Fa.4.1.B.1*. En el norte de Portugal se ha descrito una comunidad temporihigrófila vicariante de esta *Qu-Fa.4.1.B.1 (Omphalodo*

nitidae-Fraxinetum angustifoliae), que ocupan biotopos similares en diversas localidades del sector Galaico-Portugués (Monteiro-Henriques *et al.* 2012), pero para la que no se ha reclamado su presencia en el ámbito gallego por el momento. **Correspondencia con hábitats EUNIS:** se puede aplicar el código T1442 [G1.332] “Fresnedas de galería mesomediterráneas ibéricas”, aceptando que los territorios termo-/mesotemplado submediterráneos del NW ibérico, como los que ocupa esta *Qu-Fa.4.1.B.1*, son una continuación bioclimática y ecológica de los ambientes netamente mesomediterráneos.

Orden *Qu-Fa.4.X* OTRAS. Dentro del abanico que comprende esta clase hay que comentar otra subunidad cuya existencia en Galicia se llegó a plantear, pero que en la actualidad consideramos descartable. Se trata de la alianza “*Populion albae* Br.-Bl. *ex* Tchou 1948” que integra bosques caducifolios fluviales netamente mediterráneos (alamedas, choperas, olmedas, etc.), extendidos por toda la región Mediterránea occidental y el norte de África. Como una asociación extrema de esta alianza, se reconoció en diversos ríos del noroccidente de la provincia de León (Díaz & Penas 1987) una “*Salici neotrichae-Populetum nigrae* T.E. Díaz & Penas *ex* Rivas-Mart. *et al.* 2002” (consignada bajo el nombre *Populo nigrae-Salicetum neotrichae* en la publicación original); tal asociación de chopera-sauceda, con presencia de álamo blanco, fresno y hasta aliso, era conocida de diversos ríos del centro-occidente de la P. Ib., y Díaz & Penas (*op.cit.*) la extendieron, entre otros, a diversos puntos de la cuenca del río Sil, a su paso por la comarca de El Bierzo. Por esa razón, aunque careciendo de inventarios justificativos, llegó a citarse como presente en algún tramo del valle del Sil en su tramo gallego (Amigo 2005: 76), netamente mesomediterráneo y dentro del sector corológico Berciano-Valdeorrés. Sin embargo, teniendo en cuenta la antigüedad de la utilización de los chopos (tanto de *Populus alba*, como de *P. nigra* y sus diversos híbridos con estirpes americanas) en plantaciones realizadas en áreas como El Bierzo, la presencia de este tipo de árboles en las formaciones riparias tendrían un más que dudoso origen natural, lo cual es argumento para poner en tela de juicio la aceptación de esta *Salici neotrichae-Populetum nigrae* como una de las comunidades de la vegetación espontánea de Galicia y la citada comarca leonesa. Sobre esta cuestión, se puede encontrar una justificación más detallada en Fernández Prieto *et al.* (2023: 129).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADRIAENS A. 2001a. *Etude des habitats naturels des lacs et tourbières du Trouillot, des Chasaux et du Canton des Croix. Rapport d'étude*. Parc naturel régional du Haut-Jura. Espace nature, DIREN Franche-Comté. 65 pp.
- ADRIAENS A. 2001b. *Tourbière de la Combe du Grand Essart. Rapport d'étude*. Parc naturel régional du Haut-Jura. Espace Nature, DIREN. Franche-Comté 63 pp.
- AEDO C., HERRERA M., FERNÁNDEZ-PRieto J.A. & DÍAZ T.E. 1988. Datos sobre la vegetación arvensis de la Cornisa Cantábrica. *Lazaroa* 9: 241-254.
- AFFOLTER J.M. 1985. A monograph of the genus *Lilaeopsis* (Umbelliferae). *Syst. Bot. Monogr.* 6: 1-140.
- AGUIAR C. 2001. *Flora e Vegetação da Serra da Nogueira e do Parque Natural de Montesinho*. PhD. Thesis. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.
- AGUIAR C. 2002. *Armerio transmontanae-Plantaginetum radicatae* ass. nova hoc loco. In: Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousa M. & Penas A. (eds.), *Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to sintaxonomical Check-list of 2001. Itinera Geobot.* 15(1): 39-40.
- AGUIAR C. & VILA-VIÇOSA C. 2017. Tras-os Montes and Beira Alta. In: Loidi J. (Ed.). *The Vegetation of the Iberian Peninsula, Vol. 1*: 367-394. Springer Verlag. Cham (Switzerland).
- AGUIAR C., COSTA J.C., CAPELO J., AMADO A., HONRADO J., ESPIRITO-SANTO M.D. & LOUSÃ M. 2003. Notas do Herbario da Estação Florestal Nacional (LISFA), Fasc. XVII. XXXIV: Aditamentos a vegetação de Portugal Continental. *Silva Lusit.* 11(1): 101-111.
- AGUIAR C., MONTEIRO-HENRIQUES T. & SÁNCHEZ-MATA D. 2013. New contributions on flora and vegetation of northeastern Portugal ultramafic outcrops. *Lazaroa* 34: 141-150.
- ALFA (Associação Lusitana de Fitosociologia). 2004. Tipos de Habitats Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental). Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestao para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Lisboa. <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/hab-1a9>.
- ALLORGE P. 1927. Sur quelques plantes rares ou interessantes de la Galice. I. *Bull. Soc. Bot. France* 74: 947-952.
- ALLORGE P. 1941. Essay de synthèse phytogéographique du Pays-basque. *Bull. Soc. Bot. France* 88: 291-356.
- ÁLVAREZ R. 1972. Estudio de la flora y vegetación de las playas de Galicia. *Trab. Compostelanos Biol.*, 2: 35-65.
- ÁLVAREZ R. & GONZÁLEZ E. 1984. Vegetación de estuarios gallegos. Marisma de Carnota (La Coruña). *Acta Científica Compostelana* 21: 215-230.
- ÁLVAREZ R. & GONZÁLEZ E. 1985. Vegetación de estuarios gallegos. Marisma de Miño, Ría de Ares (La Coruña). *Studia Bot.* 4: 49-56.
- ÁLVAREZ R. & GONZÁLEZ E. 1989. Vegetación de estuarios gallegos. Marisma de Baldaio. *Lazaroa* 11: 29-35.

- ÁLVAREZ, R. & HORJALES, M. 1977. Contribución a la corología de *Cytisus ingramii* Blakelock. *Lagascalía* 7: 3-8.
- ÁLVAREZ-ARBESÚ R. 2008. La cubierta vegetal del litoral asturiano. *Doc. Jardín Bot. Atlántico (Gijón)* 5. 127 pp.
- ÁLVAREZ-ARBESÚ R., BUENO A. & FERNÁNDEZ-PRIETO J.A. 2002. *Festuco pruinosa-Brachypodietum rupestris* as. nova hoc loco. In Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas A. (eds.): Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist. Part I. *Itinera Geobot.* 15(1): 109-110.
- ALVES P. 2004. Sobre as comunidades de *Cotula coronopifolia* L. do litoral portugués. *Quercetea* 4: 151-155.
- AMARAL J. DO 1990. *Quercus* L. In Castroviejo S., Lainz M, López-González G., Montserrat P., Muñoz Garmendia F., Paiva J. & Villar L. (eds.), *Flora Iberica, Vol. II Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 15-36. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- AMIGO J. 1984. *Estudio de los matorrales y bosques de la Sierra del Caurel (Lugo)*. Mem. Doct. (inéd.), Fac. Farmacia Univ. Santiago de Compostela. 248 pp.
- AMIGO J. 2005. Las saucedas riparias de *Salicion salviifoliae* en Galicia (Noroeste de España). *Lazaroa* 26: 67-81.
- AMIGO J. 2007. Los herbazales terofíticos higrónitrófilos en el noroeste de la Península Ibérica (Clase *Bidentetea tripartitae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951). *Lazaroa* 27: 43-58.
- AMIGO J. 2009. *La flora y la vegetación de Chile: un territorio homólogo al de España*. Discurso de ingreso en la Real Academia de Farmacia de Galicia. TAKTIKA Comunicación., Vigo. 42 pp. DOI: 10.13140/2.1.2599.5205.
- AMIGO J. & GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J. 1995. Los pastizales de *Bromion erecti* W.Koch en su posición finícola suroccidental. *Doc. Phytosoc. N.S.* 15: 127-139.
- AMIGO J. & PULGAR I. 2005. Apuntes sobre la flora gallega, XVII. *Studia Bot.* 24: 45-54.
- AMIGO J. & ROMERO-BUJÁN M.I. 1994. Vegetación atlántica bajo clima mediterráneo: un caso del Noroeste ibérico. *Phytocoenologia* 22(4): 583-603.
- AMIGO J. & ROMERO-BUJÁN M.I. 1999. Los abedulares de origen antrópico en Galicia: caracterización fitosociológica. *Studia bot.* 17: 37-51.
- AMIGO J. & RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. 2020. Nota 7: Acerca de la delimitación florística de diversas asociaciones de la alianza *Quercion pyrenaicae* en el noroeste Ibérico. In Fernández Prieto J.A., J. Amigo, Á. Bueno, M. Herrera, M.A. Rodríguez-Guitián & J. Loidi (eds.), Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos (I). *Naturalia Cantabricae* 8(2): 30-37.
- AMIGO J. & RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. 2023. Datos sobre la vegetación de Galicia. *Naturalia Cantabricae* 11(2): 11-39.
- AMIGO J., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J. & IZCO J. 1993. Las comunidades de la Clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947 en su límite noroccidental ibérico (Galicia-NO de España). *Bot. complut.* 18: 81-97.

- AMIGO J., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J. & ROMERO-BUJÁN M.I. 1994. *Omphalodo nitidae - Coryletum avellanae*, a new mesophytic woodland community of the northwest Iberian Peninsula. *Bot. Helv.* 104: 103-122.
- AMIGO J., GUTIÁN J. & FERNÁNDEZ PRIETO J.A. 1987. Datos sobre los bosques ribereños de aliso (*Alnus glutinosa*) cántabro-atlánticos ibéricos. *Publ. Univ. La Laguna, Serie Informes*, 22:159-176.
- AMIGO J., IZCO J., GUTIÁN J. & ROMERO-BUJÁN M.I. 1998. Reinterpretación del robledal termófilo galaico-portugués: *Rusco aculeati-Quercetum roboris*. *Lazaroa* 19: 85-98.
- AMIGO J., IZCO J. & ROMERO-BUJÁN M. I. 2004. Swamp alder woodlands in Galicia (NW Spain): phytosociological interpretation. Ecological and floristic contrast to western European swamp woodlands and delimitation versus riparian alder woodlands in southern Europe and northern Africa. *Phytocoenologia* 34(4): 613-638.
- AMIGO J., PULGAR I. & GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J. 2005. *Guía da flora do Parque Natural "Serra da Enciña da Lastra"*. Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela. 95 pp.
- AMIGO J., PULGAR I. & IZCO J. 2009. Evidence of riverside ash tree forests in southern Galicia (northwestern Spain). *Lazaroa* 30: 181-189.
- AMIGO J., QUINTANILLA L.G. & ROMERO-BUJÁN M.I. 2004. Pteridófitos (División Pteridophyta). In: Rigueiro, A. (ed.): *Proyecto Galicia, Vol. 42: Botánica II*: 165-255. Hércules Ediciones S.A., A Coruña.
- AMIGO J., RODRÍGUEZ-GUTIÁN M., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J. & ROMERO-BUJÁN M.I. 2016. *Vegetación natural en la cuenca del Río Mandeo: tramo Curtis-Betanzos (A Coruña)*. Guía de la Excursión, XXV Jornadas Internacionales de Fitosociología. Excma. Deputación Provincial de a Coruña, 38 pp.
- AMIGO J., RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., HONRADO J.P. & ALVES P. 2017. The lowlands and midlands of Northwestern Atlantic Iberia. In Loidi J. (Ed.). *The Vegetation of the Iberian Peninsula*, Vol. 1: 191-250.
- AMOR A. & ÁVILA C. 2012. Endemic communities of *Echinospartum ibericum* Rivas-Martínez, Sánchez-Mata and Sancho and *Echinospartum barnadesii* (Graells) Rothm. in south-western Europe (Iberian Peninsula): a statistical analysis. *Acta Bot. Gallica* 159: 149-160.
- ANTHOS 2018. *Sistema de información de las plantas de España*. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Fundación Biodiversidad. Madrid. Recurso electrónico disponible en: www.anthos.es.
- ASENSI A. & DÍEZ-GARRETAS B. 2017. Coastal vegetation. In: Loidi J. (ed.) *The Vegetation of the Iberian Peninsula*, Vol. 2: 397-432. Springer.
- BALADRÓN J., PINO J.J., GARCÍA-MARTÍNEZ X.R., PINO R., BLANCO-DIOS J. & SILVA-PANDO F.J. 2023. Aportaciones a la Flora de Galicia. XIII. *Boletín BIGA* 20: 5-43.
- BAÑARES A., BLANCA G., GÜEMES J., MORENO J.C. & ORTIZ S. (eds). 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1.069 pp.
- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J. 2001. *Prodrome des*

- végétations de France. Version 14, décembre, <http://habitats-naturels.info/prodromepotos/vii-vegetation-pastorale-de-pelouses-et-de-prairies-3/> (Consult V-18th-2020).
- BARRAL SILVA M.T., CABANEIRO ALBADALEJO A., CALVO DE ANTA R.M., CARBALLAS FERNÁNDEZ M.T., DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA F., GARCÍA-RODEJA GAYOSO J., GIL SOTRES F., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE CORNIDE, M., GUTIÁN RIVERA F., LEIRÓS DE LA PEÑA M.C., PÉREZ MOREIRA R., SILVA HERMO B., VILLAR CELORIO M.C. 1985. 6. Suelos. In: F. Gutiérrez Ojea (Dir.): *Estudio del Medio Natural de la Montaña Gallega. I. O Caurel*: 43-71. Instituto de Estudio y Desarrollo de Galicia. Universidad de Santiago de Compostela.
- BARTOLOMÉ C., ÁLVAREZ J., VAQUERO J., COSTA-TENORIO M., CASERMEIRO M.A., GIRALDO J. & ZAMORA J. 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio Medio Ambiente, Dirección Gral. Biodiversidad. Madrid. 283 pp.
- BELLOT F. 1945. Contribución a la flora gallega. Adiciones y correcciones. *Farmacognosia* 7(4): 77-82.
- BELLOT F. 1949. Las comunidades de *Pinus pinaster* Sol. en el Occidente de Galicia. *Anales Edafol. Fisiol. Veg.* 8 (1):75-119.
- BELLOT F. 1951a. Novedades fitosociológicas gallegas. *Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela* 4: 1-18.
- BELLOT F. 1951b. Notas sobre la Durilignosa en Galicia. *Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela* 4: 25-38.
- BELLOT F. 1952. Novedades fitosociológicas gallegas (Segunda nota). *Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela* 6: 5-11.
- BELLOT F. 1965. Sobre Phragmitetea en Galicia. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 22: 61-80.
- BELLOT F. 1968. La vegetación de Galicia. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 24: 3-306.
- BELLOT F. & CASASECA B. 1953. El *Quercetum suberis* en el límite Noroccidental de su área. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 11 (1): 479-501.
- BELLOT F. & CASASECA B. 1956. Primera contribución al estudio fitosociológico de los prados gallegos. *Anales Edafol. Fisiol. Veg.*, 15(4): 291-330.
- BENAVENT-GONZÁLEZ A., LUMBRERAS A., MOLINA J.A. 2014. Plant communities as a tool for setting priorities in biodiversity conservation: a novel approach to Iberian aquatic vegetation. *Biodivers. Conserv.* 23:2135–2154.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coords.) 2001. *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 vol.: 339 p. et 423 p.
- BIURRUN I. 1999. Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. *Guineana* 5: 1-338.
- BIURRUN I., CAMPOS J.A., GARCÍA-MIJANGOS I., HERRERA M. & LOIDI, J. 2016. Floodplain forests of the Iberian Peninsula: Vegetation classification and climatic features. *Appl. Veg. Sci.* 19: 336-354.
- BLANCO P. 1993. *Salix* L. In Castroviejo S., Cirujano S., Montserrat P., Muñoz-Garmendia F. & Paiva J., *Flora Iberica, Vol. III, Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae*: 477-517.

- Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- B.O.E. 2011. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. *Boletín Oficial del Estado* nº 46, 23/02/2011.
- B.O.E. 2017. Resolución de 17 de febrero de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se establecen tres listas patrón: la de las especies terrestres, la de las especies marinas y la de los hábitats terrestres, presentes en España. *Boletín Oficial del Estado* nº 55, 6/03/2017.
- BRAUN-BLANQUET J. 1923. *L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France. Aperçu sur les migrations des flores dans Europe sudoccidentale*. Léon Lhomme (ed.) & Beer et cie. (eds.). Paris-Zurich. 282 pp.
- BRAUN-BLANQUET J. 1931. "Aperçu des groupements végétaux du bas Languedoc." *Communication de la SIGMA* 9: 35-40.
- BRAUN-BLANQUET J. 1933. *Prodrome des groupements végétaux. Fasc. I (Ammophiletalia et Salicornietalia medit.)*. Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET J., PINTO DA SILVA A.R., ROZEIRA A. & FONTES F. 1952. Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal Septentrional et Moyen, I: une incursion dans la Serra da Estrela. *Agron. Lusit.* 14(4): 303-323.
- BRAUN-BLANQUET J., PINTO DA SILVA A.R. & ROZEIRA A. 1956. Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal Septentrional et Moyen, II: chênaies à feuilles caduques (*Quercion occidentale*) et chênaies à feuilles persistantes (*Quercion fagineae*) au Portugal. *Agron. Lusit.* 18(3):167-235.
- BRAUN-BLANQUET J., PINTO DA SILVA A.R. & ROZEIRA A. 1964. Résultats de trois excursions géobotaniques à traves le Portugal Septentrional et Moyen - III: Landes à cistes et ericacées (*Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea*). *Agron. Lusit.* 23(4): 229-313.
- BRAUN-BLANQUET J. & TÜXEN R. 1952. Irische Pflanzengesellschaften. *Veröff. Ber. Geobot. Inst. E.T.H. Stiffung Rübel*, 25: 222-421.
- BUENO A. 1997. *Flora y vegetación de los estuarios asturianos*. Cuadernos de Medio Ambiente: Naturaleza 3. Consejería de Agricultura, Principado de Asturias. 352 pp.
- BUENO A. & FERNÁNDEZ-PRieto J.A. 1991. Acebuchales y lauredales de la costa cantábrica. *Lazaroa* 12: 273-301.
- BUENO Á. & RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. 2023. Nota 6. Neotipificación de la asociación *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae*. In Rodríguez-Gutián M.A., J. Amigo, Á. Bueno, M. Herrera & J. Loidi (eds.), Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos (II). *Naturalia Cantabrica* 10(3): 49-50.
- BUENO A., FERNÁNDEZ-CASADO M.A. & NAVA H. 2017. 82- *Cytisus prietoi*, una nueva especie de la sección *Corothamnus* del género *Cytisus* (Cytiseae, Fabaceae) de Asturias (España). In Fernández Prieto J.A., Vázquez V.M, Bueno A., Cires E. & Nava H. (Eds.), Notas corológicas, sistemáticas y nomenclaturales para el Catálogo de la Flora Vasculardel Principado de Asturias. III. *Naturalia Cantabrica* 5(1): 13-14.

- CACABELOS E., QUINTAS P., TRONCOSO J.S, SÁNCHEZ J., AMIGO J., ROMERO M.I., GARCÍA V., CREMADES J. & BÁRBARA I. 2015. Praderas de angiospermas marinas de Galicia. In: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). *Atlas de las praderas marinas de España*. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: 488-528 pp.
- CALVO J. & AEDO C. 2019. *Senecio* L. In: Benedí C., Buirra A., Rico E., Crespo M.B., Quintanar A. & Aedo C. (eds.), *Flora Iberica XVI (III), Compositae (partim)*: 1506-1562. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- CAMPO-SAAVEDRA P. 2011. *Estudo das poboacións galegas de dúas especies do xénero Cheilanthes (Div. Monilophyta) con problemas de conservación*. Traballo de Investigación Tutelado, Facultade de Bioloxía, USC. 27 pp.
- CARBAJAL R., GÓMEZ-VALVERDE M.A., NAVARRO L., RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. & SERRANO M. 2010. *Petrocoptis grandiflora* Rothm. In: Bañares A., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España. Addenda 2010*: 122-123. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- CARREIRA FLORES D. & LÓPEZ-CASTRO H. 2021. Revisión das poboacións de *Zostera* na Ría de Ribadeo. Marco legal, ameazas e posibilidades de futuro. *Recursos Rurais* 17: 19-33.
- CARRERAS J. & VIGO J. 1984. Sobre la vegetació de l'aliança Calthion als Pirineus catalans. *Collect. Bot. (Barcelona)* 15: 119-131.
- CARRILLO E. & NINOT J.M. 1992. Flora i vegetació de les Valls d'Espot i de Boi. *Inst. Est. Cat.* 99(2): 1-352.
- CARRILLO E., NINOT J.M., PÉREZ-HAASE A., CARRERAS J. & FERRÉ A. 2023. Caracterización geobotánica de los bosques turbosos en el Pirineo central. *Acta Bot. Malacitana* 48: 31-47. DOI: <https://doi.org/10.24310/abm.v48i.16814>.
- CARTA A., PERUZZI L. & RAMÍREZ-BARAHONA S. 2022. A global phylogenetic regionalization of vascular plants reveals a deep split between Gondwanan and Laurasian biotas. *New Phytologist* 233: 1.494-1.504. doi: 10.1111/nph.17844.
- CASASECA B. 1959. La vegetación y flora del término municipal de Santiago de Compostela. *Bol. Univ. Compostelana* 67: 297-349.
- CASASECA B. 1963. *Senecieto-Juncetum acutiflori* Br.-Bl. et Tx. 1952 en Galicia. *Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela* 9: 5-22.
- CASTROVIEJO S. 1972. *Flora y cartografía de la vegetación de la Península de Morrazo (Pontevedra)*. Mem. Doct. inéd. Fac. Ciencias. Univ. Complutense de Madrid. Madrid. 291 pp.
- CASTROVIEJO S. 1975a. La vegetación halófila costera del suroccidente gallego. *Doc. Phytosoc.* 9-14: 51-62.
- CASTROVIEJO S. 1975b. Algunos datos sobre las comunidades nitrófilas vivaces (*Artemisietea vulgaris*) en Galicia. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 489-502.
- CASTROVIEJO S. 1977. *Estudio sobre la vegetación de la Sierra del Invernadeiro (Orense)*. Publicaciones del I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura. Madrid. 102 pp.
- CASTROVIEJO S. (coord.). 2003. *Flora Iberica, Vol. X. Araliaceae-Umbelliferae*. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid. 498 pp.
- CASTROVIEJO S. & VALDÉS-BERMEJO E. 1983. Notas sobre los tojos gallegos. *Anal. Jard.*

- Bot. Madrid* 40: 73-81.
- CASTROVIEJO S. & VELAYOS M. 2003. *Sedum* L. In: Castroviejo & al. (eds.), *Flora Iberica* vol. V.: 121-153. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- CASTROVIEJO ET AL. (eds.) (1986-2021) *Flora Iberica*, Vols. I-XXI. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- CASTROVIEJO-BOLÍBAR, M.P.A. 1988. *Fitoecología de los Montes del Buio y Sierra del Xistral (Lugo)*. Consellería de Agricultura. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. 323 pp.
- CEÑA A. & LLAMAS F. 2022. *Quercus orocantabrica* Rivas Mart., Penas, T.E. Díaz & Llamas (Fagaceae) en el Sistema Ibérico septentrional y áreas adyacentes. *Fl. Montiber.* 83: 58-60.
- CERVELLINI M., ZANNINI P., DI MUSCIANO M., FATTORINI S., JIMÉNEZ-ALFARO B., ROCCHINI D., FIELD R., R. VETAAS O., IRL SD.H., BEIERKUHNEIN C., HOFFMANN S., FISCHER J.-C., CASELLA L., ANGELINI P., GENOVESI P., NASCIBENE J. & CHIARUCCI A. 2020. A grid-based map for the Biogeographical Regions of Europe. *Biodivers. Data J.* 8: e53720. <https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e53720>.
- CHRISTENHUSZ M.J.M. 2012. Pteridaceae: *Allosorus* Bernh. In Greuter W. & Raab-Straub E. von (eds.) Euro+Med Notulae 6 [Notula ad floram euromediterranean pertinentes 29]. *Willdenowia* 42: 284.
- CHRISTENHUSZ, M.J.M., ZHANG X.-CH. & SCHNEIDER H. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7-54.
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., HENNEKENS S.M., KNOLLOVÁ I., JANSSEN J., RODWELL J.S. & OTHER 93 AUTHORS, 2020. EUNIS Habitat Classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Appl. Veg. Sci.* 23: 648-675.
- CIRES E., SANNA M., NAVA H.S., LOIDI J., HERRERA M., AMIGO J., RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., BUENO Á. & FERNÁNDEZ PRIETO J.A. 2022. Nota 144. Sobre la diversidad de los alisos (*Alnus* Mill.) en las cuencas cantábricas. In: Fernández Prieto J.A., Vázquez V.M., Bueno Á., Nava H.S., Carlón L. & Cires E. (eds.): *Notas corológicas, sistemáticas y nomenclaturales para el Catálogo de la Flora Vasculare del Principado de Asturias. IV. Naturalia Cantabricae* 8 Especial (2): 61-113.
- CIRUJANO S., CAMBRA J., SÁNCHEZ CASTILLO P.M., MECO A. & FLOR ARNAU N. 2008. *Flora Iberica. Algas continentales. Carófitos (Characeae)*. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid. 132 pp.
- CIRUJANO S., GARCÍA-MURILLO P., MECO A. & FERNÁNDEZ-ZAMUDIO R. 2007. Los Carófitos ibéricos. *Anal. Jardín Bot. Madrid* 64(1): 87-102.
- CNIG-INE. 2024. Datos geográficos y toponimia. <https://www.ign.es/web/ane-datos-geograficos/-/datos-geograficos/datosGenerales?tipoBusqueda=longCosta>.
- CORILLION R. 1953. Les Halipèdes du Nord de la Bretagne. *Revue Gen. Bot.* 60: 707-773.
- COSTA J.C., AGUIAR C., CAPELO J., LOUSÃ M., ANTUNES, J.S.C., HONRADO J.J., IZCO J. & LADERO M. 2003. A classe *Cytisetea scopario-striati* em Portugal Continental. *Quercetea* 4: 45-70.
- COSTA J.C., AGUIAR C., CAPELO J., LOUSÃ M. & NETO C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.

- COSTA J.C., CAPELO J., LOUSÃ M., ANTUNES J.H., AGUIAR C., IZCO J. & LADERO M. 2000. Nota acerca dos giestais da alianza *Ulici europaei-Cytision striati* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 em Portugal Continental. *Silva Lusit.* 8(1): 120-128.
- COSTA J.C., HONRADO J., MONTEIRO-HENRIQUES T., NETO C. & AGUIAR C. 2008. Notas do Herbario LISFA, Fasc. XXVI: sobre as comunidades de *Pterospartum tridentatum sensu lato* em Portugal continental. *Silva Lusit.* 16(1): 123-127.
- COSTA J.C., NETO C., AGUIAR C., CAPELO J., ESPÍRITO-SANTO M.D., HONRADO J., PINTO-GOMES C., MONTEIRO-HENRIQUES T., SEQUEIRA M. & LOUSÃ M. 2012. Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). *Global Geobot.* 2: 1-180.
- COSTA J.C., NETO C., MARTINS M. & LOUSÃ M. 2011. Annual dune plant communities in the Southwest coast of Europe. *Plant Biosyst.* 145(Supplement): 91-104.
- COSTA-TENORIO M., HIGUERAS J. & MORLA C. 1990. Abedulares de la Sierra de San Mamede (Orense, España). *Acta Bot. Malac.* 15: 253-265.
- COSTA-TENORIO M., MORLA C. & SAINZ-OLLERO H. 1993. Datos sobre las comunidades de caméfitos espinosos en los macizos meridionales galaicos (NW España). *Lazaroa*, 13:139-147.
- CRÉSPÍ L. & IGLESÍAS L. 1929. Los prados de la regiones media y montana de Galicia. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 29(3): 127-142.
- DALDA J. 1972. Vegetación de la cuenca del río Deo (cuenca alta del Mandeo). *Monografías de la Universidad de Santiago de Compostela* 14: 1-158.
- DANTAS-BARRETO R.R. 1958. Os carballais da Serra da Peneda. Estudo Fitosociológico. *Agron. Lusit.* 20 (2): 83-153.
- DARQUISTADE A., BERASTEGI A., CAMPOS J.A. & LOIDI J. 2004. Pastizales supratemplados cántabro-euskaldunes de *Agrostis curtisii*: Caracterización y encuadre fitosociológico. *Silva Lusit.* 12 (2): 135-149.
- DAVIES C.E., MOSS D. & HILL M.O. 2004. *EUNIS Habitat Classification*. European Environment Agency. Copenhagen. 307 pp.
- DE CANDOLLE, A.P. 1820. *Essai élémentaire de géographie botanique*. Editor no identificado. 74 pp.
- DEIL U. 1996. Zur Kenntnis der Klasse Adiantetea des Mittelmeerraumes und angrenzender Gebiete - mit allgemeinen Überlegungen zur ökologischen Skalierung ihrer Standorte und zur Sättigung von Pflanzengesellschaften. *Phytocoenologia* 26: 481-536.
- DEIL U. 1998. The class *Adiantetea* in the Mediterranean area-a state of knowledge report. *Ann. bot. N.S.* 56: 73-78.
- DEL RÍO S., ÁLVAREZ R., CANDELAS A., GONZÁLEZ-SIERRA S., HERRERO L. & PENAS A. 2014. Preliminary study on taxonomic review using histological sections of some Iberian species from the genus *Quercus* L. (Fagaceae). *Amer. J. Plant Sci.* 5: 2773-2784.
- DEVESA J.A. 2016. *Las especies del género Centaurea en la Península Ibérica y Baleares*. UCO Press. Córdoba. 440 pp.

- DEVESA J.A. & MARTÍNEZ-SEGARRA G. 2020. *Festuca* L. In: Devesa J.A., Romero-Zarco C., Buirra A., Quintanar A. & Aedo C. (eds.): *Flora Iberica Vol. XIX (I), Gramineae (partim)*: 200-373. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- DEVESA J.A., CATALÁN P., MÜLLER J., CEBOLLA C. & ORTÚÑEZ E. 2013. Checklist de *Festuca* L. (Poaceae) en la Península Ibérica. *Lagascalía* 33: 183-274.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. 1975. La vegetación del litoral occidental asturiano. *Rev. Fac. Cien. Oviedo* 15(2)-16: 369-545.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. 1998. Síntesis de la vegetación arbustiva de Europa occidental. I. Brezales (Calluno-Ulicetea). *Itinera Geobot.* 11: 7-30.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. 2009. Caracterización de los hábitats de interés comunitario (Red Natura 2000) existentes en el Principado de Asturias. I: hábitats litorales halófilos (dunas, acantilados y marismas). *Bol. Cien. Nat. R.I.D.E.A.* 50: 223-280.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. 2010. Caracterización de los hábitats de interés comunitario (Red Natura 2000) existentes en el Principado de Asturias. II. Bosques y arbustadas arborescentes. *Bol. Cienc Nat R.I.D.E.A.* 51: 213-276.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. 2020. La vegetación del Principado de Asturias, España. (Esquema sintaxonómico de las comunidades vegetales). *Bol. Cien. Tecnol. R.I.D.E.A.* 55(2): 339-646.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & FERNÁNDEZ-PRieto J.A. 1994. La vegetación de Asturias. *Itinera Geobot.* 8: 243-528.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & LLAMAS F. 1987. Aportaciones al conocimiento del género *Salix* L. (Salicaceae) en la provincia de León (NW España). *Acta Bot. Malac.* 12: 111-150.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & PENAS A. 1984. Datos sobre la vegetación terofítica y nitrófila leonesa. *Acta Bot. Malac.* 9: 233-254.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & PENAS A. 1987. Estudio de las saucedas mediterráneas de la provincia de León. *Publ. Univ. La Laguna, Serie Informes*, 22: 87-120.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & PENAS A. 2017. The High Mountain Area of Northwestern Spain: The Cantabrian Range, the Galician-Leonese Mountains and the Bierzo Trench. In: Loidi J. (Ed.). *The Vegetation of the Iberian Peninsula*, Vol. 1: 251- 321. Springer Verlag, Cham (Switzerland).
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., ANDRÉS J., LLAMAS F., HERRERO L. & FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ D. 1987. Datos sobre las olmedas y alisedas mediterráneas de la provincia de León (NW de España). *Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes* 22: 177-198.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-CASADO M.A. & NAVA H. 2004. *Scirpus pungens* Vahl. In: Bañares, A.; Blanca, G.; Güemes, J.; Moreno, J. C. & Ortiz, S. (eds.): *Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España*, 842-843. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., PENAS A., LÓPEZ-PACHECO M.J., PÉREZ-MORALES C. & LLAMAS F. 1989. La clase *Cisto-Lavanduletea* en la provincia de León. *Acta Bot. Malacitana* 14: 226-230.
- DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., PENAS A., PUENTE E., HERRERO L., GARCÍA GONZÁLEZ M.E., LÓPEZ PACHECO M.J. & LLAMAS F. 1988. Síntesis de la vegetación nitrófila de la provincia de León (NW de España). *Acta Bot. Barcinon.* 37: 133-148.

- DÍAZ-LIFANTE Z. & VALDÉS B. 1996. Revisión del género *Asphodelus* L. (Asphodelaceae) en el Mediterráneo occidental. *Boissiera* 52: 5-189.
- DÍEZ-GARRETAS B., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. & ASENSI A. 1998. Revisión nomenclatural de la clase *Rosmarinetea officinalis* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Itinera Geobot.* 11: 315-364.
- DIREN (Directions regionales d l'environnement). 2004. DIREN de bassin Loire-Bretagne, Vallées de la Loire et de l'Allier, FR2400522, Bidentation et Chenopodion. <http://www.centre.ecologie.gouv.fr/Natura2000/docob.htm>.
- D.O.G. 2007. Decreto 88/2007 do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas. *Diario Oficial de Galicia n° 89 de 09/05/2007*.
- DUVIGNEAUD P. 1949. Classification physociologique des tourbières de l'Europe. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* 81: 58-129.
- ERBEN M. 1993. *Limonium* Mill. In: Castroviejo S. et al. (eds.), *Flora Iberica, Vol. III, Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae*: 2-143. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- EEA 2021. EUNIS terrestrial habitat classification review 2021_1. European Environment Agency. Kongens Nytorv 6. 1050 Copenhagen K.D.
- FAGÚNDEZ J. & BARRADA M. 2007. *Plantas invasoras de Galicia: Biología, distribución e métodos de control*. Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. 199 pp.
- FAGÚNDEZ F. & DÍAZ-TAPIA P. 2023. Comparative phylogeography of a restricted and a widespread heather: genetic evidence of multiple independent introductions of *Erica mackayana* into Ireland from northern Spain. *Bot. J. Linn. Soc.* 201: 329-340.
- FAGÚNDEZ J., CARTEA M. E., & LEMA M. 2015. New wild "*Brassica oleracea*" L. germplasm at its western distribution limit in the Iberian Peninsula. *Lazaroa* 36: 51-58.
- FERNÁNDEZ-ARECES M.P., PENAS A. & DÍAZ T.E. 1983. Aportaciones al conocimiento de las comunidades vegetales de los paredones rocosos calizos de la Cordillera Cantábrica (Revisión de la alianza *Saxifragion trifurcato-caniculatae*. Clase *Asplenietea trichomanis*). *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(1): 213-235.
- FERNÁNDEZ-ARECES M.P., PÉREZ-CARRO F.J. & DÍAZ T.E. 1987. Estudio del *Cheilanthon hispanicae* Rivas Goday 1955 em. Sáenz de Rivas & Rivas-Martínez 1979 y comunidades afines, en el sector Orensano-Sanabriense (Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa). *Lazaroa* 7: 207-220.
- FERNÁNDEZ-CASADO M.A., DÍAZ T.E. & NAVA H. 2004. *Limonium dodartii* (Girard) Kuntze. In: Bañares & al. (eds.): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España*: 346-347. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., LOIDI J. & MORENO J. C. 2005. Impacts on plant biodiversity. In: Moreno Rodríguez J.M. (coord.), *A Preliminary Assessment of the Impacts in Spain due to the Effects of Climate Change*: 179-241. ECCE Project - Final Report. Ministerio de Medio Ambiente - Universidad de Castilla La Mancha. Madrid.
- FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ M.C., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & COLLADO M.A. 2003. Evaluación de la biodiversidad Briopteridofítica de la cuenca del río de Nueva (Llanes, Asturias, N Península Ibérica): bases para su protección y Conservación. *Acta Bot. Barcinon.* 49: 191-208.

- FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ M.C., FERNÁNDEZ PRIETO J. A., GARCÍA-RODRÍGUEZ A. & COLLADO M. Á. 2009. *Sphagnum pylaesii* en el Principado de Asturias. In: Llamas F. & Acedo C. (coord.), *Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI*: 115-122. Universidad de León. León.
- FERNÁNDEZ PRIETO J.A. 1983. Aspectos geobotánicos de la Cordillera Cantábrica. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 29: 489-513.
- FERNÁNDEZ PRIETO J.A. & HERRERA M. 1993. *Brassica oleracea* L.: Distribución y ecología en las costas atlánticas ibéricas. *Lazaroa* 13: 121-128.
- FERNÁNDEZ PRIETO J.A. & LOIDI J. 1984a. Datos sobre los brezales del Campoo. *Lazaroa* 5: 75-87.
- FERNÁNDEZ PRIETO J.A. & LOIDI J. 1984b. Estudio de las comunidades vegetales de los acantilados costeros de la cornisa cantábrica. *Doc. Phytosoc.* 8: 186-218.
- FERNÁNDEZ PRIETO J.A., AMIGO J., BUENO Á., HERRERA M., RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A. & LOIDI J. 2023. Bosques y orlas forestales de los territorios atlánticos del Noroeste ibérico. *Guineana* 23: 240 pp.
- FERNÁNDEZ PRIETO J. A., CIRES E., BUENO Á., VÁZQUEZ V. M. & NAVA H. 2014. Catálogo de las plantas vasculares del Principado de Asturias. *Doc. Jardín Bot. Atlántico Gijón* 11: 7-267.
- FERNÁNDEZ PRIETO J.A., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & CARBALLO J.M. 1982. Anotaciones sobre la flora Astur. *Bol. Ci. Naturaleza I.D.E.A.* 30: 23-42.
- FERNÁNDEZ PRIETO J.A., FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ M.C. & COLLADO M.A. 1987a. Datos sobre la vegetación de las turberas de esfagnos galaico-asturianas y orocantábricas. *Lazaroa* 7: 443-471.
- FERNÁNDEZ PRIETO J.A., GUTIÁN J. & AMIGO J. 1987b. Datos sobre la vegetación subalpina de los Ancares. *Lazaroa* 7: 259-271.
- FLOR ARNAU N. 2014. *Diversitat, ecologia i usos en bioindicació d'algues caràctics i macròfits a la península Ibèrica*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona. Barcelona. 412 pp.
- FOUCAULT B. DE 1986. Données systémiqes sur la végétation prairiale mésophile du Pays Basque et des Landes de Gascogne (France). *Doc. Phytosociol. N.S.* 10(1): 203-219.
- FOUCAULT B. DE. 2015. Contribution au prodrome des végétations de France: les *Adiantetea capilli-veneris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. *Acta Bot. Gallica* 162(4): 375-403.
- FOUCAULT B. DE & CATTEAU E. 2012. Contribution au prodrome des végétations de France: les *Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983. In: *Le Journal de botanique* 59. Spécial: Prodrome des végétations de France: 5-131. DOI: <https://doi.org/10.3406/jobot.2012.1156>.
- FOUCAULT B. DE, FRILEUX P.N. & DELPECH R. 1992. Contribution à l'étude phytosociologique des systèmes prairiaux de la Brenne (Indre, France). *Doc. Phytosociol. N.S.* XIV: 273-303.
- FUENTE V. DE LA & MORLA C. 1986. Datos sobre los encinares de la comarca de Trives (Orense, España). *Lazaroa* 8: 241-249.

- FUENTE V. DE LA & ORTÚÑEZ E. 2001. Nueva especie de *Festuca* L. sección *Festuca* (Poaceae) en la Península Ibérica. *Lazaroa* 21: 3-6.
- FUENTE V. DE LA, ORTÚÑEZ E. & FERRERO L.M. 1997. Contribución al conocimiento del género *Festuca* L. (Poaceae) en el País Vasco y Sistema Ibérico septentrional (Península Ibérica). *Itinera Geobot.* 10: 317-351.
- FUENTE V. DE LA, RUFO L., RODRÍGUEZ N., SÁNCHEZ-MATA D., FRANCO A. & AMILS R. 2016. A study of *Sarcocornia* A.J.Scott (Chenopodiaceae) from Western Mediterranean Europe. *Plant Biosyst.* 150(2): 343-356.
- GARCÍA-CACHÁN R. & GARCÍA-GONZÁLEZ M. E. 1987. Datos sobre las praderas juncales leonesas. *Lazaroa* 7: 411-421.
- GARCÍA-PÉREZ J.C., LLAMAS F. & TASCÓN L. 1982. Relaciones de los macromicetos con la vegetación potencial de El Bierzo. *Collect. Bot.* 13(2): 475-485.
- GARCÍA-REDONDO V., BÁRBARA I. & DÍAZ-TAPIA P. 2019. *Zostera marina* meadows in the northwestern Spain: distribution, characteristics and anthropogenic pressures. *Biodivers. Conserv.* 28:1743-1757. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01753-41>.
- GARCÍA-RODEJA E., NÓVOA-MUÑOZ J.C. & PONTEVEDRA-POMBAL X. 2023. Soils of Galicia. In: Núñez-Delgado, A., Álvarez-Rodríguez, E. & Fernández-Calviño, D. (Edrs.): *The Environment in Galicia: A Book of Images. Galician Environment Through Images*: 109-134. Springer Verlag. Cham (Suiza). <https://doi.org/10.1007/978-3-031-33114-5>.
- GAUSSEN H. 1955. Déterminatiösn des climats par le méthode des courbes ombrothermiques. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 240: 642-644.
- GÉHU J.M. 1975. Synécologie de *Lilaeopsis attenuata* (Hooker & Arnott.) Fernald dans l'extrême Nord-Ouest de l'Espagne. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 993-1004.
- GÉHU J. M. 1976. Aproche phytosociologique syntetique de la végétation des vasés salées du litoral atlantique Français (Synsystèmeatque el Synchorologie). *Colloq. Phytosoc.* 4: 395-462.
- GÉHU J.M & FOUCAULT B. DE 1977. Les pelouses therophytiques halophites des falaises de la Manche Orientale (de la Seine Maritime au Pas-de-Calais). *Colloq. Phytosoc.* 6: 239-249.
- GÉHU J.M. & GÉHU-FRANCK J. 1984. Schéma synsystèmeatque des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Doc. Phytosoc. N.S.* 8: 51-70.
- GÉHU J.M., BIONDI E. & GÉHU-FRANCK J. 1988. Les végétations nitro-halophiles des falaises de Bonifacio (Corse). *Acta Bot. Barcinon.* 37: 237-243.
- GERALDES M., FONSECA J.P., NETO C. & COSTA J.C. 2014. New genetic data on *Genista anglica* L. versus *Genista ancistrocarpa* Spach (Fabaceae, Fabales) in the Iberian Peninsula and Morocco. Phylogeographic clues. *Acta Bot. Malac.* 39: 45-54.
- GIESECKE TH., WOLTERS S., VAN LEEUWEN, J.F.N., VAN DER KNAAP P.W.O., LEYDET M. & BREWER S. 2019. Postglacial change of the floristic diversity gradient in Europe. *Nat. Commun.* 10: 5422. 7 pp. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13233-y>.
- GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J. 1993. *Estudio fitosociológico de la vegetación de los afloramientos calizos de Galicia*. Mem. Doct. (inéed.). Fac. Biología, Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. 310 pp.

- GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J., AMIGO J. & IZCO J. 1990. Pastizales nanoterofíticos de los afloramientos calizos de Galicia: *Thero-Brachypodium distachyi*. *Studia Bot.* 9: 9-16.
- GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J., ROMERO-BUJÁN M.I. & AMIGO J. 1996. Los espinales de la *Pruno-Rubion ulmifolii* en Galicia. *Lazaroa* 16: 89-104.
- GONZÁLEZ DE PAZ L. 2012. *Flora y vegetación de La Cabrera Baja (León): valoración del estado de conservación*. Dpto. de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Universidad de León. 556 pp.
- GUTIÁN J. 1984. *Estudio de la vegetación herbácea de la Sierra de Caurel (Lugo)*. Mem. Doct. (inéd.). Fac. Farmacia, Univ. Santiago de Compostela. 329 pp.
- GUTIÁN J. & GUTIÁN P. 1988. Datos sobre las comunidades halocasmofíticas de los acantilados gallegos. *Bol. Soc. Brot., 2ª Sér.* 60: 87-94.
- GUTIÁN J. & GUTIÁN P. 1989. La influencia de las colonias de aves marinas en la vegetación de los acantilados del noroeste ibérico. *Bol. Soc. Brot., 2ª Sér.* 62: 77-86.
- GUTIÁN J. & GUTIÁN P. 1990. *El paisaje vegetal de las islas Cíes*. Xunta de Galicia. Consellería de Agricultura, Gandería e Montes. 127 pp.
- GUTIÁN J., IZCO J. & AMIGO J. 1989. El *Mesobromion* cantábrico y su diferenciación occidental. *Doc. Phytosoc.* 11(1): 275-282.
- GUTIÁN P. 1989. *Ecosistemas litorales del Noroeste de la Península Ibérica: complejos de vegetación psammófila e higrófila*. Mem. Doct. (inéd.), Fac. Biología. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- GUTIERREZ-VILLARIAS I., ROMERO-BUJÁN M.I., SOÑORA F.X. & HOMET J. 1997. A new subspecies of *Festuca brigantina* (Markgr.-Dann.) Markgr.-Dann. *Bot. J. Linn. Soc.* 123: 249-255.
- HERRERA M. 1995. Estudio de la vegetación y flora vascular de la cuenca del Río Asón (Cantabria). *Guineana* 1: 1-435.
- HERRERA M., AEDO C., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & FERNÁNDEZ-PRIETO J.A. 1988. Una nueva asociación cantábrica de la clase *Polygono-Poetea annuae: Poo annuae-Spergularietum salinae*. *Acta Bot. Malac.* 13: 326-332.
- HONRADO J. 2003. *Flora e Vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Ph. Thesis. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. Porto.
- HONRADO J. 2005. De Vegetatio Lusitana, Notae IV. *Carici piluliferae-Genistetum triacanthi*, a new heath association from Northwestern Portugal. *Silva Lusit.* 13(1): 127-131.
- HONRADO J. & NEPOMUCENO A.H. 2004. Dados sobre a vegetação do litoral rochoso do norte de Portugal continental (sector Galaico-Português, região Eurossiberiana). *Quercetea* 4: 113-123.
- HONRADO J., ALVES P., AGUIAR C., ORTIZ S. & BARRETO CALDAS F. 2003b. Juresian riparian birch woodlands: *Carici reuterianae-Betuletum celtibericae* as. nova. *Silva Lusit.* 11(2): 237-241.
- HONRADO J., ALVES P. & BARRETO CALDAS F. 2003a. *Sagino procumbentis-Sibthorpietum europaeae*, a new association within *Montio fontanae-Cardaminetea amarae* from Northwestern Portugal. *Lazaroa* 24: 33-36.
- HONRADO J., ALVES P., LOMBA Â., ROCHA I., TORRES J., ORTIZ S. & BARRETO CALDAS F.

2004. A new association of perennial nitrophilous vegetation from North-western Iberian Peninsula. *Acta Bot. Gallica* 151(4): 393-399.
- HONRADO J., ALVES P., LOMBA Â., TORRES J. & BARRETO CALDAS F. 2007. Ecology, diversity and conservation of relict laurel-leaved mesophytic scrublands in mainland Portugal. *Acta Bot. Gallica* 154(1): 63-77.
- HONRADO J., ALVES P., NEPOMUCENO A. H. & BARRETO CALDAS F. 2002. Notas do Herbario da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. XVI. XXXIII: Ten new syntaxa from the Miniensean biogeographic subsector (northwestern Portugal). *Silva Lusit.* 10(2): 247-259.
- HONRADO J., ALVES P., NEPOMUCENO A. H. & BARRETO CALDAS F. 2004. A vegetação do Alto Minho. *Quercetea* 5: 3-102.
- HONRADO J., PULGAR I., ALVES P. & ORTIZ S. 2012. *Phalacrocarpo oppositifolii-Silenetum acutifoliae* ass. nova hoc loco. In: Costa J.C., Neto C., Aguiar C., Capelo J., Espírito-Santo M.D., Honrado J., Pinto-Gomes C., Monteiro-Henriques T., Sequeira M. & Lousã M. (eds.). Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). *Global Geobot.* 2: 97.
- HUGUET DEL VILLAR E. 1927. *Geobotánica*. Sección XII. Ciencias Naturales, nº 199-200. Colección Labor. Biblioteca de Iniciación Cultural. Ed. Labor. Barcelona. 339 pp.
- HUMBOLDT A. VON. 1852. *Physikalischer Atlas*. 93 mapas a color. Verlag von Justus Perthes. Gotha.
- HUMBOLDT A. VON & BONPLAND A. 1807. *Essai sur la géographie des plantes, accompagne dun tableau physique des régions équinoxiales, fondé sur des mesures exécutées, depuis le dixième degré de latitude boréale jusqu'au dixième degré de latitude australe, pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803*. Voyage de Humboldt et A. Bonpland. Première partie. Physique générale, et relation historique du voyage. Vol. I. Levrault Schoell. Paris. 155 pp.
- INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E AS FLORESTAS (ICNF). On-line. HABITATS. Anexo I da Diretiva Habitats. Fecha de consulta: nov. 2023). <https://www.icnf.pt/conservacao/redenatura2000/habitatsanexoidadiretivahabitats>.
- IZCO J. 1974. Pastizales terofíticos de la provincia de Madrid. *Thero-Brachypodium y Sedo-Ctenopsis*. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 209-224.
- IZCO J. 1982. *Linario amethysteae-Calenduletum*, asociación de los viñedos mediterráneos gallegos. *Anales Real Acad. Farmacia* 48: 147-160.
- IZCO J. 1996. *Fitogeografía: origen y distribución de la flora gallega*. In: Filgueira X. et al. (eds.), Galicia. Geografía. Geografía general de Galicia, Vol. 17: 204-227. Hércules Ediciones. A Coruña.
- IZCO J. 2003. Panorámica sobre la diversidad de la flora y la vegetación. In: Casares Long, J. (coord.), *Reflexiones sobre el medio ambiente en Galicia*: 275-321. Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- IZCO J. 2004. *Taxonomía y nomenclatura*. In: Rigueiro A. (ed): Proyecto Galicia: Botánica, vol. 43: Botánica I: 205-233. Hércules Ediciones S.A. A Coruña.
- IZCO J. & AMIGO J. 1998. Valoración nomenclatural del *Quercetum suberis* de F. Bellot y sus posibles implicaciones. *Lazaroa* 18: 239-242.

- IZCO J. & AMIGO J. 2001. Precisiones nomenclaturales sobre la vegetación noroccidental ibérica (España y Portugal), II. *Lazaroa* 21: 143-149.
- IZCO J. & AMIGO J. 2004. *Formaciones fruticosas de Galicia: matorrales y arbustales*. In: Rigueiro A. (ed.): Proyecto Galicia, Vol. 43: Botánica III: 387-430. Hércules Ediciones S.A. A Coruña.
- IZCO J. & COLLADO M. 1985. Los herbazales con *Galactites tomentosa* (*Coleostepho myconis-Galactitetum*) del noroeste ibérico (prov. Cántabro-atlántica). *Colloq. Phytosoc.* 12: 597-608.
- IZCO J. & DEL ARCO M. 2003. *Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica. Traducción de la 3ª edición oficial*. Materiales Didácticos Universitarios Serie Botánica, 2. Servicio Publicaciones Universidad La Laguna. 160 pp.
- IZCO J. & GUITIÁN J. 1984. Los prados de siega con *Malva moschata* (*Arrhenatherion elatioris*) en Galicia. *Pastos* 12(2): 255-264.
- IZCO J. & GUITIÁN J. 1989. Problems of Phytosociological Nomenclature: *Chaerophyllo-Valerianetum*. *Folia Geobot. Phytotax.* 24(1): 99-101.
- IZCO J. & ORTIZ S. 1985. El mosaico pastizal-esteval (jaral de *Cistus ladanifer* L.) en Galicia. *Bol. Soc. Brot., 2ª Sér.* 58: 115-138.
- IZCO J. & ORTIZ S. 1987. La vegetación glerícola del macizo de Peña Trevinca. *Lazaroa* 7: 55-65.
- IZCO J. & ORTIZ S. 1989. *Luzulo (carpetanae)-Juncetum ellmanii* Rivas-Martínez 1963, nombre inválido según el CNF. *Lazaroa* 11: 178-179.
- IZCO J. & RAMIL-REGO P. (coord.) 2001. *Análisis y valoración de la Sierra de O Xistral: un modelo de aplicación de la Directiva Hábitat en Galicia*. Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia. 161 pp.
- IZCO J. & RIVAS-MARTÍNEZ S. 2017. Pastos vivaces de los afloramientos ultrabásicos del NO de la Península Ibérica. *Acta Bot. Malacitana* 42(2): 241-247.
- IZCO J. & SÁNCHEZ J.M. 1995. Revisión crítica del listado de flora endémica gallega. *Botánica Macaronésica* 21: 75-84.
- IZCO J. & SÁNCHEZ J.M. 1997. Los medios halófilos de la ría de Ortigueira (A Coruña, España). Vegetación de dunas y marismas. *Thalassas* 12: 63-100.
- IZCO J. & SÁNCHEZ J.M. 2002. Vegetation analysis and mapping of dunes and saltmarshes of the Betanzos ria (A Coruña, Spain). *Thalassas* 18(2): 17-42.
- IZCO J., AMIGO J. & GARCÍA-SAN LEÓN D. 1999. Análisis y clasificación de la vegetación leñosa de Galicia (España). *Lazaroa* 20: 29-47.
- IZCO J., AMIGO J. & GARCÍA-SAN LEÓN D. 2001. Análisis y clasificación de la vegetación de Galicia (España), II. La vegetación herbácea. *Lazaroa* 21: 25-50.
- IZCO J., AMIGO J. & GUITIÁN J. 1986. Identificación y descripción de los bosques montanos del extremo occidental de la Cordillera Cantábrica. *Trab. Compostelanos Biol.* 13: 183-202.
- IZCO J., AMIGO J. & GUITIÁN J. 1990a. Los robledales Galaico-Septentrionales. *Acta Bot. Malac.* 15: 267-276.
- IZCO J., AMIGO J. & GUITIÁN J. 1990b. Composición, relaciones y sistematización de los bosques esclerófilos del noroeste ibérico. *Not. Fitosoc.* 22: 83-114.

- IZCO J., AMIGO J. & PULGAR I. 2006. Southwest cantabro-atlantic expression of coastal thorny woodland-fringe communities. *Acta Bot. Gallica* 153 (3): 325-334.
- IZCO J., AMIGO J. & PULGAR I. 2009. *Violion caninae* grasslands (*Nardetea strictae*) in the North and North-West of Spain. *Acta Bot. Gallica* 156 (3): 437-454.
- IZCO J., GUITIÁN J. & AMIGO J. 1986. Datos sobre la vegetación herbácea del Caurel (Lugo, España). *Studia Bot.* 5: 71-84.
- IZCO J., GUITIÁN J., AMIGO J. & ORTIZ S. 1983. Apuntes sobre la flora gallega. I. *Trab. Compostelanos Biol.* 10: 87-96.
- IZCO J., GUITIÁN P. & GUITIÁN J. 1988. Presencia de la Alianza *Linarion pedunculatae* en los cordones dunares galaico-portugueses. *Acta Bot. Malac.* 13: 209-216.
- IZCO J., GUITIÁN P. & SÁNCHEZ J.M. 1993a. La marisma superior cántabro-atlántica meridional: estudio de las comunidades de *Juncus maritimus* y de *Elymus pycnanthus*. *Lazaroa* 13: 149-169.
- IZCO J., GUITIÁN P. & SÁNCHEZ J.M. 1993b. Análisis y clasificación de las comunidades vegetales vivaces de las dunas vivas gallegas. *Rev. Acad. Galega Ciencias* 12: 79-104.
- IZCO J., RAMIL-REGO P. & DÍAZ-VARELA R. 2004. Lista roja de la flora vascular gallega. In: Rigueiro A. (ed.): *Proyecto Galicia, Vol. 43: Botánica III*: 513-543. Hércules Ediciones S.A. A Coruña.
- JIMÉNEZ-MEJÍAS P. & LUCEÑO M. 2007. *Eleocharis* R.Br. In: Castroviejo S. et al. (eds.) *Flora Iberica XVIII, Cyperaceae-Pontederiaceae*: 75-91. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- KADEREIT G., BALL P., BEER S., MUCINA L., SOKOLOFF D., TEEGE P., YAPRAK A.E. & FREITAG H. 2007. A taxonomic nightmare comes true: Phylogeny and biogeography of glassworts (*Salicornia* L., Chenopodiaceae). *Taxon* 56: 1143-1170. <https://doi.org/10.2307/25065909>.
- KERGUÉLEN M., & MORLA C. 1985. *Festuca graniticola*, nueva especie del noroeste de la Península Ibérica. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 42 (1): 155-158.
- KNEES E.G. 2003. *Lilaeopsis* Greene. In: Castroviejo et al. (eds.), *Flora Iberica, Vol. X, Araliaceae-Umbelliferae*: 224-226. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- KOCH W. 1926. Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. *Jahrbuch der St.-Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* 61: 1-146.
- LADERO M., NAVARRO F. & VALLE C. 1983. Comunidades nitrófilas salmantinas. *Studia Bot.* 2: 7-67.
- LADERO M., NAVARRO F., VALLE C., PÉREZ-CHISCANO J.L., SANTOS M.T., RUIZ-TÉLLEZ T., FERNÁNDEZ-ARIAS M.I., VALDÉS-FRANZI A. & GONZÁLEZ F.J. 1985. Comunidades herbáceas de lindero en los bosques carpetano-ibérico-leoneses y luso-extremadurenses. *Studia Bot.* 4: 7-26.
- LAÍNZ M. 1959. Aportaciones al conocimiento de la Flora Cántabro-Astur. III. *Collect. Bot. (Barcelona)* 5: 671-696.
- LAÍNZ M. 1967. Aportaciones al conocimiento de la flora gallega, V. *Anales Inst. Forest. Invest. Exp.* 12: 1-51.

- LAÍN M. 1970. Aportaciones al conocimiento de la Flora Cántabro-Astur, IX. *Bol. Inst. Est. Ast., Sér. C.* 22: 3-45.
- LAÍN RIBALAYGUA J.M. & LAÍN M. 1958. Sobre un *Cytisus* infortunado. *Bol. Soc. Brot. Sér.* 2 32: 63-68.
- LAZARE J.-J. 2003. *Flore et végétation de la Corniche basque*. Bayonne, CECRV/CELRL, 32 p.
- LÁZARO-LOBO A., CAMPOS J.A., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-PASCUAL E., GONZÁLEZ-GARCÍA V., MARCHANTE H., ROMERO-BUJÁN M.I. & JIMÉNEZ-ALFARO B. 2024. An ecoregion-based approach to evaluate invasive plant species pools. *Neobiota* 96: 105-128.
- LENCE C., LLAMAS F., ACEDO C. & ALONSO R. 2005. *Estudio botánico en la laguna de Louro (Muros, A Coruña) como herramienta de Gestión y conservación*. Fundación Global Nature, Gijón. 95 pp.
- LIU Y., XU X., DIMITROV D., PELLISSIER L., BORREGAARD M.K., SHRESTHA N., SU X., LUO A., ZIMMERMANN N.E., RAHBEK C. & WANG Z. 2023. An updated floristic map of the world. *Nature Communications* 14: Article number: 2990. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-38375-y>.
- LLAMAS F. 1984. *Flora y vegetación de la Maragatería (León)*. Publ. Inst. Fray Bernardino de Sahagún, Diputación Prov. de León. 273 pp
- LOIDI J. 2020a. Nota 2: Sobre la sintaxonomía de la clase *Quercio-Fagetea*. In: Fernández-Prieto J.A., Amigo J., Bueno Á., Herrera M., Rodríguez-Gutián M.A. & Loidi J. (eds.) *Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos (I)*. *Naturalia Cantabricae* 8(2): 17-37.
- LOIDI J. 2020b. The concept of vegetation class and order in phytosociological syntaxonomy. *Veg. Class. Surv.* 1: 163-167.
- LOIDI J. & NAVARRO C. 1988. Datos sobre las alianzas *Dauco-Melilotion* Görs 1966 y *Convolvulion sepium* R. Tx. 1947 en el País Vasco. *Acta Bot. Barcinon.* 37:257-264.
- LOIDI J. & VYNOKUROV D. 2024. The biogeographical kingdoms and regions of the world. *Mediterr. Bot.* 45(2): e92333. <https://doi.org/10.5209/mbot.92333>.
- LOIDI J., BIURRUN I., CAMPOS J.A., GARCÍA-MIJANGOS I. & HERRERA M. 2010. A biogeographical analysis of the European Atlantic lowland heathlands. *J. Veg. Sci.* 21: 832-842.
- LOIDI J., HERRERA M., BIURRUN I. & GARCÍA-MIJANGOS I. 1999. Relationships between syntaxonomy of *Thero-Salicornietea* and taxonomy of the genera *Salicornia* and *Suaeda* in the Iberian peninsula. *Folia Geobot.* 34: 97-114.
- LÓPEZ-CASTRO H. RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A. RAMIL-REGO P., REAL C., FERREIRO DA COSTA J. 2016. A Fraga de Santo Estevo do Ermo (Barreiros, Lugo): un lugar clave para a conservación de pteridófitas no Norte de Galicia (NW España). *Recursos Rurais* 11: 37-50.
- LÓPEZ-GONZÁLEZ G. 1990. *Rumex L.* In: Castroviejo & al. (eds.), *Flora Iberica, Vol. II. Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 595-634. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.

- LÓPEZ-GONZÁLEZ G. 1996. *Sesamoides* All. In: Castroviejo & al. (eds.), *Flora Iberica*, Vol. IV. *Cruciferae-Monotropaceae*: 475-483. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- LÓPEZ-GONZÁLEZ G. 2001. *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares. Tomos I y II*. Ediciones Mundi Prensa, Madrid. 1727 pp.
- LÓPEZ-GONZÁLEZ G. 2020. *Deschampsia* P.Beauv. In: Devesa J.A., Romero-Zarco C., Buirra A., Quintanar A. & Aedo C. (eds.), *Flora Iberica XIX (I), Gramineae (partim)*: 571-577. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- LOSA-QUINTANA J.M. 1973. Estudio de las comunidades arbóreas naturales de la cuenca del Río Eume (La Coruña). *Trab. Compostelanos Biol.* 3: 1-62.
- LOSA-QUINTANA J.M 1975. Étude de l'association *Festuco-Coremetum albae* (Giménez & Losa) Losa par la methode computationelle de Ceska & Roemer. *Doc. Phytosoc.* 9-14:197-201.
- LOSA-QUINTANA J.M. 1978. Las formaciones arbóreas de la comarca de El Cebrero (Lugo). *Publ. Dep. Bot.* 1: 1-36.
- LOSA-QUINTANA J.M., MAYOR M., ANDRÉS J. & NAVARRO F. 1975. Comunidades rupícolas en El Bierzo (León, España). *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32(1): 215-234.
- MACÍAS-GARCÍA I., PÉREZ ALBERTI A., MARTÍNEZ CORTIZAS A., NIETO C., PÉREZ OTERO X. L., MONTERROSO M.C., GARCÍA GONZÁLEZ M.T., VALLE R. & MACÍAS F. 2007. 11 millones de años de ciclos de biotaxia-resistaxia en la cuenca oligoceno-miocénica de As Pontes en Galicia. *Edafología* 14(1-3): 67-98.
- MACÍAS VÁZQUEZ F. & CALVO DE ANTA R. 2001. Los Suelos. In: Precedo Ledo, A. & Sancho Comíns, J. (Eds.): *Atlas de Galicia*. Tomo 1: Medio Natural: 173-217. Sociedade para o Desenvolvemento Comarcal de Galicia. Consellería da Presidencia. Xunta de Galicia. Santiago.
- MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). 2023. Anuario de Estadística Agraria 2022. https://www.mapa.gob.es/estadistica/pags/anuario/2022/GLOBAL%202022/AE_2022.pdf.
- MARIZ J. 1884. Subsídios para o estudo da Flora Portuguesa. *Bol. Soc. Brot.* 2: 58-123.
- MARTÍN-BRAVO S., JIMÉNEZ P. & LUCEÑO M. 2007. *Bolboschoenus* (Asch.) Palla. In: Castroviejo et al. (eds.), *Flora Iberica*, Vol. XVIII. *Cyperaceae-Pontederiaceae*: 36-42. Publ. Real Jard. Bot. Madrid, C.S.I.C.
- MARTÍN-CUEVAS A., MORENO PINEL R., PÉREZ CALLE M.D., SOLLA HACH A., CUENCA VALERA B. & PÉREZ MARTÍN F. 2022. Diversidad genética y poblacional del aliso en España. Actas del 8º Congreso Forestal Español. Lleida. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Comunicación 1033. 9 pp. Accesible en: <https://8cfe.congresoforestal.es/sites/default/files/actas/8CFE-1033.pdf>.
- MARTÍN-CUEVAS M.Á., MORENO R., DIE J.V., CABRERA A., CASTRO P., PÉREZ M.D., PALOMINO C., CUENCA B., F. PÉREZ F. & SOLLA A. 2024: Distribution, diversity and genetic structure of alders (*Alnus lusitanica* and *A. glutinosa*) in Spain. *Forest Ecology and Management* 562 (3):121922. DOI: 10.1016/j.foreco.2024.121922.
- MARTÍNEZ CARRETERO E., FAGGI A.M., FONTANA J.L., ACEÑOLAZA P., GANDULLO R., CABIDO M., IRIART D., PRADO D., ROIG F.A., ESKUCHE U. 2016. *Prodromus Sinsistemático de la República Argentina y una breve introducción a los estudios*

- fitosociológicos. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 51 (3): 469-549.
- MATEO G. & EGIDO F. DEL 2017. *Estudio monográfico sobre los géneros Hieracium y Pilosella en España*. Editorial JOLUBE, Monografías de Botánica Ibérica 20. 422 pp.
- MATO M.C. 1963. *Estudio de la vegetación del partido judicial de Caldas de Reyes*. Mem. Doct. (inéd.), Fac. Farmacia Univ. Santiago de Compostela.
- MATO M.C. 1968. Estudio de la vegetación del partido judicial de Caldas de Reyes. *Bot. Complut.* 1(2): 59-114.
- MEDINA-DOMINGO L. & GALÁN DE MERA A. 2019. Expansión de *Lemna valdiviana* Phil. (Araceae) en la Península Ibérica: Una nueva cita en Galicia. *Bot. Complut.* 43: 41-46.
- MERCADAL G. 2024. Revisión sintaxonómica de las comunidades dominadas por *Phalaris arundinacea* de la Península Ibérica (SO de Europa). *Acta Bot. Malacitana* 49: 35-70
- MÉRIAUX J.L., SCHUMACKER R., TOMBAL P. & DE ZUTTERE PH. 1980. Contribution à l'étude des boulaies à sphaignes dans le Nord de la France, l'Île-de-France et les Ardennes. *Colloq. Phytosociol.* 7: 477-494.
- MERINO B. 1905-1909. *Flora descriptiva e ilustrada de Galicia, Vols. I, II y III*. Tipografía Galaica. Santiago de Compostela.
- MERINO M., DEL RÍO S. & PENAS A. 2015. Geobotanical study of Iberian endemism. I. *Internat. J. Geobot. Res.* 5: 37-57.
- MERINO GARCÍA A. & RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A. 2011. Solos e nutrición forestal dos faiais. In: Rigueiro Rodríguez A. & Rodríguez-Gutián M.A. (Coords.). 2011. *Os faiais de Galicia: ecoloxía e valor ambiental*: 131-160+Anexo II. Horreum-Ibader. Lugo.
- MESQUITA S. & SOUSA A.J. 2009. Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal. *Int. J. Climatol.* 29(14): 2.156-2.170. DOI: 10.1002/joc.1837.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 1997. Inventario Nacional de Hábitats. Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. Escala 1:50.000. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/habitat.html>
- MOLINA J.A. 1996. Sobre la vegetación de los humedales de la Península Ibérica I: *Phragmiti-Magnocaricetea*. *Lazaroo* 16: 27-88.
- MOLINA J.A. 2005. The vegetation of temporary ponds with *Isoetes* in the Iberian Peninsula. *Phytocoenologia* 35(2-3): 219-230.
- MOLINA J.A. 2017. Aquatic and Wetland Vegetation of the Iberian Peninsula. In: Loidi J. (Ed.). *The Vegetation of the Iberian Peninsula*, Vol. 2: 355-396. Springer Verlag. Cham (Switzerland).
- MOLINA J.A. & CASADO R. 1998. Datos sobre la vegetación anfibia vivaz de la Península Ibérica. *Doc. Phytosoc. N.S.* 18: 151-156.
- MONTEIRO-HENRIQUES T. 2010. *Landscape and phytosociology of the Paiva River's hydrographical basin*. Ph. D. Thesis, Instituto Superior de Agronomia (dissertação), Universidade Técnica de Lisboa. 306 pp.
- MONTEIRO-HENRIQUES T., COSTA J.C., BELLU A., AGUIAR C. & PORTELA-PEREIRA E. 2012. *Omphalodo nitidae-Fraxinetum angustifoliae ass. nova*. In: Costa J.C., Neto C., Aguiar C., Capelo J., Espírito-Santo M.D., Honrado J., Pinto-Gomes C., Monteiro-Henriques

- T., Sequeira M. & Lousã M. 2012. *Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira)*. *Global Geobotany* 2: 95-96.
- MORALES R. 2010. *Lavandula* L. In: Morales R., Quintanar A., Cabezas F., Pujadas A.J. & Cirujano S., *Flora Iberica, Vol. XII, Verbenaceae-Labiatae-Callitrichaceae*: 484-496. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- MORENO J.C. (coord.) 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas). Madrid. 86 pp.
- MORRONE J.J & EBACH M.C. 2022. Toward a terrestrial biogeographical regionalisation of the world: historical notes, characterisation and area nomenclature. *Australian Systematic Botany* 35(3): 187-224. <https://doi.org/10.1071/SB22002>.
- MUCINA L., BÜLTMANN H., DIERBEN K., THEURILLAT J.-P., RAUS T., ČARNI A., ŠUMBEROVÁ K., WILLNER W., DENGLER J., GAVILÁN GARCÍA R., CHYTRÝ M., HÁJEK M., DI PIETRO R., IAKUSHENKO D., PALLAS J., DANIÉLS F.J.A., BERGMEIER E., SANTOS GUERRA A., ERMAKOV N., VALACHOVIČ M., SCHAMINÉE J.H.J., LYSSENKO T., DIDUKH Y.P., PIGNATTI S., RODWELL J.S., CAPELO J., WEBER H.E., SOLOMESHCH A., DIMOPOULOS P., AGUIAR C., HENNEKENS S.M. & TICHÝ L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* 19(Suppl.1): 3-264.
- MUÑOZ-SOBRINO C., GARCIA-MOREIRAS I., GOMEZ-ORELLANA L., IRIARTE-CHIAPUSSO M.J., HEIRI O., LOTTER A.F. & RAMIL-REGO P. 2018. The last hornbeam forests in SW Europe: new evidence on the demise of *Carpinus betulus* in NW Iberia. *Veg. Hist. Archeobot.* 27: 551-576.
- NAVARRO F. & VALLE C. 1983. Fitocenosis fruticosas de las comarcas zamoranas de Tábara, Alba y Aliste. *Studia Bot.* 2: 69-121.
- NAVARRO F. & VALLE C. 1984. Vegetación herbácea del centro-occidente zamorano. *Studia Bot.* 3: 63-177.
- NETO C. 2002. A flora e a vegetação do superdistrito Sadense (Portugal). *Guineana* 8: 1-269.
- NETO C., CAPELO J., SERGIO C. & COSTA J.C. 2007. The *Adiantetetea* class on the cliffs of SW Portugal and of the Azores. *Phytocoenologia* 37(2): 221-237.
- NIETO-FELINER G. 1985. Estudio crítico de la flora orófila del suroeste de León: Montes Aquilianos, Sierra del Teleno y Sierra de la Cabrera. *Ruizia* 2: 2-239.
- NIETO-FELINER G. 1990. *Armeria* Willd. In: Castroviejo et al. (eds.), *Flora Iberica, Vol. II. Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 642-721. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- NOGUEIRA I. & ORMONDE J. 1986. *Asplenium* L. In: Castroviejo et al. (eds.), *Flora Iberica, Vol. I*: 90-104. Publ. Jard. Bot. C.S.I.C.
- ORTEGA A. & DEVESA J.A. 2007. *Galium* L. In: Devesa J.A., Gonzalo R. & Herrero A. (eds), *Flora Iberica, XV, Rubiaceae-Dipsacaceae*: 56-162. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.

- ORTIZ S. 1986. *Series de vegetación y su zonación altitudinal en el macizo de Pena Trevinca y Serra do Eixo*. Tesis Doctoral (inéd.). Facultad de Biología. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. 509 pp.
- ORTIZ S. & PULGAR Í. 2000. As comunidades eurosiberianas da Clase *Phagnalo-Rumicetea indurati* en Galicia e Norte de Portugal (NO da Península Ibérica). *Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.* 10: 35-41.
- ORTIZ S. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. 1987. Las comunidades pratenses de *Oenanthe crocata* L. en Galicia. *Secr. Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes* 22: 305-312.
- ORTIZ S. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. 1991. Contribución al conocimiento de la alianza *Polycarpion tetraphylli* en Portugal. *Bot. Complut.* 16: 71-79
- ORTIZ S. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. 1993. Synopsis of the rupicolous vegetation of Galicia (North-western Iberian Peninsula). *Folia Geobot. Phytotax.* 28: 15-49.
- ORTIZ S., AMIGO J. & IZCO J. 1991. Las orlas forestales fruticosas orensano-sanabrienses: dos nuevas asociaciones del Valle del Sil. *Lazaroa* 12:303-315.
- ORTIZ S., IZCO J. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. 1997. Complejos de vegetación del Macizo de Pena Trevinca y Serra do Eixo (NO de la Península Ibérica). *Phytocoenologia* 27(1): 25-52.
- ORTIZ S., PULGAR I. & IGLESIAS I. 2001. A new species of *Cytisus* Desf. (Fabaceae) from islands off the west coast of Galicia (north-west Iberian Peninsula). *Bot. J. Linn. Soc.* 136: 339-344.
- ORTIZ S., PULGAR Í. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. 1999. *Sedo pruinati-Thymetum caespititii*, unha nova asociación de pasteiros pioneiros vivaces, endémica do Macizo montañoso Xurés-Gerês. *Nova Acta Cient. Compostel., Biol.* 9: 165-170.
- ORTIZ S., PULGAR Í. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. 2001. *Polycarpo diphylli-Evacetum ramosissimae*, unha nova asociación anual das praias galaico-portuguesas. *Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.* 11: 177-181.
- ORTIZ S., RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. & LOUZÁN R.I. 2000. *Euphorbio hirtae-Centaureetum corcubionensis*, unha nova asociación dos Montes do Pindo (Galicia, NO da Península Ibérica). *Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.* 10: 43-47.
- ORTIZ S., RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. & PULGAR I. 1998. Unha primeira aproximación ao listado de flora rara e ameazada de Galicia (NO da Península Ibérica). *Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.* 8: 95-101.
- PAGÉS VALCARLOS J.L. 2000. Origen y evolución geomorfológica de las rías atlánticas de Galicia. *Rev.Soc. Geol. España* 13 (3-4): 393-403.
- PENAS Á. & DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. 1985. Datos sobre la alianza *Corynephoro-Plantaginion radicatae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 nom. inv. Rivas-Martínez 1975 en el sector Orensano-Sanabriense. *Acta Bot. Malacitana* 10: 155-166.
- PENAS Á., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., LÓPEZ-PACHECO M.J. & GARCÍA M.E. 1987. Datos sobre las comunidades mediterráneas de guijarrales de río. *Secr. Publ. Univ. La Laguna. Ser. Informes* 22: 233-248.
- PENAS Á., PUENTE E., GARCÍA M.E. & HERRERO L. 1992. Sobre la *Thlaspietea rotundifolii* de las montañas noroccidentales ibéricas. *Doc. Phytosoc. N.S.* 13: 141-174.

- PERALTA J., BIURRUN I., GARCÍA-MIJANGOS I., REMÓN J.L., OLANO J.M., LORDA M., LOIDI J. & CAMPOS J.A. 2018. *Manual de hàbitats de Navarra*. Gobierno de Navarra. Pamplona. 576 pp.
- PEREIRA COUTINHO A.X. 1939. *Flora de Portugal (plantas vasculares) disposta em chaves dicotòmicas*. 2ª edição. Bertrand, Lisboa.
- PÉREZ-CARRO F.J., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-ARECES M.P. & SALVO E. 1989. Contribución al estudio de las comunidades rupícolas de la *Cheilanthes maranthomaderensis* y *Androsacetalia vandellii* en la Península Ibérica. *Acta Bot. Malacitana* 14:171-191.
- PÉREZ-MORALES C., GARCÍA M. E., & PENAS Á. 1989. Revisión taxonómica de las especies ibéricas de la sección Doria (Fabr.) Reichenb. del género *Senecio* L. *Studia Bot.* 8: 117-127.
- PÉREZ-PRIETO D. & FONT X. 2005. Revisión sintaxonómica a nivel de subalianza del orden *Helianthemetalia guttati* en la Península ibérica e Islas Baleares. *Acta Bot. Malacitana* 30: 139-156.
- PETERKA T., HAJEK M., JIROUSEK M., JIMÉNEZ-ALFARO B. & 40 other authors 2017. Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. *Applied Vegetation Science* 20: 124-142.
- PETERKA T., HÁJKOVÁ P., JIROUŠEK M., HINTERLANG D., CHYTRÝ M., AUNINA L., DEME J., LYONS M., SEILER H., ZECHMEISTER H., APOSTOLOVA I., BEIERKUHNEIN C., BISCHOF M., BIŤA-NICOLAE C., BRANCALEONI L., ČUŠTEREVSKA R., DENGLER J., DIDUKH Y., DITĚ D., FELBABA-KLUSHYNA L., GARBOLINO E., GERDOL R., IEMELIANOVA S., JANSEN F., JUUTINEN R., KAMBEROVIĆ J., KAPFER J., KLÍMOVÁ B., KNOLLOVÁ I., KOLARI T.H.M., LAZAREVIĆ P., LUOSTARINEN R., MIKULÁŠKOVÁ E., MILANOVIĆ D., MISERERE L., ERENSKJOLD MOESLUND J., MOLINA J.A., PÉREZ-HAASE A., PETRAGLIA A., PUGLISI M., RUPRECHT E., ŠMERDOVÁ E., SPITALE D., TOMASELLI M., VASSILEV K. & HÁJEK M. 2023. Formalized classification of the class *Montio-Cardaminetea* in Europe: towards a consistent typology of spring vegetation. *Preslia* 95: 347-383.
- PIIRAINEN M., LIEBISCH O. & KADEREIT G. 2017. Phylogeny, biogeography, systematics and taxonomy of Salicornioideae (Amaranthaceae/ Chenopodiaceae)—A cosmopolitan, highly specialized hygrophilous lineage dating back to the Oligocene. *Taxon* 66(1): 109-132. <https://doi.org/10.12705/661.6>.
- PINO-PÉREZ R., PINO-PÉREZ J.J. & SILVA-PANDO F.J. 2016. Una hipótesis sobre la supuesta presencia de “*Posidonia oceanica*” (L.) Delile, “Posidoniaceae” en la costa atlántica ibérica. *Bot. Complut.* 40: 35-41.
- PINTO DA SILVA A.R.. 1970. A flora e a vegetação das áreas ultrabásicas do nordeste transmontano. *Agron. Lusit.* 30: 175-364.
- PINTO DA SILVA A.R., ROZEIRA R. & FONTES F. 1950. Os carvalhais da Serra do Gerês. Esboço fitosociológico. *Agron. Lusit.* 12: 433-447.
- PIZARRO J. 1995. Contribución al estudio taxonómico de *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray (Ranunculaceae). *Lazaroa* 15: 21-113.
- PIZARRO J. & RIVAS-MARTÍNEZ S. 2002. *Callitricho brutiae-Ranunculetum pseudofluitantis* ass. nova hoc loco. In: Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J.,

- Loidi J., Lousa M. & Penas A. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist. Part I. *Itinera Geobot.* 15(1): 31.
- PRADA C. 1986. *Isoetes* L. In: Castroviejo S., Lainz M., López-González G., Montserrat P., Muñoz Garmendia F., Paiva J. & Villar L. (eds.) *Flora Iberica Vol. I, Lycopodiaceae-Papaveraceae*: 15-20. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- PROVOST M. 1976. La végétation des Haure de Barneville (Manche-France). *Colloq. Phytosoc.* 5: 331-365.
- PUNTE E. 1988. *Flora y Vegetación de la cuenca alta del Rio Sil (Leon)*. Diputación Provincial de León. Institución Fray Bernardino de Sahagún. 536 pp.
- PUNTE E., PENAS A. & LÓPEZ-PACHECO M.J. 1987. Los brezales meso y altimontanos de los Subsectores Laciano y Ancarense. *Lazaroa* 7: 197-205.
- PULGAR I. 1999. *La vegetación de la Baixa Limia y Sierras del entorno*. Tesis Doctoral (inéd.). Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. 369 pp.
- PULGAR I. 2004. *Iris boissieri* Henriq. In: Bañares A., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza*. Madrid.
- PULGAR I. 2023. *Estudio de la flora del Parque Natural "Baixa Limia -Serra do Xurés" y su zona de influencia*. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. 676 pp.
- PULGAR I. & HERRERA-RODRÍGUEZ J.M. (in press.). A Floristic-ecological classification of gorse scrubs communities with *Echinopartum ibericum* (Fabaceae) in the Iberian Peninsula. *Mediterr. Bot.* (in press.).
- PULGAR I. & IZCO J. 2007. Characterization and classification of caespitose acidophilous pastures of South-west Europe (*Festucetea indigestae* class). *Plant Biosyst.* 141(3): 363-383.
- PULGAR I. & MANSO D. 2010. Datos sobre *Prunus lusitanica* L. (Rosaceae) en Galicia. *Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.* 19: 33-47.
- PULGAR I., GÓMEZ-ORELLANA L. & ORTIZ S. 1999. Estudios preliminares de regeneración vegetal tras incendio en el Parque Natural "Baixa Limia-Serra do Xurés" (Galicia-España). 42nd Annual Symposium of the IAVS "Vegetation and Climate", Bilbao. Comunicación en Póster.
- PULGAR I., ORTIZ S. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. 1996. *Minuartio recurvae-Silenetum acutifoliae*, un nuevo pastizal vivaz de las cumbres del macizo montañoso Xurés-Gerês. *Lazaroa*, 17: 129-135.
- PULGAR I., RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. & ORTIZ S. 2003. Los pastizales de *Armeria humilis* (Link) Schultes subsp. *odorata* (Samp.) P. Silva (Plumbaginaceae), endemismo del noroeste Ibérico. *Lazaroa* 24:25-32.
- QUINTANILLA L.G. 2003. *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy (Thelypteridaceae), probablemente extinto en Galicia. *Anales Jard. Bot. Madrid* 60 (1): 219.
- QUINTANILLA L. G., AROSA M. L., CARREÑO F., JIMÉNEZ-SORIA A., LÓPEZ-TEIXIDO A., MAESTRE F. T. & RAMOS J. A. 2009. *Revisión y actualización del Plan integral de*

- recuperación y conservación de helechos amenazados de bosques de vaguada*. Universidad Rey Juan Carlos y Universidade de Coimbra. 58 pp.
- RABINOWITZ D. 1981. Seven forms of rarity. In: Syngé H. (ed.), *The biological aspects of rare plant conservation*: 205-217. John Wiley & Sons.
- RAMIL-REGO P., MUÑOZ-SOBRINO C., RODRÍGUEZ-GUITIÁN M. A. & GÓMEZ-ORELLANA L. 1998. Differences in the vegetation of the North Iberian Peninsula during the last 16,000 years. *Plant Ecology* 138, 41-62.
- RAMIL-REGO P., RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., HINOJO B.A., RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ P.M., FERREIRO J., RUBINOS M., GÓMEZ-ORELLANA L., NÓVOA B. DE, DÍAZ-VARELA R.A., MARTÍNEZ S. & CILLERO C. 2008a. *Os Hábitats de Interese Comunitario en Galicia. Descripción e Valoración Territorial*. Monografías do IBADER. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo. 189 pp.
- RAMIL-REGO P., RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., FERREIRO J., RUBINOS M., GÓMEZ-ORELLANA L., NÓVOA B. DE, HINOJO B., MARTÍNEZ S., CILLERO C., DÍAZ-VARELA R., RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ P. & MUÑOZ-SOBRINO C. 2008b. *Os hábitats de Interese Comunitario en Galicia. Fichas descritivas*. Monografías do Ibader. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo. 627 pp.
- RAMIL-REGO P., RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., GÓMEZ-ORELLANA L., FERREIRO J. & LÓPEZ-CASTRO H. 2019. Especies Exóticas Invasoras en Galicia: Un problema preocupante en la protección de la Biodiversidad. In: Ramil-Rego P. & Vales C. (eds.), *Especies Exóticas Invasoras: situación e propostas de mitigación*: 11-38. Monografías do IBADER, Serie Biodiversidade.
- RAMÍREZ-RODRÍGUEZ R., BAÑUELOS M.J., CIRES E., ÁLVAREZ-ARBESÚ R., VALDERRÁBANO J., GARCÍA-MANTECA P., GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ G., MARQUÍNEZ J.L. & FERNÁNDEZ PRIETO J.A. 2022. Hábitats EUNIS Terrestres y Litorales del Principado de Asturias. *Naturalia Cantabrigiae* 9(1): 1-138.
- RAMOS-GUTIÉRREZ I., LIMA H., PAJARÓN S., ROMERO-ZARCO C., SÁEZ LL., PATARO L., MOLINA-VELEGAS R., RODRÍGUEZ M.A. & MORENO-SAIJ J.C. 2021. Atlas of the vascular flora of the Iberian Peninsula biodiversity hotspot (AFLIBER). *Global Ecol. Biogeogr.* 30(10): 1951-1957. <https://afliber.shinyapps.io/afliber/>
- RENAUX B. 2012. *Caractérisation des Tourbières boisées (91D0*) en Auvergne. Chavaniac-Lafayette*. Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. 156 pp.
- RENAUX B. 2014. Les tourbières boisées du Massif central. *Actes des secondes rencontres végétales du Massif Central-Limoges*, 27-54.
- RICHARD J.L. 1961. *Les forêts acidiphiles du Jura. Étude phytosociologique et écologique*. Extrait des matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse. Fascicule 38. Ed. Hans Huber. Berna. 164 pp.
- RICHARDSON D.M., PYSEK P., REJMÁNEK M., BARBOUR M.G., PANETTA D. & WEST C.J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6: 93-107.
- RIGUEIRO A. & SILVA-PANDO F.J. 1984. Aportaciones a la flora de Galicia, I. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(2): 385-395.

- RIVAS GODAY S. 1954. Comunidades de la “*Nanocyperion flavescens*” W.Koch, en Extremadura. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 12(1): 443-467.
- RIVAS GODAY S. 1957. Comportamiento fitosociológico de *Eryngium corniculatum* Lam. y de otras especies de *Phragmitetea* e *Isoeto-Nanojuncetea*. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: 501-528.
- RIVAS GODAY S. 1970. Revisión de las comunidades hispanas de la clase *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tüxen 1943. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27: 225-276.
- RIVAS GODAY S. & MANSANET J. 1972. Acerca del comportamiento edáfico de la *Erica mediterranea* (hibernica) en España. *Anales Real Acad. Farm.* 38: 95-106.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1964. Estudio de la vegetación y flora de las sierras de Guadarrama y Gredos. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 21(1): 1-325.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1969. Vegetatio Hispaniae. Notula I. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, 46: 5-34.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1975. Sobre la nueva clase *Polygono-Poetea annuae*. *Phytocoenologia* 2: 123-140.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1978a. De Plantis Hispaniae Notulae Systematicae, Chorologicae et Ecologicae, III. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34 (2): 539-552.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1978b. Vegetatio hispaniae. Notula V. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(2): 553-570.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1979. Brezales y jarales de la Europa occidental (revisión fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5-138.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1981a. Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule Ibérique. Actas III Congr. OPTIMA. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37 (2): 251-268.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1981b. Sobre la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal). *Anales Real Acad. Farm.* 47: 435-480.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1983. Vegetatio Matritensis I. Datos sobre la vegetación flotante dulceacuícola de la clase *Lemnetea minoris*. *Lazaroa* 4: 149-154.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1987. *Memoria y mapa de las series de vegetación de España (1:400.000)*. Serie Técnica 1: 9-208. Publ. ICONA.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1990. Sintaxonomía de la clase *Thero-Salicornietea* en Europa occidental. *Ecología Mediterranea* 16: 359-364.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1994. Bases para una nueva clasificación bioclimática de la Tierra. *Folia Bot. Matritensis* 14: 1-25. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1996. *Geobotánica y Climatología*. Discurso de investidura Dr. 'Honoris causa' Universidad de Granada. Serv. Publ. Univ. Granada. Granada. 98 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 2007. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del mapa de vegetación potencial de España. *Itinera Geobot.* 17: 1-222.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 2011. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del mapa de vegetación potencial de España. Parte II. *Itinera Geobot.* 18(1-2): 5-800.

- RIVAS-MARTÍNEZ S. & ARNÁIZ C. 1984. Bioclimatología y vegetación en la Península Ibérica. *Bull. Soc. Bot. de France. Actualités Botaniques* 13 (1-2-3): 110-120. DOI: 10.1080/01811789.1984.10826653.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. & HERRERA M. 1996. Datos sobre *Salicornia L.* (Chenopodiaceae) en España. *Anales Jard. Bot. Madrid* 54: 149-154.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. & PENAS A. (ed.). 2003. *Atlas y manual de los hábitats de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 492 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. & SAENZ C. 1991. Enumeración de los *Quercus* de la Península Ibérica. *Rivsgodaya* 6: 101-110.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., AMIGO J., BUENO Á., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ PRIETO J.A., IZCO J., PENAS A. & PUENTE E. 2002d. *Avenello ibericae-Quercetum orocantabricae* ass. nova hoc loco. In: Rivas-Martínez S., Díaz-González T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas A. (eds.): *Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist. Part I. Itinera Geobot.* 15(1): 145-146.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., BÁSCONES J.C., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. & LOIDI J. 1991. Sintaxonomía de los hayedos del suroccidente de Europa. *Itinera Geobot.* 5: 457-480.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., CANTÓ P. & IZCO J. 2002c. *Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapnetea enneaphyllae* classis nova hoc loco. In: Rivas-Martínez S., Díaz-González T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas A. (eds.): *Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist. Part I. Itinera Geobot.* 15(1): 156-166.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., COSTA M. & LOIDI J. 1992. La vegetación de las Islas de Ibiza y Formentera (Islas Baleares, España). *Itinera Geobot.* 6: 99-235.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., IZCO J., LOIDI J., LOUSÃ M. & PENAS A. 2002a. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist. Part I. *Itinera Geobot.* 15(1): 5-432.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., IZCO J., LOIDI J., LOUSÃ M. & PENAS A. 2002b. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist. Part II. *Itinera Geobot.* 15(2): 433-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-PRÍETO J.A., LOIDI J. & PENAS A. 1984. *La vegetación de la alta montaña cántabrica: los Picos de Europa*. Ediciones Leonesas. 295 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-PRÍETO J.A., LOIDI J. & PENAS A. 1991. *Festuco hystricis-Ononidetia striatae* y *Rosmarinetea officinalis*, clases de vegetación independientes. *Itinera Geobot.* 5: 505-516.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. & LOIDI J. 1999. Check-list of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level. *Itinera Geobot.* 13: 353-451.

- RIVAS-MARTÍNEZ S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., LOIDI J., LOUSÁ M. & PENAS A. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.* 14: 5-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. & SÁNCHEZ-MATA D. 1986. Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complut.* 2: 3-136.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., SÁNCHEZ-MATA D., PIZARRO J. & SARDINERO S. 2002c. *Myriophyllo alterniflori-Potametum natantis ass. nova hoc loco.* In: Rivas-Martínez S., Díaz T.E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousá M. & Penas A. 2002. *Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist. Part I.* *Itinera Geobot.* 15(1): 74-75.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., IZCO J., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., PENAS A., COSTA J.C., AMIGO J., HERRERO L., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE J. & DEL RÍO S. 2014. The Galician-Portuguese biogeographic sector: an initial advance. *Int. J. Geobot. Res.* 4: 65-81.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., LOIDI J. & ARNAIZ C. 1986a. *Berberis L.* (Berberidaceae). *Lazaroa* 8: 5-9.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS Á., DEL RÍO S., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. & RIVAS-SAÉNZ S. 2017a. Bioclimatology of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. In: Loidi J. (Ed.): *The Vegetation of the Iberian Peninsula. Plant and Vegetation* 12: 29-80. Ed. Springer. Cham (Suiza). DOI 10.1007/978-3-319-54782-4.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A. & DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. 1986b. Datos sobre la vegetación nitrófila y terofítica leonesa. Nota II. *Acta Bot. Malacitana* 11: 273-288.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS Á. & DÍAZ-GONZÁLEZ T.E. 2004. *Biogeographic map of Europe.* Scale 1:16.000.000. Cartographic Service. University of León.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS Á., DÍAZ-GONZÁLEZ T.E., CANTÓ P., DEL RÍO S., COSTA J.C., HERRERO L. & MOLERO J. 2017b. Biogeographic units of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands to District Level, A Concise Synopsis. In: Loidi, J. (Ed.): *The Vegetation of the Iberian Peninsula. Plant and Vegetation* 12: 131-188. Ed. Springer. Cham Suiza. DOI 10.1007/978-3-319-54782-4.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., RIVAS SAÉNZ S. & PENAS Á. 2011. Worldwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany* 1: 1-634.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A. 2005. Avaliação da diversidade silvica do subsector galaico-asturiano septentrional: tipos de bosques, valor para a conservación e principais ameazas. *Recursos Rurais, Serie Cursos* 2: 23-44.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A. 2010a. Aportacións sobre a tipoloxía e composición florística dos bosques mesófilos de quercíneas do occidente da Cornixa Cantábrica (NW Ibérico). *Recursos Rurais* 6: 35-73.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A. 2010b. Temperate riverside forests without alder trees in the north-west of the Iberian Peninsula: ecology, phytosociological profile and interest for preservation policies. *Lazaroa* 31: 9-37.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A. 2011. Fitosocioloxía dos faiais e outras comunidades con *Fagus sylvatica*. In: Rodríguez Gutián M.A. & Rigueiro A. (Coords.). *Os faiais de Galicia: ecoloxía e valor ambiental*: 281-346. Horreum-Ibader. Lugo.

- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. 2011. Anexo IX: inventarios fitosociológicos. *In: Rodríguez-Guitián M.A. & Rigueiro A. (Coords.). Os faiais de Galicia: ecoloxía e valor ambiental: 585-640. Horreum-Ibader. Lugo.*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. 2023a. Vegetation cover. *In: A. Núñez-Delgado, E. Álvarez-Rodríguez & D. Fernández-Calviño (Eds.): The Environment in Galicia: A Book of Images: Galician Environment Through Images: 469-499. Springer Verlag. Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-33114-5>.*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. 2023b. Nota 10. Sobre la presencia de matorrales orófilos con *Genista sanabrensis* en la Sierra de Ancares (NW ibérico). *In: Rodríguez-Guitián M.A., Amigo J., Bueno Á., Herrera M. & Loidi J. (eds.), Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos (II). Naturalia Cantabricae 10(3): 58-60.*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & AMIGO J. 2009. Datos florísticos y ecológicos sobre los espinales y aulagares del extremo occidental de la Cordillera Cantábrica. *In: Llamas F. & Acedo C. (coord.), Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI: 579-594. Publ. Universidad de León.*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & AMIGO J. 2020. Nota 6: Validación de la asociación de espinales calcícolas supratemplados del occidente oro-cantábrico. *In: Fernández Prieto J.A., Amigo J., Bueno Á., Herrera M., Rodríguez-Guitián M.A. & Loidi J. (eds.), Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos (I). Naturalia Cantabricae 8(2): 29-30.*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & AMIGO J. 2022. Proposal (29): to conserve the name *Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae* Amigo, G.Azcárate & Romero 1994 with a conserved type. *Veg. Class. Survey 3: 145-148.*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & AMIGO J. 2025a. Nota 2. Aclaraciones sobre la autoría de la asociación de matorrales de *Erica mackayana* Bab. del occidente de la Cornisa Cantábrica. *In Rodríguez-Guitián M.A. & Amigo J. (eds.), Datos sobre la vegetación de Galicia (II). Naturalia Cantabricae (en prensa).*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & AMIGO J. 2025b. Nota 1. Nuevo nombre para las avellanedas meso-eutrofas (calcícolas) orocantábricas occidentales en aplicación del CINF. *In: Rodríguez-Guitián M.A. & Amigo J. (eds.): Datos sobre la vegetación de Galicia (II). Naturalia Cantabricae (en prensa).*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & FERREIRO DA COSTA J. 2019. Capítulo 4. A cuberta vexetal da Ribeira Sacra. *In: Arias Estévez M. & Álvarez-Rodríguez E. (Eds.): Ribeira Sacra. Conservación do solo e construción da paisaxe: 89-131. Deputación de Ourense. Ourense.*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & GUITIÁN J. 1993. El piso subalpino en la Serra dos Ancares: condicionantes geomorfológicos y climáticos de la distribución de las comunidades vegetales. *In: Pérez Alberti A., Guitián-Rivera L. & Ramil-Rego P. (eds.): La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los Caminos Jacobeos: 165-181. Consellería de Relacións Institucionais e Portavoz do Goberno. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (España).*
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & RAMIL-REGO P. 2007. Revisión de las clasificaciones

- climáticas aplicadas al territorio gallego desde una perspectiva biogeográfica. *Recursos Rurais* 3: 31-53.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A. & RAMIL-REGO P. 2008. Fitogeografía de Galicia (NW Ibérico): análisis histórico y nueva propuesta corológica. *Recursos Rurais* 4: 19-50.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M. & RAMIL-REGO P. 2025. Ecología, encuadre fitosociológico y valor de conservación de dos nuevas asociaciones de brezales del N de Galicia (NW Ibérico). *Recursos Rurais* 21 (en prensa).
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., AMIGO J., BUENO Á., HERRERA M., REAL C. & LOIDI J. 2023a. Nota 1. Consideraciones acerca del encuadre sintaxonómico de los bosques mixtos de laderas y barrancos de la Península Ibérica. In: Rodríguez-Gutián M.A., Amigo J., Bueno Á., Herrera M. & Loidi J. (eds.), Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos (II). *Naturalia Cantabrigae* 10(3): 30-39.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., AMIGO J. & IZCO J. 2009a. Pastizales calcífilos de lastón (*Brometalia erecti*) en el occidente de la Cordillera Cantábrica. In: Llamas F. & Acedo C. (coord.), *Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI*: 595-616. Publ. Universidad de León.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., AMIGO J. & PULGAR I. 2020b. Revisión del encuadre biogeográfico del Parque Natural do Invernadeiro (Ourense, Galicia) a partir de nuevos datos sobre su cubierta vegetal. *Recursos Rurais* 16: 11-47.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., AMIGO J., RAMIL-REGO P. & ROMERO-FRANCO R. 2025a. Nota 3. Corrección nomenclatural de dos asociaciones vegetales de lauredales presentes en los territorios iberoatlánticos. In: Rodríguez-Gutián, M.A. & Amigo, J. (eds.): Datos sobre la vegetación de Galicia (II). *Naturalia Cantabrigae* (en prensa).
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., AMIGO J. & REAL C. 2023b. Nota 9. *Hyperico androsaemi-Quercetum roboris*, asociación presente en el SW de Galicia. In: Rodríguez-Gutián M.A., Amigo J., Bueno Á., Herrera M. & Loidi J. (eds.), Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos (II). *Naturalia Cantabrigae* 10(3): 54-58.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., AMIGO J., REAL C. & ROMERO-FRANCO R. 2009c. Revisión de la sintaxonomía de los hayedos del occidente de la Cordillera Cantábrica (Noroeste Ibérico) mediante análisis multivariante. *Lazaroa*, 30: 191-218.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., AMIGO J., REAL C. & ROMERO-FRANCO R. 2021. Cork oak forests in the NW Iberian Peninsula: phytosociological reassessment and new proposals. *Plant Biosystems* 155(4): 944-961 + Supplements. <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1810809>.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M., AMIGO J. & ROMERO-FRANCO R. 2001. Aportaciones sobre la interpretación, ecología y distribución de los bosques supratemplados navianco-ancarenses. *Lazaroa*, 21: 51-71.
- RODRÍGUEZ-GUTIÁN M.A., RAMIL-REGO P. & FERREIRO DA COSTA, J. 2012. Propuesta de clasificación multicriterio para los bosques de Galicia (NW ibérico). *Recursos Rurais*, Serie Cursos, 6: 63-106.

- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., RAMIL-REGO P., REAL C., DÍAZ-VARELA R., FERREIRO DA COSTA J. & CILLERO C. 2009b. Caracterización vegetacional de los complejos de turberas activas del SW europeo. In: Llamas F. & Acedo C. (coord.), *Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI*: 633-653. Publ. Universidad de León.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., RAMIL-REGO P., ROMERO-FRANCO R. & FERREIRO DA COSTA J. 2018. Revisión de los criterios de discriminación florística de las alisedas riparias templadas (sub)litorales del extremo noroccidental ibérico. *Recursos Rurais* 15: 27-92.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M., REAL C., AMIGO J. & ROMERO-FRANCO R. 2003. The Galician-Asturian beechwoods (*Saxifraga spathularidis-Fagetum sylvaticae*): description, ecology and differentiation from other Cantabrian woodland types. *Acta Bot. Gallica* 150 (3): 285-320.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., REAL C., BLANCO-LÓPEZ J.M. & FERREIRO DA COSTA J. 2005. Caracterización fitosociológica de la orla forestal de los hayedos silicícolas naviano-ancarenses (*Sorbo aucupariae- Salicetum capreae ass. nova*). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 141(2): 69-74.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., REAL C., RAMIL-REGO P., ROMERO-FRANCO R. & LÓPEZ-CASTRO H. 2020a. Characteristics, vulnerability and conservation value of active tufa-forming springs on coastal cliffs in the NW Iberian Peninsula. *Ocean and Coastal Management* 189: 105-122.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., REAL C. & ROMERO-FRANCO R. 2025b. Descripción e interpretación fitosociológica de los robledales caducifolios calcícolas del NE de Galicia y otras comunidades arbóreas relacionadas. *Monografías do IBADER. Serie Biodiversidade*. (En prensa).
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., ROMERO-FRANCO R., FERREIRO DA COSTA J., DÍAZ-VARELA R. & REAL C. 2014. Tipoloxía e valor de conservación dos bosques da Reserva de Biosfera “Os Ancares Lucenses e Montes de Cervantes, Navia e Becerreá” (Lugo, Galicia, España). *Recursos Rurais, Serie Cursos* 7: 53-111.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., ROMERO-FRANCO R. & RAMIL-REGO P. 2007. Caracterización ecológica y florística de las comunidades lauroides del occidente de la Cornisa Cantábrica (Noroeste ibérico). *Lazaroa* 28: 35-65.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., ROMERO-FRANCO R., REAL C. & ÁLVAREZ-HURTADO A. 2017. Phytosociological framework and conservation value of supratemperate riparian birch forest of the Northwestern Iberian Peninsula. *Lazaroa* 38(2): 87-126.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN M. A., ROMERO-FRANCO R., REAL C. & FERREIRO DA COSTA J. 2013. Descripción, cartografía e valor de conservación dos bosques da Devesa da Rogueira (Serra do Courel, NW Península Ibérica). *Recursos Rurais* 9: 5-34.
- RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. 1986. *Estudio fitosociológico de las brañas de la provincia de A Coruña*. Tesis Doctoral (inéd.). Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. 355 pp.
- RODRÍGUEZ-OUBIÑA J. & ORTIZ S. 1991. Los pastizales pioneros vivaces de los suelos serpentínicos del NO ibérico. *Lazaroa* 12: 333-344.
- RODRÍGUEZ-OUBIÑA J., IZCO J. & RAMIL-REGO P. 2001. Phytosociological characterization of *Sphagnum pylaesii* Brid. communities in Northwest Spain. *Acta Bot. Gallica* 148(3):

- 201-213.
- RODRÍGUEZ-OUBIÑA J., ORTIZ S. & PULGAR I. 1996a. *Sedo anglici-Thymetum caespititii*, nuevo pastizal pionero de los suelos esqueléticos del suroeste de Galicia. *Acta Bot. Malacitana*, 21: 291-297.
- RODRÍGUEZ-OUBIÑA J., ORTIZ S. & PULGAR I. 1998. Os pasteiros vivaces das dunas da costa de Galicia (NO da Península Ibérica). *Nova Acta Ci. Compostelana* 8: 103-110.
- RODRÍGUEZ-OUBIÑA J., ROMERO-BUJÁN M.I. & ORTIZ S. 1997. Communities of the class *Littorelletea uniflorae* in the northwest Iberian Peninsula. *Acta Bot. Gallica* 144(1): 155-169.
- RODRÍGUEZ-OUBIÑA J., SOÑORA X. & ORTIZ S. 1996b. *Loto glareosi-Rumicetum gallaecici* una nueva asociación de los acantilados de Cabo Ortegal y A Capelada (Galicia, NO de la Península Ibérica). *Bot. Complut.* 21: 113-120.
- RODRÍGUEZ-OUBIÑA J., SOÑORA F.X. & ORTIZ S. 1997. Estudio fitosociológico das queiroiras de *Erica erigena* R.Ross da Serra da Capelada (Galicia, NO da Península Ibérica). *Nova Acta Ci. Compostelana (Biología)* 7: 97-101.
- RODRÍGUEZ-ROJO M.P. & FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. 2014. Diversity patterns and typology of *Cynosurus cristatus* grasslands (*Cynosurion cristati* Tüxen 1947) in the Iberian Peninsula. *Folia Geobot.* 49: 461-485.
- RODRÍGUEZ-ROJO M.P., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., TICHÝ L. & CHYTRY M. 2014. Vegetation diversity of mesic grasslands (*Arrhenatheretalia*) in the Iberian Peninsula. *Appl. Veg. Sci.* 17: 780-796.
- RODRÍGUEZ-ROJO M.P., JIMÉNEZ-ALFARO B., JANDT U., BRUELHEIDE H., RODWELL J.S., SCHAMINÉE J., PERRIN P., KAZCKI Z., WILLNER W., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. & CHYTRY M. 2017. Diversity of lowland hay meadows and pastures in Western and Central Europe. *Appl. Veg. Sci.* 20(4): 702-719.
- RODWELL J.S. (Ed.)1991. *British Plant Communities. Vol. I. Woodlands and Scrub.* Cambridge University Press. 395 pp.
- ROMERO-BUJÁN M.I. 1993. *La vegetación del valle del río Cabe (Terra de Lemos, Lugo).* Tesis Doctoral (inéd.). Facultad. de Biología. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. 279 pp.
- ROMERO-BUJÁN M.I. 2007. Flora exótica de Galicia (noroeste ibérico). *Bot. Complut.* 31: 113-125.
- ROMERO-BUJÁN M.I. 2008. *Catálogo da Flora de Galicia.* Monografías do IBADER 1. Universidade de Santiago de Compostela, Lugo. 172 pp.
- ROMERO-BUJÁN M.I. 2022. Notas sobre el Género *Callitriche* L. en Galicia. *Nova Acta Ci. Compostelana (Biología)* 29: 9 pp.
- ROMERO-BUJÁN M.I. & AMIGO J. 1994. Los pastos de *Poa bulbosa* L. en Terra de Lemos (Lugo): revisión de la Clase *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978, en el noroccidente ibérico. *Lazaroa*, 14: 111-123.
- ROMERO-BUJÁN M.I. & AMIGO J. 1995a. Las comunidades arvenses del Área de Monforte de Lemos (Lugo, NO Península Ibérica): posición taxonómica y corológica. *Doc. Phytosoc.* 15: 103-115.
- ROMERO-BUJÁN M.I. & AMIGO J. 1995b. Acerca de la vegetación arvense en Galicia: las

- comunidades mesogreas. *Studia Bot.* 14: 5-11.
- ROMERO-BUJÁN M.I. & AMIGO J. 1996. Datos sobre una comunidad de *Potametea* R.Tx. & Preising 1942 del NO ibérico: *Potametum perfoliato-crispi* Bellot 1951. *Lazaroa* 16: 185-189.
- ROMERO-BUJÁN M.I. & ONAINDIA M. 1995. Fullgrown aquatic macrophytes as indicators of river water quality in the northwest Iberian Peninsula. *Ann. Bot. Fennici*, 32: 91-99.
- ROMERO-BUJÁN M.I., AMIGO J. & RAMIL-REGO P. 2004a. *Isoetes fluitans* sp. nov.: the identity of Spanish plants of *I. longissimum*". *Bot. J. Linn. Soc.*, 146: 231-236.
- ROMERO-BUJÁN M. I., RAMIL-REGO P., AMIGO J., RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. & RUBINOS M. 2004b. Notas sobre la flora de humedales del noroeste ibérico. *Bot. Complut.* 28: 61-66.
- ROMERO-GARCÍA A.T. 2021. *Agrostis* L. In: Romero-Zarco C., Rico E., Crespo M.B., Devesa J.A., Buira A. & Aedo C. (eds.), *Flora Iberica XIX (II), Gramineae (partim): 909-936*. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- ROMERO-PEDREIRA D. 2015. *Caracterización florística y fitoecológica de las turberas de las sierras de Xistral y Ancares (NO de la Península Ibérica)*. Tesis Doctoral. Universidade de A Coruña. A Coruña. 220 pp. + Anexos.
- ROMERO-ZARCO C. 2015. Las gramíneas de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Monografías de Botánica Ibérica 15*. Jolube Ediciones. Jaca. 170 pp.
- ROTHMALER W. 1941. Revision der Genisteen. I. Monographien der gattungen um *Ulex*. *Bot. Jahrb. Syst.* 72: 69-116.
- ROTHMALER W. 1954. Vegetationsstudien in Nordwestspanien. *Vegetatio* 5-6: 595-601.
- SÁEZ A. & CABRERA L. 1994. Sedimentación lacustre en la cuenca cenozoica de As Pontes (A Coruña). *Geogaceta* 15: 59-62.
- SAN LEÓN D. G., IZCO J. & SÁNCHEZ J.M. 1999. *Spartina patens* as weed in Galician saltmarshes (NW Iberian Peninsula). *Hydrobiologia* 415: 213-222.
- SÁNCHEZ J.M. 1995. *Caracterización florística y fitosociológica de las rías de Ortigueira y Ladrado (Noroeste de la Península Ibérica) en relación con factores ambientales*. Tesis Doctoral (inéd.). Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- SANNA M., GONZÁLEZ-TORAL C., NAVA H.S., CUESTA C., LOIDI J., HERRERA M., RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A., BUENO Á., FERNÁNDEZ-PRieto J.A. & CIREs E. 2023. Contribution to the knowledge of the distribution of *Alnus* species in southern Europe based on cpDNA. *Naturalia Cantabrigiae* 11(3): 41-52.
- SANTANACH P. 1994. Las Cuencas Terciarias gallegas en la terminación occidental de los relieves pirenaicos. *Cuad. Lab. Xeol. Laxe* 19: 57-71.
- SANTOS M.T., LADERO M. & AMOR A. 1989. Vegetación de las intercalaciones básicas de la provincia de Cáceres (Extremadura, España). *Studia Bot.* 7: 9-147.
- SANZ-ELORZA M., DANA E.D. & SOBRINO E. 2004. *Plantas alóctonas invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- SCHAMINÉE J.H.J., CHYTRÝ M., HENNEKENS S.M., MUCINA L., RODWELL J.S. & TICHÝ L. 2012. Development of vegetation syntaxa crosswalks to EUNIS habitat classification

- and related data sets. *Report to the European Environment Agency, Copenhagen*. 134 pp.
- SCHOUW J.F. 1823. *Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie*. Berlin. 551 pp.
- SERRANO M. & CARBAJAL R. 2004. *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica* Lainz. In: Bañares A., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España*: 802-803. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- SILVA-PANDO F.J. 1989. *Aproximación al esquema fitosociológico de Galicia*. In: Silva-Pando F.J. (Ed.), *Sobre flora y vegetación de Galicia*: 133-150. Consellería de Agricultura, Xunta de Galicia.
- SILVA-PANDO F.J. 1990. *La flora y vegetación de la Sierra de Ancares: base para la planificación y ordenación forestal*. Tesis Doctoral (inéd.). Univ. Complutense de Madrid. Madrid, 532 pp.
- SILVA-PANDO F.J. 2008. Las plantas endémicas y subendémicas de Galicia. *Boletín BIGA* 3: 9-150.
- SISSINGH G. 1969. Über die systematische Gliederung von Trittpflanzen-Gesellschaften. *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N.F.* 14: 179-192.
- SOÑORA X. 1995. *Estudio das matogueiras da área coruñesa do subsector Galaico-asturiano septentrional*. Memoria de Licenciatura (inéd.). Facultade de Bioloxía. Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. 222 pp.
- TAKHTAJAN A., CROVELLO T.J. & CRONQUIST A. 1986. *Floristic Regions of The World*. University of California Press. 544 pp.
- TALavera S. 1990. *Silene* L. In: Castroviejo *et al.* (eds.) *Flora Iberica, Vol. II, Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*: 313-406. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- TALavera S. 1999. *Pterospartum* (Spach) K.Koch. In: Castroviejo *et al.* (eds.), *Flora Iberica Vol. VII (I), Leguminosae (partim)*: 133-137. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- TELES A.N. 1970. Os lameiros de montanha do Norte de Portugal. Subsídios para a sua caracterização fitossociológica e química. *Agron. Lusit.* 31: 5-132.
- TERZI M., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., DI PIETRO R. & THEURILLAT J.P. 2023. Proposal (32) to conserve the name *Agrostion castellanæ* with a conserved type. *Veg. Class. Survey* 4: 127-130.
- THÉBAUD G. 2011. Contribution au prodrome des végétations de France: les *Oxycocco-Sphagnetæa* Br.-Bl. & Tüxen *ex* Westhoff, Dijk, Paschier & Sissingh 1946 (tourbières acides eurosiberiennes). *J. Bot. Soc. Bot. France* 56: 69-97.
- THEURILLAT J. P., WILLNER W., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., BÜLTMANN H., ČARNÍ A., GIGANTE D., MUCINA L. & WEBER H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Appl. Veg. Sci.* 24 (1): e12491. 62 pp. doi. org/10.1111/avsc.12491.
- TROIA A. & GREUTER W. 2014. A critical conspectus of italian *Isoetes* (Isoetaceae). *Plant Biosyst.* 148: 13-20.
- TÜXEN R. & OBERDORFER E. 1958. Die Pflanzenwelt Spaniens. II Teil. Eurosibirische

- Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 32: 1-298.
- UICN 1994. *Categorías de las Listas Rojas de la UICN*. World Conservation Union. Gland. Switzerland.
- UICN 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN, Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Gland. Switzerland and Cambridge. United Kingdom. 33 pp.
- VALDÉS-BERMEJO E. & SILVA-PANDO F.J. 2004. *Vegetación del Istmo de A Lanzada*. Diputación Provincial de Pontevedra. Pontevedra. 70 pp.
- VIDAL-ROMANÍ J.R., YEPES TEMIÑO J. & RODRÍGUEZ MARTÍNEZ-CONDE R. 1998. Evolución geomorfológica del macizo Hesperico Peninsular. Estudio de un sector comprendido entre las provincias de Lugo y Ourense (Galicia, NW de España). *Cuad. Lab. Xeol. Laxe* 23: 165-199.
- VIEIRA C., HONRADO J.J., SÉNECA A. & BARRETO CALDAS F. 2004. Comunidades higrófilas herbáceas (classes *Potametea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Isoeto-Littorelletea*, *Scheuchzerio-Caricetea*, *Oxycocco-Sphagnetea* e *Montio-Cardaminetea*) no Parque Nacional da Peneda-Gerês (Noroeste de Portugal Continental). *Quercetea* 4: 93-112.
- VILA-VIÇOSA C., ARENAS-CASTRO S., MARCOS B., HONRADO J., GARCÍA C., VÁZQUEZ F.M., ALMEIDA R. & GONÇALVES J. 2020. Combining Satellite Remote Sensing and Climate Data in Species Distribution Models to Improve the Conservation of Iberian White Oaks (*Quercus* L.). *Int. J. Geo-Inf.* 9: 735. doi:10.3390/ijgi9120735.
- VILA-VIÇOSA C., CAPELO J., ALVES P. ALMEIDA R. & VÁZQUEZ F.M. 2023. New annotated checklist of the Portuguese oaks (*Quercus*, Fagaceae). *Medit. Bot.* 44. <https://doi.org/10.5209/mbot.79286>.
- VÍT P., DOUDA J., KRAK K., HAVRDOVÁ A. & MANDÁK B. 2017. Two new polyploid species closely related to *Alnus glutinosa* in Europe and North Africa. An analysis based on morphometry, karyology, flow cytometry and microsatellites. *Taxon* 66(3): 567-583.
- VV.AA. 2000. Lista Roja de la Flora Vascular Española (Valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6(extra): 11-38.
- VV.AA. 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- WAGNER J.A. 1844. Die Geographische Verbreitung der Säugethiere Dargestellt. Abhandlungen der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften. *Mathematisch-Physikalische Klasse* 1: 1-146.
- WEBER H.E., MORAVEC J. & THEURILLAT J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition. *J. Veg. Sci.* 11: 739-768.
- WIEGLEB G., BOBROV A.A. & ZALEWSKA-GAŁOZ J. 2017. A taxonomic account of *Ranunculus* section *Batrachium* (Ranunculaceae). *Phytotaxa* 319(1): 1-55.
- WILDPRET W., PÉREZ DE PAZ P.L., DEL ARCO M. & GARCÍA GALLO A. 1988. Contribución al estudio de la clase *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 en las Islas Canarias. *Acta Bot. Barcinon.* 37: 355-361.
- WILLKOMM M. 1870. Ericaceae Lindl. In: Willkomm M. & Lange J. *Prodromus Florae Hispanicae, Vol. II*: 339-349. Stuttgart.

- WILLKOMM H.M. & LANGE J.M.CH. 1874. *Prodromus Florae Hispanicae, Vol. III.* Stuttgart.
- WILLNER W., ČARNI A., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., PALLAS J., TERZI M. & THEURILLAT J.P. 2024. Report 3 of the Committee for Change and Conservation of Names (CCCN). *Veg. Class. Survey* 5: 257-265.
- WILLNER W., GRABHERR G., PALLAS J. & WEBER H.E. 2011. Report of the Committee for Nomina Conservanda, Ambigua, Inversa and Mutata: 1. *Phytocoenologia*: 41 (1): 59-70.

ANEXO I

Listado de clases fitosociológicas por orden alfabético del acrónimo.

Acrónimo	Clase	Número
<i>Ad-ca</i>	<i>Adiantetea capilli-veneris</i>	26
<i>Al-gl</i>	<i>Alnetea glutinosae</i>	68
<i>An-Po</i>	<i>Anomodonto viticulosi-Polypodieta cambrici</i>	30
<i>Ar-vu</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	34
<i>As-tr</i>	<i>Asplenietea trichomanis</i>	27
<i>Bi-tr</i>	<i>Bidenietea tripartitae</i>	8
<i>Ca-Ge</i>	<i>Cardamino hirsutae-Geranietea purpurei</i>	41
<i>Ca-ma</i>	<i>Cakiletea maritimae</i>	17
<i>Ca-Ul</i>	<i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i>	61
<i>Ch-in</i>	<i>Charetea intermediae</i>	1
<i>Ci-La</i>	<i>Cisto-Lavanduletea stoechadis</i>	62
<i>Cr-Li</i>	<i>Crithmo maritimi- Limonietea</i>	19
<i>Cy-sc</i>	<i>Cytisetea scopario-striati</i>	65
<i>Ep-an</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	35
<i>Eu-Am</i>	<i>Euphorbio paraliae-Ammophiletea arundinaceae</i>	16
<i>Fe-Br</i>	<i>Festuco valesiacae-Brometea erecti</i>	51
<i>Fe-in</i>	<i>Festucetea indigestae</i>	49
<i>Ga-Ur</i>	<i>Galio aparines-Urticetea maioris</i>	40
<i>Is-Na</i>	<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	9
<i>Ju-ma</i>	<i>Juncetea maritimi</i>	20
<i>Ju-Pi</i>	<i>Junipero sabiniae-Pinetea ibericae</i>	74
<i>Lem</i>	<i>Lemnetea</i>	2
<i>Li-un</i>	<i>Littorelletea uniflorae</i>	10
<i>Lo-Va</i>	<i>Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea microphylli</i>	47
<i>Ma-Ph</i>	<i>Magnocarici elatae-Phragmitetea australis</i>	12
<i>Mo-Ar</i>	<i>Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris</i>	59
<i>Mo-Ca</i>	<i>Montio fontanae-Cardaminetea amarae</i>	11
<i>Mu-Ac</i>	<i>Mulgedio-Aconitetea</i>	42
<i>Na-st</i>	<i>Nardetea strictae</i>	60
<i>Ox-Sp</i>	<i>Oxycocco palustris-Sphagnetetea magellanici</i>	13
<i>Pa-ju</i>	<i>Parietarietea judaicae</i>	28
<i>Pe-Sa</i>	<i>Petrocoptido pyrenaicae-Sarcocapnetea enneaphyllae</i>	29
<i>Ph-Ru</i>	<i>Phagnalo saxatilis-Rumicetea indurati</i>	32
<i>Po-bu</i>	<i>Poetea bulbosae</i>	54
<i>Po-Po</i>	<i>Polygono-Poetea annuae</i>	38
<i>Pot</i>	<i>Potametea</i>	3
<i>Qu-Fa</i>	<i>Quercu roboris-Fagetea sylvaticae</i>	76
<i>Qu-il</i>	<i>Quercetea ilicis</i>	75
<i>Rh-Pr</i>	<i>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</i>	66
<i>Ro-of</i>	<i>Rosmarinetea officinalis</i>	64
<i>Ru-ma</i>	<i>Ruppieteae maritimae</i>	6
<i>Sa-fr</i>	<i>Salicornietea fruticosae</i>	23
<i>Sa-ma</i>	<i>Saginetea maritimae</i>	22
<i>Sa-pu</i>	<i>Salicetea purpureae</i>	71
<i>Sc-Ca</i>	<i>Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae</i>	14
<i>Se-Sc</i>	<i>Sedo albi-Scleranthetea biennis</i>	55

<i>Sp-ma</i>	<i>Spartinetea maritima</i>	24
<i>St-Ag</i>	<i>Stipo giganteae-Agrostietea castellanae</i>	57
<i>St-me</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	39
<i>Th-ro</i>	<i>Thlaspietea rotundifolii</i>	33
<i>Th-Sa</i>	<i>Thero-Salicornietea</i>	25
<i>Tr-Ge</i>	<i>Trifolio medii-Geranietea sanguinei</i>	43
<i>Tu-gu</i>	<i>Tuberarietea guttatae</i>	50
<i>Zo-ma</i>	<i>Zosteretea marinae</i>	7

ANEXO II.

Listado alfabético de sintaxones reconocidos en Galicia. En letra normal, sin negrita, se listan nombres reconocidos como sinónimos o bien sintaxa no probadamente presentes que se comentan en el texto dentro de los apartados relatados como “Otras”.

Sintaxón	Código	Nº Clase
<i>Adenostylenion pyrenaicae</i>	<i>Mu-Ac.1.1.A</i>	42
<i>Adenostyletalia alliariae</i>	<i>Mu-Ac.1</i>	42
<i>Adenostylyon alliariae</i>	<i>Mu-Ac.1.1</i>	42
<i>Adiantetalia capilli-veneris</i>	<i>Ad-ca.1</i>	26
ADIANTEA CAPILLI-VENERIS	<i>Ad-ca</i>	26
<i>Adiantion capilli-veneris</i>	<i>Ad-ca.1.1</i>	26
<i>Agropyretalia pungentis</i>	<i>Ar-vu.2</i>	34
<i>Agropyretalia repentis</i>	<i>Ar-vu.2</i>	34
<i>Agropyretea intermedio-repentis</i>	<i>Ar-vu.2</i>	34
<i>Agropyretea intermedio-repentis</i>	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Agropyro repentis-Rumicion crispis</i>	<i>Mo-Ar.4.4</i>	59
<i>Agropyro-Minuartion peploidis</i>	<i>Eu-Am.1.2</i>	16
<i>Agrostienion curtisii</i>	<i>Na-st.1.A.1.B</i>	60
<i>Agrostietalia castellanae</i>	<i>St-Ag.1</i>	57
<i>Agrostietalia stoloniferae</i>	<i>Mo-Ar.4</i>	59
<i>Agrostietum giganteae</i>	<i>Mo-Ar.2.1.X Otras</i>	59
<i>Agrostio ×fouilladei-Arrhenatheretum bulbosi</i>	<i>Mo-Ar.2.1.X Otras</i>	59
<i>Agrostio castellanae-Arrhenatheretum bulbosi</i>	<i>Mo-Ar.2.1.2</i>	59
<i>Agrostio castellanae-Cynosuretum cristati</i>	<i>Mo-Ar.2.2.X Otras</i>	59
<i>Agrostio castellanae-Festucetum elegantis</i>	<i>St-Ag.1.2.1</i>	57
<i>Agrostio castellanae-Stipion giganteae</i>	<i>St-Ag.1.X Otras</i>	57
<i>Agrostio curtisii-Genistetum triacanthi</i>	<i>Ca-Ul.1.3.X Otras</i>	61
<i>Agrostio durieui-Sedetum pyrenaici</i>	<i>Se-Sc.1.2.1</i>	56
<i>Agrostio hespericae-Nardetum strictae</i>	<i>Na-st.1.A.1.B.X Otras</i>	60
<i>Agrostio hespericae-Ulicetum minoris</i>	<i>Ca-Ul.1.4.1</i>	61
<i>Agrostio pseudopungentis-Paspaletum vaginati</i>	<i>Mo-Ar.4.5.A.1</i>	59
<i>Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi</i>	<i>Ju-ma.1.1.1</i>	20
<i>Agrostion castellanae</i>	<i>St-Ag.1.1</i>	57
<i>Agrostion curtisii</i>	<i>Na-st.1.A.1.B</i>	60
<i>Agrostion stoloniferae</i>	<i>Mo-Ar.4.2</i>	59
<i>Airo praecocis-Sedetum arenarii</i>	<i>Tu-gu.1.3.1</i>	50

<i>Alismato plantaginis-aquaticae-Sparganietum microcarpi</i>	Ma-Ph.2.1.A.1	12
<i>Alliarienion petiolatae</i>	Ga-Ur.1.1.A	40
<i>Alliario-Chaerophylletum temuli</i>	Ga-Ur.1.1.A.X Otras	40
<i>Allio victorialis-Adenostyletum pyrenaicae</i>	Mu-Ac.1.1.A.1	40
<i>Allio victorialis-Veratretum albi</i>	Mu-Ac.1.1.A.1	42
<i>Alnetalia glutinosae</i>	Al-gl.1	68
ALNETEA GLUTINOSAE	Al-gl	68
<i>Alnion glutinosae</i>	Al-gl.1.1	76
<i>Alno-Fraxinetalia excelsioris</i>	Qu-Fa.3	16
<i>Ammophilenion australis</i>	Eu-Am.1.1.A	16
<i>Ammophiletalia australis</i>	Eu-Am.1	16
<i>Ammophilion arundinaceae</i>	Eu-Am.1.1	16
<i>Ammophilion australis</i>	Eu-Am.1.1	14
<i>Anagallido tenellae-Juncetum bulbosi</i>	Sc-Ca.2.2.1	14
<i>Anagallido tenellae-Juncion bulbosi</i>	Sc-Ca.2.2	14
<i>Anarrhino bellidifolii-Rumicetum indurati</i>	Ph-Ru.1.1.1	32
<i>Androsacetalia alpinae</i>	Th-ro.1	33
<i>Androsacetalia vandellii</i>	As-tr.2	27
<i>Andryaletalia ragusinae</i>	Th-ro.3	33
<i>Angelico pachycarpae-Ulicetum maritimae</i>	Ca-Ul.1.2.1	61
<i>Anogrammo leptophyllae-Davallietum canariensis</i>	An-Po.1.1.A.1	30
<i>Anogrammo leptophyllae-Parietarietum lusitanicae</i>	Ca-Ge.1.X Otras	41
<i>Anogrammo leptophyllae-Umbilicetum rupestris</i>	An-Po.1.1.A.2	30
<i>Anogrammo-Polypodietaea</i>	An-Po	30
<i>Anomodonto viticulosi-Polypodietalia cambrici</i>	An-Po.1	30
ANOMODONTO VITICULOSI-POLYPODIETEA CAMBRICI	An-Po	30
<i>Anthemido nobilis-Cynosuretum cristati</i>	Mo-Ar.2.2.1	59
<i>Anthrisko caucalidis-Geranietum lucidi</i>	Ca-Ge.1.1.1	41
<i>Aperetalia spicae-venti</i>	St-me.1	39
<i>Apio inundati-Isoetetum fluitantis</i>	Li-un.1.1.1	10
<i>Apio nodiflori-Schoenoplectetum triqueteri</i>	Ma-Ph.1.1.B.2	12
<i>Arction lappae</i>	Ar-vu.1.1	34
<i>Arenario montanae-Quercetum suberis</i>	Qu-il.1.2.A.1	75
<i>Arenario querioidis-Sedetum brevifolii</i>	Fe-in.2.2.X Otras	49
<i>Armeria maritima-Spergularia rupicola Asociación</i>	Cr-Li.1.1.1	19
<i>Armerio cantabricae-Juncetum trifidi</i>	Fe-in.1.1.1	49
<i>Armerio ciliatae-Echinospartetum iberici</i>	Cy-sc.1.1.A.X Otras	65
<i>Armerio ciliatae-Festucetum summilusitanae</i>	Fe-in.1.1.3	49
<i>Armerio miscellae-Festucetum littoralis</i>	Ju-ma.1.1.4	20
<i>Armerio transmontanae-Plantaginetum radicatae</i>	Fe-in.2.2.1	49
<i>Armerion maritimae</i>	Ju-ma.1.1	20
<i>Arnicetum atlanticae</i>	Sc-Ca.2.2.2	14
<i>Arnoseridenion minimae</i>	St-me.1.1.B	39
<i>Aro italici-Quercetum roboris</i>	Qu-Fa.1.2.1	76
<i>Arrhenatheretalia elatioris</i>	Mo-Ar.2	59
<i>Arrhenatherion elatioris</i>	Mo-Ar.2.1	59
<i>Artemisietalia vulgaris</i>	Ar-vu.1	34
ARTEMISIETEA VULGARIS	Ar-vu	34

<i>Artemisio lloydi-Koelerietalia albescentis</i>	<i>Eu-Am.3</i>	16
<i>Arundini donacis-Convolvuletum sepium</i>	<i>Ga-Ur.2.1.1</i>	40
<i>Asparago aphylli-Prunetum spinosae</i>	<i>Rh-Pr.1.1.A.2</i>	66
<i>Asphodelo arrondeaui-Epilobietum angustifolii</i>	<i>Ep-an.1.1.1</i>	35
<i>Asplenietalia glandulosi</i>	<i>As-tr.3</i>	27
<i>Asplenietalia lanceolato-obovati</i>	<i>As-tr.2.1</i>	27
<i>Asplenietalia petrarchae</i>	<i>As-tr.3</i>	27
<i>Asplenieta rupestris</i>	<i>As-tr</i>	27
ASPLENIETEA TRICHOMANIS	<i>As-tr</i>	27
<i>Asplenium marini</i>	<i>Pa-ju.1.3.1</i>	28
<i>Asplenio ceterach-Cheilantheum acrosticae</i>	<i>As-tr.3.1.1</i>	27
<i>Asplenion glandulosi</i>	<i>As-tr.3.1</i>	27
<i>Asplenion marini</i>	<i>Pa-ju.1.3</i>	28
<i>Asplenion petrarchae</i>	<i>As-tr.3.1</i>	27
<i>Asteretea tripolii</i>	<i>Ju-ma</i>	20
<i>Asterolino lino-stellati-Rumicetum bucephalophori</i>	<i>Tu-gu.1.1.1</i>	50
<i>Atriplici hastatae-Betetum maritimae</i>	<i>Ca-ma.1.1.X OTRAS</i>	17
<i>Atriplici-Cakiletum integrifoliae</i>	<i>Ca-ma.1.1.1</i>	17
<i>Atriplicion littoralis</i>	<i>Ca-ma.1.1</i>	17
<i>Atriplo (salinae)-Cakiletum maritimae</i>	<i>Ca-ma.1.1.1</i>	17
<i>Atropetalia belladonae</i>	<i>Ep-an.1</i>	35
<i>Avenello flexuosae-Ericetum arboreae</i>	<i>Cy-sc.1.1.B.5</i>	65
<i>Avenello ibericae-Quercetum orocantabricae</i>	<i>Qu-Fa.2.2.B.1</i>	76
<i>Balloto foetidae-Conion maculati</i>	<i>Ga-Ur.1.2</i>	40
<i>Bartramio strictae-Polypodiion cambrici</i>	<i>An-Po.1.1.A</i>	30
<i>Bellidi perennis-Poetum bulbosae</i>	<i>Po-bu.1.1.1</i>	54
<i>Beto maritimae-Lavateretum arboreae</i>	<i>Ar-vu.3.1.3</i>	34
<i>Betulenion fontqueri-celtibericae</i>	<i>Qu-Fa.2.3.A</i>	76
<i>Betulion fontqueri-celtibericae</i>	<i>Qu-Fa.2.3</i>	76
<i>Betulo-Adenostyletea</i>	<i>Mu-Ac</i>	42
<i>Bidentetalia tripartitae</i>	<i>Bi-tr.1</i>	8
BIDENTETEA TRIPARTITAE	<i>Bi-tr</i>	8
<i>Bidention tripartitae</i>	<i>Bi-tr.1.1</i>	8
<i>Blechno spicant-Quercetum roboris</i>	<i>Qu-Fa.2.1.A.1</i>	76
<i>Bolboschoenenion maritimi</i>	<i>Ma-Ph.1.1.B</i>	12
<i>Bolboschoenetalia compacti</i>	<i>Ma-Ph.4</i>	12
<i>Bolboschoenetum compacti</i>	<i>Ma-Ph.4.1.1</i>	12
<i>Bolboschoenion compacti</i>	<i>Ma-Ph.4.1</i>	12
<i>Bolboschoeno compacti-Scirpetum tabernaemontani</i>	<i>Ma-Ph.4.1.X OTRAS</i>	12
<i>Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis</i>	<i>Sa-fr.1.1.A.1</i>	23
<i>Brachypodietalia distachyi</i>	<i>Tu-gu.3</i>	50
<i>Brachypodion distachyi</i>	<i>Tu-gu.3.1</i>	50
<i>Brassicion oleraceae</i>	<i>Ar-vu.3.1</i>	34
<i>Brassico oleraceae-Lavateretalia arboreae</i>	<i>Ar-vu.3</i>	34
<i>Brometalia erecti</i>	<i>Fe-Br.1</i>	51
<i>Brometalia rubenti-tectori</i>	<i>St-me.4</i>	39
<i>Bromion erecti</i>	<i>Fe-Br.1.1</i>	51
<i>Bromo commutati-Cynosuretum cristati</i>	<i>Mo-Ar.2.2.X OTRAS</i>	59
<i>Bromo diandri-Carduetum tenuiflori</i>	<i>St-me.5.1.X OTRAS</i>	39
<i>Bromo ramosi-Eupatorion cannabini</i>	<i>Ga-Ur.2.3</i>	40

<i>Bryo argentei-Saginetum procumbentis</i>	Po-Po.1.1.1	38
<i>Cakiletaia integrifoliae</i>	Ca-ma.1	17
CAKILETEA MARITIMAE	Ca-ma	17
<i>Calendulo algarbiensis-Parietarietum judaicae</i>	Ar-vu.3.1.1	34
<i>Callitricho brutiae-Ranunculetum peltati</i>	Pot.1.3.X Otras	3
<i>Callitricho brutiae-Ranunculetum pseudofluitantis</i>	Pot.1.4.X Otras	3
<i>Callitricho lusitanicae-Ranunculetum penicillati</i>	Pot.1.4.1	3
<i>Callitricho-Batrachion</i>	Pot.1.3	3
<i>Callitricho-Ranunculetum aquatilis</i>	Pot.1.3.1	3
<i>Callitricho-Ranunculetum baudotii</i>	Pot.1.3.1	3
<i>Calluno vulgaris-Lauretum nobilis</i>	Qu-il.1.1.A.1	75
<i>Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii</i>	Ox-Sp.1.1.A.1	13
<i>Calluno vulgaris-Ulicetalia minoris</i>	Ca-Ul.1	61
CALLUNO VULGARIS-ULICETEA MINORIS	Ca-Ul	61
<i>Calthion palustris</i>	Mo-Ar.1.1	59
<i>Calystegietalia sepium</i>	Ga-Ur.2	40
<i>Campanulo herminii-Nardentalia strictae</i>	Na-st.1.B	60
<i>Campanulo herminii-Nardion strictae</i>	Na-st.1.B.1	60
<i>Campanulo herminii-Trifolietum alpini</i>	Na-st.1.B.1.1	60
<i>Campanulo-Leontodetum farinosi</i>	As-tr.1.1.A.1	27
<i>Cardaminetea hirsutae</i>	Ca-Ge	41
<i>Cardaminetum gallaecicae</i>	Mo-Ca.1.2.1	11
<i>Cardamino amarae-Montion fontanae</i>	Mo-Ca.1.1	11
<i>Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii</i>	Mo-Ca.1.2.1	11
CARDAMINO HIRSUTAE-GERANIETEA PURPUREI	Ca-Ge	41
<i>Carduo bourgeani-Silybetum mariani</i>	Ar-vu.5.1.2	34
<i>Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis</i>	Ar-vu.4.X Otras	34
<i>Carduo phyllolepidis-Cirsietum chodati</i>	Ar-vu.4.1.1	34
<i>Caricetalia davallianae</i>	Sc-Ca.3	14
<i>Caricetalia nigrae</i>	Sc-Ca.2	14
<i>Caricetum carpetanae</i>	Sc-Ca.2.1.1	14
<i>Caricetum echinato-nigrae</i>	Sc-Ca.2.1.1	14
<i>Caricetum ibericae</i>	Sc-Ca.2.1.1	14
<i>Caricetum rostratae</i>	Sc-Ca.2.1.X Otras	14
<i>Carici arenariae-Festucetum juncifoliae</i>	Eu-Am.3.1.1	16
<i>Carici arenariae-Juncetum acuti</i>	Mo-Ar.3.1.A.1	59
<i>Carici asturicae-Callunetum vulgaris</i>	Ca-Ul.1.3.1	61
<i>Carici asturicae-Ericetum aragonensis</i>	Ca-Ul.1.3.2	61
<i>Carici asturicae-Genistetum obtusirameae</i>	Cy-sc.1.1.B.4	65
<i>Carici carpetanae-Sphagnetum recurvi</i>	Sc-Ca.2.1.X Otras	14
<i>Carici durieui-Eriophoretum angustifolii</i>	Ox-Sp.1.2.3	13
<i>Carici durieui-Molinietum caeruleae</i>	Ox-Sp.1.2.4	13
<i>Carici durieui-Scirpetum cespitosi</i>	Ox-Sp.1.2.5	13
<i>Carici durieui-Sphagnetum compacti</i>	Ox-Sp.1.2.2	13
<i>Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae</i>	Al-gl.1.1.A.1	68
<i>Carici lusitanicae-Salicetum atrocineriae</i>	Al-gl.1.1.A.X Otras	68
<i>Carici piluliferae-Epilobion angustifolii</i>	Ep-an.1.1	35
<i>Carici reuteriana-Betuletum celtibéricae</i>	Qu-Fa.3.1.B.1	76
<i>Caricion broteroanae</i>	Ma-Ph.3.2	12

<i>Caricion davallianae</i>	Sc-Ca.3.1	14
<i>Caricion nigrae</i>	Sc-Ca.2.1	14
<i>Caricion remotae</i>	Mo-Ca.1.2	11
<i>Caricion reuterianae</i>	Ma-Ph.3.2	12
<i>Carlino hispanicae-Carthametum lanati</i>	Ar-vu.5.X Otras	34
<i>Caro verticillati-Cynosuretum cristati</i>	Mo-Ar.2.2.2	59
<i>Caro verticillati-Glycerietum fluitantis</i>	Ma-Ph.2.1.B.X Otras	12
<i>Carthametalia lanati</i>	Ar-vu.5	34
<i>Catapodietum patentis</i>	St-me.1.1.B.X Otras	39
<i>Centaureo radiatae-Molinietum caeruleae</i>	Mo-Ar.1.2.X Otras	59
<i>Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae</i>		
<i>genistetosum falcatae</i>	Qu-il.1.1.B.2	75
<i>Ceratophyllion demersi</i>	Pot.2.1	3
<i>Chaerophyllo aurei-Valerianetum pyrenaicae</i>	Mu-Ac.1.1.A.2	42
<i>Chaerophyllo hirsuti-Betuletum pubescentis</i>	Qu-Fa.3.1.B.2	76
<i>Chaerophyllo hirsuti-Valerianetum pyrenaicae</i>	Mu-Ac.1.1.A.2	42
<i>Charetalia hispidae</i>	Ch-in.1	1
<i>Charetalia intermediae</i>	Ch-in.1	1
CHARETEA INTERMEDIARIAE	Ch-in	1
<i>Charetea intermediae</i>	Ch-in	1
<i>Charetum fragilis</i>	Ch-in.1.1.1	1
<i>Charetum hispidae</i>	Ch-in.1.1.2	1
<i>Charetum vulgare</i>	Ch-in.1.2.X Otras	1
<i>Charion asperae</i>	Ch-in.1.1	1
<i>Charion contrario-asperae</i>	Ch-in.1.1	1
<i>Charion fragilis</i>	Ch-in.1.1	1
<i>Charion intermediae</i>	Ch-in.1.1	1
<i>Charion vulgare</i>	Ch-in.1.2	1
<i>Cheilanthesetalia maranto-maderensis</i>	As-tr.4	27
<i>Cheilanthesetalia hispanicae</i>	As-tr.2.1	27
<i>Cheilanthesetalia asplenietum corunnensis</i>	As-tr.4.1.1	27
<i>Chelidonio majoris-Smyrniacium olusatrum</i>	Ga-Ur.1.1.B.1	40
<i>Chenopodietalia muralis</i>	St-me.3	39
<i>Chenopodietea pro parte</i>	St-me	39
<i>Chenopodio boni-henrici-Senecionetum nebrodensis</i>	Ar-vu.1.1.1	34
<i>Chenopodium muralis</i>	St-me.3.1	39
<i>Chrysanthemo segetum-Raphanetum microcarpi</i>	St-me.1.1.A.1	39
<i>Chrysosplenio oppositifoliae-Cardaminetum gallaecicae</i>	Mo-Ca.1.2.2	11
<i>Chrysosplenio oppositifoliae-Cardaminetum raphanifoliae</i>	Mo-Ca.1.2.1	11
<i>Chrysosplenio oppositifolii-Sibthorpietum europeae</i>	Mo-Ca.1.2.3	11
<i>Cicendietum filiformis</i>	Is-Na.1.2.1	9
<i>Cicendion</i>	Is-Na.1.2	9
<i>Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris</i>	Ca-Ul.1.3.3	61
<i>Cirsion richteriano-chodati</i>	Ar-vu.4.1	34
<i>Cistancho phelypaeae-Salicornietum fruticosae</i>	Sa-fr.1.1.X Otras	23
<i>Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae</i>	Sa-fr.1.2.1	23
<i>Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis</i>	Ci-La.1.1.1	62
<i>Cisto salviifolii-Ulicetum humilis</i>	Ca-Ul.1.2.2	61

CISTO-LAVANDULETEA STOECHADIS	<i>Ci-La</i>	62
<i>Cladietum marisci</i>	<i>Ma-Ph.3.1.1</i>	12
<i>Clinopodio villosi-Origanetum virentis</i>	<i>Tr-Ge. 1.2A.1</i>	43
<i>Cochleario danicae-Matricarietum maritimae</i>	<i>Pa-ju.1.3.2</i>	28
<i>Coleostepho myconis-Galactitetum tomentosae</i>	<i>St-me.4.1.1</i>	39
Com. de <i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Is-Na.2.1.X</i> Otras	9
Com. de <i>Asphodelus albus</i> y <i>Coyncia cheiranthos</i>	<i>Ep-an.1.1.X</i> Otras	35
Com. de <i>Baldellia alpestris</i>	<i>Li-un.1.1.X</i> Otras	10
Com. de <i>Carex paniculata</i> e <i>Iris pseudacorus</i>	<i>Ma-Ph.3.2.2</i>	12
Com. de <i>Carthamus lanatus</i>	<i>Ar-vu.5.X</i> Otras	34
Com. de <i>Filaginella uliginosa</i>	<i>Is-Na.2.1.X</i> Otras	9
Com. de <i>Geranium sanguineum</i>	<i>Tr-Ge.1.X</i> Otras	43
Com. de <i>Matricaria maritima</i> y <i>Cochlearia danica</i>	<i>Pa-ju.1.3.2</i>	28
Com. de <i>Medicago littoralis</i> y <i>Trifolium occidentale</i>	<i>Mo-Ar.4.2.X</i> Otras	59
Com. de <i>Myriophyllum alterniflorum</i>	<i>Pot.1.1.X</i> Otras	3
Com. de <i>Paspalum vaginatum</i>	<i>Mo-Ar.4.5.A.1</i>	59
Com. de <i>Plantago coronopus</i> y <i>Catapodium marinum</i>	<i>Sa-ma.1.1.X</i> Otras	22
Com. de <i>Plantago maritima</i> y <i>Limonium narbonense</i>	<i>Ju-ma.1.1.X</i> Otras	20
Com. de <i>Polygonum capitatum</i>	<i>Pa-ju.1.2.X</i> Otras	28
Com. de <i>Ranunculus peltatus</i>	<i>Pot.1.3.X</i> Otras	3
Com. de <i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Rh-Pr.1.1.A.X</i> Otras	66
Com. de <i>Saxifraga hirsuta</i>	<i>Mo-Ca.1.2.X</i> Otras	11
Com. de <i>Scirpus lacustris</i>	<i>Ma-Ph.1.1.A.X</i> Otras	12
Com. de <i>Soliva pterosperma</i>	<i>Po-Po.1.3.X</i> Otras	38
<i>Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae</i>	<i>Po-Po.1.3.1</i>	38
<i>Crataego-Prunetea</i>	<i>Rh-Pr</i>	66
<i>Cratoneurion conmutatae</i>	<i>Mo-Ca.1.5</i>	11
<i>Crithmo maritimi-Adiantetum capilli-veneris</i>	<i>Ad-ca.1.1.1</i>	26
<i>Crithmo maritimi-Armerietalia maritimae</i>	<i>Cr-Li.1</i>	19
<i>Crithmo maritimi-Armerietum pubigerae</i>	<i>Cr-Li.1.1.1</i>	19
<i>Crithmo maritimi-Brassicetum oleraceae</i>	<i>Ar-vu.3.1.2</i>	34
CRITHMO MARITIMI-LIMONIETEA	<i>Cr-Li.1</i>	19
<i>Crithmo-Armerion maritimae</i>	<i>Cr-Li.1.1</i>	19
<i>Crithmo-Staticetea</i>	<i>Cr-Li</i>	19
<i>Crucianelletalia maritimae</i>	<i>Eu-Am.2</i>	16
<i>Cryptogrammo crispae-Dryopteridetum oreadis</i>	<i>Th-ro.2.1.1</i>	33
<i>Cryptogrammo crispae-Saxifragetum spathularidis</i>	<i>As-tr.2.2.1</i>	27
<i>Cryptogrammo crispae-Silenetum gayanae</i>	<i>Th-ro.1.1.1</i>	33
<i>Cutandietalia maritimae</i>	<i>Tu-gu.2</i>	50
<i>Cymbalarietum muralis</i>	<i>Pa-ju.1.2.1</i>	28
<i>Cymbalario muralis-Asplenion quadrivalentis</i>	<i>Pa-ju.1.2</i>	28
<i>Cymbalario-Parietarietea diffusae</i>	<i>Pa-ju</i>	28
<i>Cymbalario-Trachelietum caerulei</i>	<i>Pa-ju.1.2.2</i>	28
<i>Cynoglossopicti-Cirsietum chodati</i>	<i>Ar-vu.4.1.1</i>	34
<i>Cynoglossopicti-Cirsietum eriophori</i>	<i>Ar-vu.4.1.1</i>	34
<i>Cynosurion cristati</i>	<i>Mo-Ar.2.2</i>	59
<i>Cypero badii-Caricetum otrubae</i>	<i>Mo-Ar.4.4.4</i>	59
<i>Cypero eragrostidi-Bidentetum frondosae</i>	<i>Bi-tr.1.1.1</i>	8
<i>Cypero longi-Caricetum cuprinae</i>	<i>Mo-Ar. 4.4.4</i>	59
<i>Cytisenion multiflora</i>	<i>Cy-sc.1.1.A</i>	65

<i>Cytisetalia scopario-striati</i>	Cy-sc.1	65
CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI	Cy-sc	65
<i>Cytisetum scopario-oromediterranei</i>	Cy-sc.1.1.B.1	65
<i>Cytisetum scopario-purgantis</i>	Cy-sc.1.1.B.1	65
<i>Cytisetum striati</i>	Cy-sc.1.2.1	65
<i>Cytision multiflori</i>	Cy-sc.1.1	65
<i>Cytision oromediterranei</i>	Ju-Pi.1.1	74
<i>Cytiso oromediterranei-Genistetum obtusirameae</i>	Cy-sc.1.1.B.X Otras	65
<i>Cytiso scoparii-Genistetum polygalaephyllae</i>	Cy-sc.1.1.B.2	65
<i>Cytiso striati-Genistetum polygalaephyllae</i>	Cy-sc.1.1.B.X Otras	65
<i>Daboecio cantabricae-Ericetum aragonensis</i>	Ca-Ul.1.3.11	61
<i>Daboecio cantabricae-Ericetum mackayanae</i>	Ca-Ul.1.3.4	61
<i>Daboecio cantabricae-Ericetum scopariae</i>	Ca-Ul.1.3.5	61
<i>Daboecio cantabricae-Ulicetum gallii halimietosum alyssoidis</i>	Ca-Ul.1.3.10	61
<i>Daboecion cantabricae</i>	Ca-Ul.1.3	61
<i>Daboecio-Ulicetum europaei sensu auct.</i>	Ca-Ul.1.3.9	61
<i>Dactylido maritimae-Ulicion maritimi</i>	Ca-Ul.1.2	61
<i>Daphno laureolae-Quercetum petraeae</i>	Qu-Fa.1.2.2	76
<i>Dauco carotae-Melilotion albi</i>	Ar-vu.1.2	34
<i>Dauco gummiferi-Festucetum pruinosa</i>	Cr-Li.1.1.3	19
<i>Deschampsio gallaecicae-Juncetum effusi</i>	Mo-Ar.1.2.X Otras	59
<i>Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi</i>	Mo-Ar.1.2.1	59
<i>Desmazerio marinae-Phleetum arenariae</i>	Tu-gu.1.1.1	50
<i>Diantho caespitosifolii-Festucetum duriotaganae</i>	Fe-in.2.X Otras	49
<i>Diantho langeani-Festucetum rivasmartinezii</i>	Fe-in.2.2.X Otras	49
<i>Diantho merinoi-Plantagnetum radicatae</i>	Fe-in.2.2.1	49
<i>Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris pro parte</i>	St-me	39
<i>Dioscoreo communis-Lauretum nobilis</i>	Qu-il.1.1.A.4	75
<i>Drosero intermediae-Rhynchosporium albae</i>	Sc-Ca.1.1.1	14
<i>Dryopterido oreadis</i>	Th-ro.2.1	33
<i>Dryopterido aemulae-Hymenophylletum tunbrigensis</i>	An-Po.1.2.X Otras	30
<i>Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris</i>	Qu-Fa.1.3	76
<i>Echio plantaginei-Galactition tomentosae</i>	St-me.4.1	39
<i>Echio rosulati-Picridetum echioidis</i>	Ar-vu.1.2.1	34
<i>Echio rosulati-Silybetum mariani</i>	Ar-vu.5.1.1	34
<i>Eleocharitetum bonariensis</i>	Li-un.1.1.3	10
<i>Eleocharitetum multicaulis</i>	Li-un.1.1.2	10
<i>Eleocharitetum parvulae</i>	Ru-ma.1.2.1	6
<i>Eleocharition acicularis</i>	Li-un.1.X Otras	10
<i>Eleocharition multicaulis</i>	Li-un.1	10
<i>Eleocharition parvulae</i>	Ru-ma.1.2	6
<i>Eleocharito multicaulis-Rhynchosporium albae</i>	Sc-Ca.1.1.2	14
<i>Elytrigetalia intermedio-repentis</i>	Ar-vu.2	34
<i>Elytrigion athericae</i>	Ar-vu.2.1	34
<i>Enteromorpha intestinalidis-Ruppiaetum maritima</i>	Ru-ma.1.1.1	6
EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII	Ep-an	35
<i>Ericenion aragonensis</i>	Ca-Ul.1.1.A	61
<i>Ericenion umbellatae</i>	Ca-Ul.1.1.B	61
<i>Ericion tetralicis</i>	Ox-Sp.1.1	13

<i>Ericion umbellatae</i>	Ca-Ul.1.1	61
<i>Erico erigenae-Ulicetum europaei</i>	Ca-Ul.1.3.6	61
<i>Erico mackaianae-Sphagnetum papilloso</i>	Ox-Sp.1.2.1	13
<i>Erico mackaianae-Sphagnion papilloso</i>	Ox-Sp.1.2	13
<i>Erico mackayanae-Genistetum triacanthi</i>	Ca-Ul.1.3.7	61
<i>Erico scopariae-Arbutetum unedonis</i>	Qu-il.1.1.B.1	75
<i>Erico tetralicis-Sphagnetalia papilloso</i>	Ox-Sp.1	13
<i>Erico tetralicis-Trichophoretum germanici</i>	Ox-Sp.1.1.A.3	13
<i>Erico tetralicis-Vaccinietum microphylli</i>	Lo-Va.1.1.2	47
<i>Erico umbellatae-Genistetum sanabrensis</i>	Ca-Ul.1.1.A.1	61
<i>Erico umbellatae-Ulicetum breoganii</i>	Ca-Ul.1.3.8	61
<i>Erico umbellatae-Ulicetum micranthi</i>	Ca-Ul.1.1.B.3	61
<i>Erico vagantis-Ulicetum europaei</i>	Ca-Ul.1.3.9	61
<i>Erico-Schoenetum nigricantis</i>	Ca-Ul.1.4.4	61
<i>Eriophoro vaginati-Sphagnetalia papilloso</i>	Ox-Sp.1	13
<i>Eryngio corniculati-Preslietum cervinae</i>	Is-Na.1.1.1	9
<i>Eryngio juresiani-Betuletum celtibericae</i>	Qu-Fa.2.3.A.1	76
<i>Eryngio vivipari-Cicendietum filiformis</i>	Is-Na.1.2.1	9
<i>Eucladio verticillati-Adiantetum capilli-veneris</i>	Ad-ca.1.1.2	26
<i>Euphorbio flavicomae-Centaureetum corcubionensis</i>	Se-Sc.1.1.1	55
<i>Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiformis</i>	Eu-Am.1.2.A.1	16
<i>Euphorbio paraliae-Ammophiletea arundinaceae</i>	Eu-Am	16
EUPHORBIO PARALIAE-AMMOPHILETEA AUSTRALIS	Eu-Am	16
<i>Euphorbio paraliae-Elytrigietum boreoatlanticae</i>	Eu-Am.1.2.A.1	16
<i>Euphorbio portlandicae-Helichryson maritimi</i>	Eu-Am.3.1	16
<i>Eu-Polygono-Chenopodienion polyspermi</i>	St-me.2.1.A	39
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	Qu-Fa.1	76
<i>Fagion sylvaticae</i>	Qu-Fa.1.1	76
<i>Festucetalia curvifoliae</i>	Fe-in.1	49
FESTUCETEA INDIGESTAE	Fe-in	49
<i>Festucetum actiophytae</i>	Fe-in.2.1.2	49
<i>Festucion duriotaganae</i>	Fe-in.2.X Otras	49
<i>Festucion merinoi</i>	St-Ag.1.2	57
<i>Festuco amplae-Agrostion castellanae</i>	St-Ag.1.1	57
<i>Festuco arenariae-Crucianelletum maritimae</i>	Eu-Am.2.1.1	16
<i>Festuco giganteae-Fraxinetum excelsioris</i>	Qu-Fa.3.1.B.3	76
<i>Festuco graniticolae-Echinopartietum pulviniformis</i>	Cy-sc.1.1.A.2	65
<i>Festuco hystricis-Ononidetea striatae</i>	Fe-Br.1.1.A.2.X Otras	51
<i>Festuco juncifoliae-Corematetum albi</i>	Ca-Ul.1.1.B.1	61
<i>Festuco pruinosa-Brachypodietum rupestris</i>	Cr-Li.1.1.X Otras	19
<i>Festuco summilusitanae-Echinopartietum iberici</i>	Cy-sc.1.1.A.2	65
FESTUCO VALESIIACAE-BROMETEA ERECTI	Fe-Br	51
<i>Filaginello uliginosae-Bidentetum tripartitae</i>	Bi-tr.1.1.2	8
<i>Filagini-Vulpietum sensu Dalda</i>	Tu-gu.1.3.1	50
<i>Filago minima-Sedum arenarium</i>	Tu-gu.1.3.1	50
<i>Filipendulion ulmariae</i>	Ga-Ur.2.2	40
<i>Fontinali antypireticae-Ranunculetum lusitanici</i>	Li-un.1.1.X Otras	10
<i>Fontinali antypireticae-Ranunculetum ololeuci</i>	Li-un.1.1.X Otras	10
<i>Frangulo alni-Arbutetum unedonis</i>	Qu-il.1.1.A.2	75

<i>Frangulo alni-Pyretum cordatae</i>	Rh-Pr. 1.2.1	66
<i>Frangulo alni-Pyrion cordatae</i>	Rh-Pr. 1.2	66
<i>Frankenietea pulvurulentae</i>	Sa-ma	22
<i>Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris</i>	Qu-Fa. 4.1.B	76
<i>Fumario capreolatae-Veronicetum persicae</i>	St-me. 2.1.A.X Otras	39
<i>Galactito tomentosae-Digitalietum purpureae</i>	Ar-vu. 1.1.2	34
<i>Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis</i>	Ca-Ge. 1.1.X Otras	41
<i>Galio aparines-Alliarietalia petiolatae</i>	Ga-Ur. 1	40
<i>Galio aparines-Alliarion petiolatae</i>	Ga-Ur. 1.1	40
<i>Galio aparines-Conietum maculati</i>	Ga-Ur. 1.2.1	40
GALIO APARINES-URTICETEA MAIORIS	Ga-Ur	40
<i>Galio broteriani-Alnetum glutinosae</i>	Qu-Fa. 4.1.A.1	76
<i>Galio broteriani-Caricetum broterianae</i>	Ma-Ph. 3.2.1	12
<i>Galio papilloso-Brachypodietum rupestris</i>	Fe-Br. 1.1.A.2	51
<i>Galio parisiense-Logfietum minimae</i>	Tu-gu. 1.2.1	50
<i>Galio viviani-Danthonietum decumbentis</i>	Na-st. 1.A.1.B.1	60
<i>Gaudinio fragilis-Agrostietum stoloniferae</i>	Mo-Ar. 4.2.1	59
<i>Gaudinio fragilis-Festucetum arundinaceae</i>	Mo-Ar. 4.2.1	59
<i>Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis sensu auct</i>	Ca-Ul. 1.1.A.2	61
<i>Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis sensu auct. pro parte</i>	Ca-Ul. 1.3.11	61
<i>Genistello tridentati-Ericetum cinereae</i>	Ca-Ul. 1.1.B.2	61
<i>Genistenion polygalaephyllae</i>	Cy-sc. 1.1.B	65
<i>Genistetum obtusirameo-polygalaephyllae</i>	Cy-sc. 1.1.B.3	65
<i>Genistion micrantho-anglicae</i>	Ca-Ul. 1.4	61
<i>Genistion polygalaephyllae</i>	Cy-sc. 1.1	65
<i>Genisto anglicae-Ericetum tetralicis</i>	Ca-Ul. 1.4.2	61
<i>Genisto anglicae-Ericetum tetralicis ulicetosum minoris</i>	Ca-Ul. 1.4.1	61
<i>Genisto berberideae-Ericetum mackaiana</i>	Ca-Ul. 1.4.X Otras	61
<i>Genisto berberideae-Ericetum tetralicis</i>	Ca-Ul. 1.4.3	61
<i>Genisto berberideae-Ericetum tetralicis myricetosum gale</i>	Ca-Ul. 1.4.4	61
<i>Genisto carpetanae-Nardetum strictae</i>	Na-st. 1.B.1.3	60
<i>Genisto falcatae-Ericetum arboreae</i>	Cy-sc. 1.2.5	65
<i>Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae</i>	Qu-Fa. 2.1.B.1	76
<i>Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae</i>	Qu-il. 1.1.B.2	75
<i>Genisto hystricis-Cytisetum multiflori</i>	Cy-sc. 1.1.A.1	65
<i>Genisto hystricis-Echinospertum iberici</i>	Cy-sc. 1.1.A.3	65
<i>Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae</i>	Qu-il. 1.2.B.1	75
<i>Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae helleboretosum foetidae</i>	Qu-il. 1.1.B.X Otras	75
<i>Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae quercetosum suberis</i>	Qu-il. 1.2.A.3	75
<i>Genisto sanabrensis-Juniperetum alpinae</i>	Ju-Pi. 1.1.1	74
<i>Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae</i>	Ju-Pi. 1.1.1	74
<i>Genisto triacanthi-Ericetum ciliaris</i>	Ca-Ul. 1.3.3	61
<i>Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana sensu auct.</i>	Ca-Ul. 1.3.4	61

<i>Geranio lusitanici-Scrophularietum herminii</i>	<i>Ar-vu.1.1.X Otras</i>	34
<i>Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae</i>	<i>Ca-Ge.1</i>	41
<i>Geranio purpurei-Cardaminetea hirsutae</i>	<i>Ca-Ge</i>	41
<i>Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis</i>	<i>Ca-Ge.1.1</i>	41
<i>Geranio robertiani-Caryolophetum sempervirentis</i>	<i>Ga-Ur.1.1.A.1</i>	40
<i>Geranium sanguinei</i>	<i>Tr-Ge.1.X Otras</i>	43
<i>Glaucon flavi</i>	<i>Th-ro.3.1</i>	33
<i>Glauco maritimae-Juncion maritimi</i>	<i>Ju-ma.1.1</i>	20
<i>Glauco maritimae-Puccinellietalia maritimae</i>	<i>Ju-ma.1</i>	20
<i>Glycerienion fluitantis</i>	<i>Ma-Ph.2.1.B</i>	12
<i>Glycerietum plicatae</i>	<i>Ma-Ph.2.1.B.1</i>	12
<i>Glycerio declinatae-Antinorietum agrostideae</i>	<i>Ma-Ph.2.1.B.1</i>	12
<i>Glycerio declinatae-Apietum nodiflori</i>	<i>Ma-Ph.2.2.1</i>	12
<i>Glycerio declinatae-Apietum repentis</i>	<i>Ma-Ph.2.2.X Otras</i>	12
<i>Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris</i>	<i>Ma-Ph.2.1.B.1</i>	12
<i>Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae</i>	<i>Ma-Ph.2.1.C.1</i>	12
<i>Glycerio-Sparganienion</i>	<i>Ma-Ph.2.1.A</i>	12
<i>Glycerio-Sparganion</i>	<i>Ma-Ph.2.1</i>	12
<i>Gymnogrammo leptophyllae-Davallietum canariensis</i>	<i>An-Po.1.1.A.1</i>	30
<i>Gymnogrammo-Scrophularion</i>	<i>Ph-Ru.1.1</i>	32
<i>Halimio alyssoidis-Cytisetum multiflori</i>	<i>Cy-sc.1.2.X Otras</i>	65
<i>Halimio alyssoidis-Pterospartetum tridentati</i>	<i>Ca-Ul.1.3.16</i>	61
<i>Halimio alyssoidis-Ulicetum breogani</i>	<i>Ca-Ul.1.3.10</i>	61
<i>Halimio alyssoidis-Ulicetum gallii</i>	<i>Ca-Ul.1.3.10</i>	61
<i>Halimio ocyroidis-Ericetum umbellatae</i>	<i>Ca-Ul.1.1.B.X Otras</i>	61
<i>Halimionetum portulacoidis</i>	<i>Sa-fr.1.1.A.1</i>	23
<i>Hedero helcis-Lauretum nobilis euphorbietosum amygdaloides</i>	<i>Qu-il.1.1.A.4</i>	75
<i>Hedero hibernicae-Fraxinetum angustifoliae</i>	<i>Qu-Fa.4.1.B.1</i>	76
<i>Hedero hibernicae-Quercetum suberis</i>	<i>Qu-il.1.2.A.2</i>	75
<i>Helianthemetalia guttati</i>	<i>Tu-gu.1</i>	50
<i>Helianthemetea guttati</i>	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Helianthemo cantabrici-Brometum erecti</i>	<i>Fe-Br.1.1.A.1</i>	51
<i>Helichryson picardii</i>	<i>Eu-Am.2.1</i>	16
<i>Helichryso stoechadis-Koelerietum arenariae</i>	<i>Eu-Am.3.1.X Otras</i>	16
<i>Heliosciadietum nodiflorae</i>	<i>Ma-Ph.2.2.1</i>	12
<i>Heliosciadio-Veronicetum beccabungae</i>	<i>Ma-Ph.2.2.1</i>	12
<i>Helminthio echioidis-Melilotetum albae</i>	<i>Ar-vu.1.2.X Otras</i>	34
<i>Hieracio castellani-Plantaginion radicatae</i>	<i>Fe-in.2.2</i>	49
<i>Hieracio laevigati-Linarietum triornithophorae</i>	<i>Tr-Ge.1.1.X Otras</i>	43
<i>Holco gayani-Silenetum acutifolii</i>	<i>An-Po.1.1.A.3</i>	30
<i>Holco mollis-Betuletum celtibericae</i>	<i>Qu-Fa.2.3.A.2</i>	76
<i>Holco mollis-Lauretum nobilis</i>	<i>Qu-il.1.1.A.3</i>	75
<i>Holco mollis-Quercetum pyrenaicae</i>	<i>Qu-Fa.2.1.B.2</i>	76
<i>Holoschoenetalia vulgaris</i>	<i>Mo-Ar.3</i>	59
<i>Holoschoeno vulgaris-Juncetum acuti</i>	<i>Mo-Ar.3.1.X Otras</i>	59
<i>Honckenyo peploidis-Elytrigienion boreoatlanticae</i>	<i>Eu-Am.1.2.A</i>	16
<i>Honckenyo peploidis-Elytrigion boreoatlanticae</i>	<i>Eu-Am.1.2</i>	16
<i>Honckenyo peploidis-Euphorbietum peplis</i>	<i>Ca-ma.1.1.1</i>	17
<i>Hydrocotylo vulgaris-Baldellion ranunculoidis</i>	<i>Li-un.1</i>	10

<i>Hymenophyllum tunbrigensis</i>	An-Po. 1.2.1	30
<i>Hymenophyllum tunbrigensis</i>	An-Po. 1.2	30
<i>Hyperico androsaemi-Alnenion glutinosae</i>	Qu-Fa. 3.1.A	76
<i>Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae</i>	Qu-Fa. 3.1	76
<i>Hyperico androsaemi-Coryletum avellanae</i>	Qu-Fa. 3.1.B.4	76
<i>Hyperico androsaemi-Quercetum roboris</i>	Qu-Fa. 1.2.1	76
<i>Hyperico elodis-Potametum oblongi</i>	Li-un. 1.1.4	10
<i>Hyperico elodis-Sparganion</i>	Li-un. 1.1	10
<i>Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis</i>	Is-Na. 1.2.X Otras	9
<i>Hyperico undulati-Juncetum acutiflori</i>	Mo-Ar. 1.2.2	59
<i>Iberidetum procumbentis</i>	Eu-Am. 2.1.1	16
<i>Ilici aquifolii-Fagenion sylvaticae</i>	Qu-Fa. 2.2.A	76
<i>Ilici aquifolii-Fagion sylvaticae</i>	Qu-Fa. 2.2	76
<i>Inulo crithmoidis-Elytrigietum athericae</i>	Ar-vu. 2.1.1	34
<i>Irido pseudacori-Caricetum lusitanicae</i>	Ma-Ph. 3.2.2	12
<i>Isoetalia</i>	Is-Na. 1	9
<i>Isoetion</i>	Is-Na. 1.X Otras	9
<i>Isoeto-Littorelletea</i>	Li-un	10
ISOETO-NANOJUNCETEA	Is-Na	9
<i>Isolepido setaceae-Stellarietum uliginosae</i>	Is-Na. 2.1.1	9
<i>Jasione sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis</i>	Fe-in. 2	49
JUNCETEA MARITIMI	Ju-ma	20
<i>Juncion acutiflori</i>	Mo-Ar. 1.2	59
<i>Junco capitati-Isoetium histricis</i>	Is-Na. 1.X Otras	9
<i>Junco heterophylli-Pilularietum globuliferae</i>	Li-un. 1.1.5	10
<i>Junco inflexi-Menthetum longifoliae</i>	Mo-Ar. 4.4.2	59
<i>Junco maritimi-Caricetum extensae</i>	Ju-ma. 1.1.X Otras	20
<i>Junco maritimi-Elymetum pycnanthi</i>	Ar-vu. 2.1.1	34
<i>Junco maritimi-Phragmitetum australis</i>	Ju-ma. 1.1.3	20
<i>Junco maritimi-Schoenetum nigricantis</i>	Mo-Ar. 3.1.X Otras	59
<i>Junco pygmaei-Illecebreum</i>	Is-Na. 1.2.1	9
<i>Junco pygmaei-Isoetium longissima</i>	Is-Na. 1.1.X Otras	9
<i>Juniperetalia hemisphaericae</i>	Ju-Pi. 1	74
<i>Juniperion alpinae</i>	Lo-Va. 1.1	47
<i>Junipero nanae-Vaccinietum uliginosi</i>	Lo-Va. 1.1.1	47
<i>Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae</i>	Qu-il. 1.1.B.X Otras	75
JUNIPERO SABINAE-PINETEA IBERICAE	Ju-Pi	74
<i>Junipero sabiniae-Pineta sylvestris</i>	Ju-Pi	74
<i>Koelerio vallesianae-Erodietum glandulosi</i>	Fe-Br. 1.1.A.3	51
<i>Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae</i>	Th-ro. 3.1.1	33
<i>Lamio amplexicaulis-Veronicetum hederifoliae</i>	St-me. 2.1.A.1	39
<i>Lamio dissecti-Panicetum cruris-galli</i>	St-me. 2.1.A.2	39
<i>Lamio hybridi-Echinochloetum cruris-galli</i>	St-me. 2.1.A.2	39
<i>Lamprothamnetalia papulosi</i>	Ch-in. 1	1
<i>Laserpitio eliasii-Corylion avellanae</i>	Qu-Fa. 1.4	76
<i>Lavanduletalia stoechadis</i>	Ci-La. 1	62
<i>Lavandulo sampaioanae-Cistetum populifolii</i>	Ci-La. 1.1.2	62
<i>Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori</i>	Cy-sc. 1.2.2	65
<i>Lemnetalia minoris</i>	Lem. 1	2
LEMNETEA	Lem	2

<i>Lemnetum gibbae</i>	<i>Lem. 1.1.1</i>	2
<i>Lemnetum minoris</i>	<i>Lem. 1.1.2</i>	2
<i>Lemnion minoris</i>	<i>Lem. 1.1</i>	2
<i>Lemno gibbae-Azolletum filiculoidis</i>	<i>Lem. 1.1.X Otras</i>	2
<i>Lemno minoris-Hydrocharitetum morsus-ranae</i>	<i>Lem. 1.2.1</i>	2
<i>Lemno minoris-Hydrocharition morsus-ranae</i>	<i>Lem. 1.2</i>	2
<i>Lilaeopsio carolinensis-Triglochinatum striatae</i>	<i>Li-un. 1.1.6</i>	10
<i>Limnanthemum nymphoidis</i>	<i>Pot. 1.2.1</i>	3
<i>Limonio binervosi-Frankenietum laevis</i>	<i>Ju-ma. 1.2.1</i>	20
<i>Limonio dodartii-Frankenietum laevis</i>	<i>Ju-ma. 1.2.1</i>	20
<i>Limonio ovalifolii-Frankenion laevis</i>	<i>Ju-ma. 1.2</i>	20
<i>Limonio serotini-Juncetum maritimi</i>	<i>Ju-ma. 1.1.2</i>	20
<i>Linario amethysteae-Calenduletum arvensis</i>	<i>St-me. 1.1.C.1</i>	39
<i>Linario elegantis-Anthoxantheum aristati</i>	<i>St-me. 1.1.B.2</i>	39
<i>Linario elegantis-Arnoseridetum minimae</i>	<i>St-me. 1.1.B.1</i>	39
<i>Linario glabrescentis-Cheilantheum tinaei</i>	<i>As-tr. 2.1.1</i>	27
<i>Linario glabrescentis-Rumicetum suffruticosi</i>	<i>Th-ro. 1.1.2</i>	33
<i>Linario polygalifoliae-Corynephorum canescentis</i>	<i>Eu-Am. 3.1.X Otras</i>	16
<i>Linario polygalifoliae-Vulpion alopecuroris</i>	<i>St-me. 4.2</i>	39
<i>Linario saxatilis-Senecionion carpetani</i>	<i>Th-ro. 1.1</i>	33
<i>Linario triornithophorae-Quercetum petraeae</i>	<i>Qu-Fa. 2.2.B.2</i>	76
<i>Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae</i>	<i>Qu-Fa. 2.1.A.2</i>	76
<i>Linarion pedunculatae</i>	<i>Tu-gu. 2.1</i>	50
<i>Linarion triornithophorae</i>	<i>Tr-Ge. 1.1</i>	43
<i>Lino angustifolii-Cynosuretum cristati</i>	<i>Mo-Ar. 2.2.X Otras</i>	59
<i>Littorelletalia uniflorae</i>	<i>Li-un. 1</i>	10
LITTORELLETEA UNIFLORAE	<i>Li-un</i>	10
<i>Littorellion uniflorae</i>	<i>Li-un. 1.X Otras</i>	10
<i>Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis</i>	<i>Li-un. 1.X Otras</i>	10
LOISELEURIO PROCUMBENTIS-VACCINIETEA		
MICROPHYLLI	<i>Lo-Va</i>	47
<i>Lolietum perennis</i>	<i>Mo-Ar. 4.1.1</i>	59
<i>Lolio perennis-Cynosuretum cristati</i>	<i>Mo-Ar. 2.2.2</i>	59
<i>Lolio perennis-Plantagnetum majoris</i>	<i>Mo-Ar. 4.1.1</i>	59
<i>Lolio perennis-Plantaginion majoris</i>	<i>Mo-Ar. 4.1</i>	59
<i>Lonicero etruscae-Arbutetum unedonis</i>	<i>Qu-il. 1.1.B.3</i>	75
<i>Lonicero periclymeni-Quercetum pyrenaicae</i>	<i>Qu-Fa. 2.1.A.3</i>	76
<i>Lonicero periclymeni-Rubenion ulmifolii</i>	<i>Rh-Pr. 1.1.A</i>	66
<i>Loto glareosi-Rumicetum gallaecici</i>	<i>Th-ro. X Otras</i>	33
<i>Loto pedunculati-Juncetum conglomerati</i>	<i>Mo-Ar. 1.1.1</i>	59
<i>Luzulo carpetanae-Juncetum squarrosi</i>	<i>Na-st. 1.B.1.2</i>	60
<i>Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae</i>	<i>Na-st. 1.B.1.2</i>	60
<i>Luzulo henriquesii-Aceretum pseudoplatani</i>	<i>Qu-Fa. 1.3.1</i>	76
<i>Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae</i>	<i>Qu-Fa. 2.3.A.3</i>	76
<i>Luzulo henriquesii-Prunetum lusitanicae</i>	<i>Qu-il. 1.1.X Otras</i>	75
<i>Luzulo henriquesii-Quercenion petraeae</i>	<i>Qu-Fa. 2.2.B</i>	76
<i>Luzulo henriquesii-Quercetum petraeae</i>	<i>Qu-Fa. 2.2.B.3</i>	76
<i>Luzulo lacteae-Eryngietum duriaei</i>	<i>Ep-an. 1.1.3</i>	35
<i>Lycopodiello inundatae-Rhynchosporium albae</i>	<i>Sc-Ca. 1.1.2</i>	14
<i>Magnocaricetalia elatae</i>	<i>Ma-Ph 3</i>	12

MAGNOCARICI ELATAE-PHRAGMITETEA		
AUSTRALIS	<i>Ma-Ph</i>	12
Magnocaricion elatae	<i>Ma-Ph.3.1</i>	12
<i>Magnopotamion</i>	<i>Pot.1.1</i>	3
Malvenion neglectae	<i>St-me.3.1.A</i>	39
<i>Malvo mauritiana-Rumicetum obtusifolii</i>	<i>Ar-vu.1.1.X Otras</i>	34
Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi	<i>Mo-Ar.2.1.1</i>	59
<i>Mariscetum serratae</i>	<i>Ma-Ph.3.1.1</i>	12
<i>Matricario-Polygonetum arenastrii</i>	<i>Po-Po.1.2.1</i>	38
Matricario-Polygonon arenastrii	<i>Po-Po.1.2</i>	38
<i>Melampyro-Holcetalia</i>	<i>Tr-Ge.1</i>	43
Menthion cervinae	<i>Is-Na.1.1</i>	9
Mentho longifoliae-Juncetum inflexi	<i>Mo-Ar.4.4.2</i>	59
Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi	<i>Mo-Ar.4.4.3</i>	59
<i>Mentho-Juncion inflexi</i>	<i>Mo-Ar.4.4</i>	59
Mercurialidi perennis-Rosetum villosae	<i>Rh-Pr.1.1.A.3</i>	66
Merendero pyrenaicae-Cynosuretum cristati	<i>Mo-Ar.2.2.3</i>	59
<i>Merendero pyrenaicae-Nardetum</i>	<i>Na-st.1.A.1.A.2</i>	60
Minuartio hybridae-Saxifragetum tridactylitis	<i>Tu-gu.3.1.1</i>	50
Minuartio recurvae-Silenetum acutifoliae	<i>Fe-in.2.2.2</i>	49
<i>Mnio horni-Vandenboschietum speciosi</i>	<i>An-Po.1.2.X Otras</i>	30
Molineriellon laevis	<i>Tu-gu.1.2</i>	50
Molineriello minutae-Trifolion subterranei	<i>Po-bu.1.1</i>	54
<i>Molinerion laevis</i>	<i>Tu-gu.1.2</i>	50
Molinetalia caeruleae	<i>Mo-Ar.1</i>	59
Molinio arundinaceae-Holoschoenenion vulgaris	<i>Mo-Ar.3.1.A</i>	59
Molinio arundinaceae-Holoschoenenion vulgaris	<i>Mo-Ar.3.1</i>	59
MOLINIO CAERULEAE-ARRHENATHERETEA		
ELATIORIS	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Molinion caeruleae</i>	<i>Mo-Ar.1.X Otras</i>	59
Montio fontanae-Cardaminetalia amarae	<i>Mo-Ca.1</i>	11
MONTIO FONTANAE-CARDAMINETEA		
AMARAE	<i>Mo-Ca</i>	11
MULGEDIO-ACONITETEA	<i>Mu-Ac</i>	42
<i>Murbeckiello boryi-Sperguletum pourretii</i>	<i>As-tr.2.2.1</i>	27
Murbeckiello boryi-Sperguletum rimari	<i>As-tr.2.2.1</i>	27
<i>Murbeckiello sousae-Silenetum acutifoliae</i>	<i>As-tr.2.2.X Otras</i>	27
Myosotidetum stoloniferae	<i>Mo-Ca.1.3.1</i>	11
Myosotidion stoloniferae	<i>Mo-Ca.1.3</i>	11
<i>Myriophyllo alterniflori-Potametum crispi</i>	<i>Pot.1.1.X Otras</i>	3
Myriophyllo alterniflori-Potametum natantis	<i>Pot.1.2.2</i>	3
Myrrhido odoratae-Valerianetum pyrenaicae	<i>Mu-Ac.1.1.A.2</i>	42
Najadetum marinae	<i>Pot.1.5.1</i>	3
Nanocyperetalia	<i>Is-Na.2</i>	9
Nanocyperion	<i>Is-Na.2.1</i>	9
Nardenalia strictae	<i>Na-st.1.A</i>	60
Nardetalia strictae	<i>Na-st.1</i>	60
NARDETEA STRICAE	<i>Na-st</i>	60
Nardo strictae-Caricetum binervis	<i>Na-st.1.A.1.A.1</i>	60
Nardo strictae-Galion saxatilis	<i>Na-st.1.A.1</i>	60

<i>Nardo-Callunetea pro parte max.</i>	Ca-Ul	61
<i>Nardo-Callunetea pro parte min.</i>	Na-st	60
<i>Narthecio ossifragi-Sphagnetum tenelli</i>	Ox-Sp.1.1.A.2	13
<i>Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis</i>	Ma-Ph.2	12
<i>Neckero pumilae-Polypodietum interjecti</i>	An-Po.1.1.A.X Otras	30
<i>Neottio nidi-avis-Fagetum sylvaticae</i>	Qu-Fa.1.1.1	76
<i>Nitelletalia flexilis</i>	Ch-in.2	1
<i>Nitelletum flexilis</i>	Ch-in.2.1.1	1
<i>Nitellion flexilis</i>	Ch-in.2.1	1
<i>Notholaenetum marantae</i>	As-tr.4.1.1	27
<i>Notholaeno marantae-Cheilanthes maderensis</i>	As-tr.4	27
<i>Nymphaeion albae</i>	Pot.1.2	3
<i>Nymphaeo albae-Nupharetum lutei</i>	Pot.1.2.X Otras	3
<i>Nymphoidetum peltatae</i>	Pot.1.2.1	3
<i>Oenanthe crocatae-Filipenduletum ulmariae</i>	Ga-Ur.2.2.X Otras	40
<i>Oenanthe crocatae-Phalaridetum arundinaceae</i>	Ma-Ph.2.1.C.2	12
<i>Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae</i>	Qu-Fa.1.4.1	76
<i>Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae</i>	Qu-Fa.2.2.A.1	76
<i>Omphalodo nitidae-Lauretum nobilis</i>	Qu-il.1.1.X Otras	75
<i>Omphalodo nitidae-Linarietum triornithophorae</i>	Tr-Ge.1.1.1	43
<i>Ononido pusillae-Thymetum zygidis</i>	Ro-of.1.1.A.1	64
<i>Ononido-Rosmarinetea</i>	Ro-of	64
<i>Onopordetalia acanthii</i>	Ar-vu.4	34
<i>Onopordetea acantho-nervosi</i>	Ar-vu	34
<i>Origanenion virentis</i>	Tr-Ge.1.2A	43
<i>Origanetalia vulgaris</i>	Tr-Ge.1	43
<i>Origanion virentis</i>	Tr-Ge.1.2	43
<i>Ornithogalo broteroi-Armerietum odoratae</i>	Se-Sc.1.1.X Otras	55
<i>Osmundo regalis-Alnion glutinosae</i>	Qu-Fa.4.1.A	76
<i>Osmundo regalis-Alnion glutinosae</i>	Qu-Fa.4.1	76
<i>Othanto maritimi-Ammophiletum australis</i>	Eu-Am.1.1.A.1	16
<i>Oxali-Parietarietum diffusae</i>	Pa-ju.1.1.1	28
OXYCOCCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA		
MAGELLANICI	Ox-Sp	13
<i>Paeonio broteri-Quercenion rotundifoliae</i>	Qu-il.1.2.B	75
<i>Palustriellion commutatae</i>	Mo-Ca.1.5	11
<i>Papaveretea rhoeadis pro parte</i>	St-me	39
<i>Parapholido incurvae-Catapodietum marinae</i>	Sa-ma.1.1.X Otras	22
<i>Parietarietalia judaicae</i>	Pa-ju.1	28
PARIETARIETEA JUDAICAE	Pa-ju	28
<i>Parietarietum judaicae</i>	Pa-ju.1.1.1	28
<i>Parietario judaicae-Centranthion rubri</i>	Pa-ju.1.1	28
<i>Parietario-Galion muralis</i>	Pa-ju.1.1	28
<i>Parietaron lusitanico-mauritanicae</i>	Ca-Ge.1.X Otras	41
<i>Paspalo distichi-Agrostion verticillatae</i>	Mo-Ar.4.5	59
<i>Paspalo distichi-Polypogonion viridis</i>	Mo-Ar.4.5.A.X Otras	59
<i>Paspalo distichi-Polypogonion viridis</i>	Mo-Ar.4.5	59
<i>Paspalo-Heleochoetalia</i>	Mo-Ar.4	59
<i>Periballio laevis-Illecebetum verticillati</i>	Is-Na.1.2.X Otras	9
<i>Periballio-Trifolion subterranei</i>	Po-bu.1.1	54

<i>Petrocoptidetalia pyrenaicae</i>	Pe-Sa.1	29
<i>Petrocoptidetum grandiflorae</i>	Pe-Sa. 1.1.1	29
<i>Petrocoptidion glaucifoliae</i>	Pe-Sa.1.1	29
PETROCOPTIDO PYRENAICAE-		
SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE	Pe-Sa	29
<i>Petrorhagio-Trifolietum arvensis</i>	Tu-gu.1.1.1	50
<i>Peucedano lancifolii-Juncetum acutiflori</i>	Mo-Ar.1.2.3	59
<i>Phagnalo saxatilis-Cheilanthion maderensis</i>	As-tr.4.1	27
<i>Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati</i>	Ph-Ru.1	32
PHAGNALO SAXATILIS-RUMICETEA		
INDURATI	Ph-Ru	32
<i>Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati</i>	Ph-Ru.1.1.1	32
<i>Phalacrocarpo hoffmannsegii-Festucetum merinoi</i>	St-Ag.1.2.X Otras	57
<i>Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum merinoi</i>	St-Ag.1.2.1	57
<i>Phalacrocarpo oppositifolii-Rumicetum suffruticosi</i>	Th-ro.1.1.2	33
<i>Phalacrocarpo oppositifolii-Saxifragetum fragosoi</i>	Ph-Ru.1.2.1	32
<i>Phalacrocarpo oppositifolii-Silenetum acutifoliae</i>	As-tr.2.2.X Otras	27
<i>Phalaridenion arundinaceae</i>	Ma-Ph.2.1.C	12
<i>Philonotido fontanae-Montietum rivularis</i>	Mo-Ca.1.3.1	11
<i>Phragmitenion australis</i>	Ma-Ph.1.1A	12
<i>Phragmitetalia australis</i>	Ma-Ph.1	12
<i>Phragmition australis</i>	Ma-Ph.1.1	12
<i>Phragmito australis-Bolboschoenetum maritimi</i>	Ma-Ph.1.1.B.1	12
<i>Phragmito-Magnocaricetea</i>	Ma-Ph	12
<i>Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis</i>	Qu-il.1.2.A.3	75
<i>Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis sensu auct. pro parte</i>	Qu-il.1.2.A.1	75
<i>Picrido hieracioidis-Eupatorietum cannabini</i>	Ga-Ur.2.3.1	40
<i>Pino-Juniperetea</i>	Ju-Pi	74
<i>Plantaginetalia majoris</i>	Mo-Ar.4	59
<i>Plantaginetea majoris</i>	Mo-Ar	59
<i>Plantagini coronopodi-Trifolietum fragiferi</i>	Mo-Ar.4.2.X Otras	59
<i>Plantagini radicatae-Armerietum odoratae</i>	Fe-in.2.2.3	49
<i>Poetalia bulbosae</i>	Po-bu.1	54
POETEA BULBOSAE	Po-bu	54
<i>Poion supinae</i>	Mo-Ar.4.3	59
<i>Polycarpion tetraphylli</i>	Po-Po.1.3	38
<i>Polycarpo diphylli-Evacetum ramosissimae</i>	Po-Po.1.3.X Otras	38
<i>Polycarpo diphylli-Evacetum ramosissimae</i>	Tu-gu.1.X Otras	50
<i>Polycarpo tetraphylli-Cotuletum australis</i>	Po-Po.1.3.2	38
<i>Polygono arenastri-Matricarietum discoideae</i>	Po-Po.1.2.1	38
<i>Polygono arenastri-Poetalia annuae</i>	Po-Po.1	38
<i>Polygono maritimi-Elymetum pycnanthi</i>	Ar-vu.2.1.1	34
<i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i>	St-me.2.1	39
<i>Polygono-Matricarietum matricarioides</i>	Po-Po.1.2.1	38
POLYGONO-POETEA ANNUAE	Po-Po	38
<i>Polypodietea</i>	An-Po	30
<i>Polypodium cambrici</i>	An-Po.1.1	30
<i>Polypodium serrati</i>	An-Po.1.1	30
<i>Polystichetalia lonchitidis</i>	Th-ro.2	33

<i>Poo annuae-Spergularietum salinae</i>	Po-Po.1.3.X Otras	38
<i>Poo bulbosae-Trifolietum subterranei sensu auct. gallaec.</i>	Po-bu.1.1.1	54
<i>Poo legionensis-Nardetum strictae</i>	Na-st.1.B.1.X Otras	60
Populetalia albae	Qu-Fa.4	76
<i>Populion albae</i>	Qu-Fa.4.X Otras	76
Potametalia pectinati	Pot.1	3
POTAMETEA	Pot	3
Potametum perfoliato-crispi	Pot.1.1.1	3
Potamion pectinati	Pot.1.1	3
Potamo-Ceratophylletum demersi	Pot.2.1.1	3
Potentilletalia caulescentis	As-tr.1	27
Potentillion anserinae	Mo-Ar.4.4	59
Potentillo montanae-Brachypodienion rupestris	Fe-Br.1.1.A	51
Potentillo montanae-Brachypodion rupestris	Fe-Br.1.1	51
<i>Potentillo reptantis-Menthetum suaveolentis sensu Ortiz</i>	Mo-Ar.4.4.3	59
Primulo acaulis-Coryletum avellanae	Qu-Fa.1.4.2	76
Prunetalia spinosae	Rh-Pr.1	66
<i>Pruno spinosae-Berberidetum cantabricae</i>	Rh-Pr.1.X Otras	66
Pruno spinosae-Rubion ulmifolii	Rh-Pr.1.1	66
<i>Pseudarrhenathero longifoliae-Celticetum giganteae</i>	St-Ag.1.X Otras	57
Pterosparto cantabrici-Ericetum aragonensis	Ca-Ul.1.3.11	61
Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis	Ca-Ul.1.1.A.2	61
Pterosparto lasianthi-Ericetum cinereae	Ca-Ul.1.1.B.2	61
<i>Pterosparto tridentati-Ericetum aragonensis</i>	Ca-Ul.1.1.A.2	61
<i>Pterosparto tridentati-Ericetum australis</i>	Ca-Ul.1.3.15	61
<i>Pterosparto-Ericetum aragonensis var. Thymelaea broteriana</i>	Ca-Ul.1.3.2	61
<i>Pterosparto-Ericetum gallaecicum</i>	Ca-Ul.1.1.B.3	61
<i>Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis</i>	Sa-fr.1.1.A.2	23
<i>Puccinellio maritimae-Juncetum maritimi</i>	Ju-ma.1.1.X Otras	20
<i>Puccinellio maritimae-Salicornietalia</i>	Ju-ma.1	20
Puccinellio maritimae-Salicornietum perennis	Sa-fr.1.1.A.2	23
<i>Puccinellio maritimae-Salicornietum ramosissimae</i>	Th-Sa.1.1.1	25
<i>Puccinellio maritimae-Sarcocornietum fruticosae</i>	Sa-fr.1.1.X Otras	23
<i>Puccinellio maritimae-Sarcocornietum perennis</i>	Sa-fr.1.1.A.2	23
Pulmonario longifoliae-Quercion roboris	Qu-Fa.1.2	76
Quercenion broteroi	Qu-il.1.2.A	75
Quercenion ilicis	Qu-il.1.1.A	75
Quercenion pyrenaicae	Qu-Fa.2.1.B	76
Quercenion robori-pyrenaicae	Qu-Fa.2.1.A	76
Quercenion rotundifoliae	Qu-il.1.1.B	75
Quercetalia ilicis	Qu-il.1	75
Quercetalia roboris	Qu-Fa.2	76
QUERCETEA ILICIS	Qu-il	75
<i>Quercetum ilicis Montanum subas. cum Genista falcata et Anthyllis vulneraria var. flaviflora</i>	Qu-il.1.1.B.2	75
<i>Quercetum suberis ulicetosum</i>	Qu-il.1.2.A.2	75
Quercion broteroi	Qu-il.1.2	75

<i>Quercion ilicis</i>	<i>Qu-il.1.1</i>	75
<i>Quercion pyrenaicae</i>	<i>Qu-Fa.2.1</i>	76
QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Ranunculetum aquatilis</i>	<i>Pot.1.3.2</i>	3
<i>Ranunculetum baudotii</i>	<i>Pot.1.3.1</i>	3
<i>Ranunculetum baudotii</i>	<i>Ru-ma.1.1.X Otras</i>	6
<i>Ranunculetum lenormandi</i>	<i>Mo-Ca.1.4.1</i>	11
<i>Ranunculetum omiophylli</i>	<i>Mo-Ca.1.4.1</i>	11
<i>Ranunculion aquatilis</i>	<i>Pot.1.3</i>	3
<i>Ranunculion fluitantis</i>	<i>Pot.1.4</i>	3
<i>Ranunculion omiophyllo-hederacei</i>	<i>Mo-Ca.1.4</i>	11
<i>Ranunculo paludosi-Poetum bulbosae</i>	<i>Po-bu.1.1.1</i>	54
<i>Rhamno alpini-Berberidion vulgaris</i>	<i>Rh-Pr.1.X Otras</i>	66
RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE	<i>Rh-Pr</i>	66
<i>Rhododendro ferruginei-Vaccinietalia microphylli</i>	<i>Lo-Va.1</i>	47
<i>Rhynchosporium albae pro parte</i>	<i>Sc-Ca.1.1.1</i>	14
<i>Rhynchosporium albae pro parte</i>	<i>Sc-Ca.1.1.2</i>	14
<i>Rhynchosporion albae</i>	<i>Sc-Ca.1.1</i>	14
<i>Rorippion nasturtii-aquatici</i>	<i>Ma-Ph.2.2</i>	12
<i>Rosenion carioti-pouzinii</i>	<i>Rh-Pr.1.1.B</i>	66
<i>Rosmarinetalia officinalis</i>	<i>Ro-of.1</i>	64
ROSMARINETEA OFFICINALIS	<i>Ro-of</i>	64
<i>Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae</i>	<i>Rh-Pr.1.1.B.1</i>	66
<i>Rubo ulmifolii-Tametum communis</i>	<i>Rh-Pr.1.1.A.1</i>	66
<i>Ruderali-Secalietae pro parte</i>	<i>St-me</i>	39
<i>Rumici indurati-Dianthion lusitani</i>	<i>Ph-Ru.1.1</i>	32
<i>Rumici obtusifolii-Oenanthetum crocatae</i>	<i>Mo-Ar.4.4.1</i>	59
<i>Ruppietalia maritimae</i>	<i>Ru-ma.1</i>	6
RUPPIETEA MARITIMAE	<i>Ru-ma</i>	6
<i>Ruppietum maritimae</i>	<i>Ru-ma.1.1.1</i>	6
<i>Ruppion maritimae</i>	<i>Ru-ma.1.1</i>	6
<i>Rusco aculeati-Quercetum roboris</i>	<i>Qu-Fa.2.1.A.4</i>	76
<i>Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis pro parte min.</i>	<i>Qu-il.1.2.A.2</i>	75
<i>Saginetalia maritimae</i>	<i>Sa-ma.1</i>	22
SAGINETEA MARITIMAE	<i>Sa-ma</i>	22
<i>Saginion maritimae</i>	<i>Sa-ma.1.1</i>	22
<i>Saginion merinoi</i>	<i>Fe-in.2.1</i>	49
<i>Saginion procumbentis</i>	<i>Po-Po.1.1</i>	38
<i>Sagino maritimae-Catapodium marinae</i>	<i>Sa-ma.1.1.1</i>	22
<i>Sagino maritimae-Cochlearietum danicae</i>	<i>Sa-ma.1.1.X Otras</i>	22
<i>Sagino merinoi-Plantaginetum radicatae</i>	<i>Fe-in.2.1.1</i>	49
<i>Sagino procumbentis-Sibthorpietum europaeae</i>	<i>Mo-Ca.1.2.X Otras</i>	11
<i>Sagino-Bryetum argentei</i>	<i>Po-Po.1.1.1</i>	38
<i>Salicetalia purpureae</i>	<i>Sa-pu.1</i>	71
SALICETEA PURPUREAE	<i>Sa-pu</i>	71
<i>Salicetum angustifolio-salviifoliae</i>	<i>Sa-pu.1.1.2</i>	71
<i>Salicetum lambertiano-salviifoliae</i>	<i>Sa-pu.1.1.2</i>	71
<i>Salicetum purpureo-salviifoliae</i>	<i>Sa-pu.1.1.2</i>	71

<i>Salicetum salviifoliae</i>	Sa-pu. 1. 1. 1	71
<i>Salici atrocineriae-Alnenion glutinosae</i>	Al-gl. 1. 1. A	68
<i>Salici neotrichae-Populetum nigrae</i>	Qu-Fa. 4. X Otras	76
<i>Salici purpureae-Populetea nigrae pro parte</i>	Sa-pu	71
<i>Salicion salviifoliae</i>	Sa-pu. 1. 1	71
<i>Salicornienion fruticosae</i>	Sa-fr. 1. 1. X Otras	23
<i>Salicornienion perennis</i>	Sa-fr. 1. 1. A	23
<i>Salicornietalia fruticosae</i>	Sa-fr. 1	23
SALICORNIETEA FRUTICOSAE	Sa-fr	23
<i>Salicornietum dolichostachyae</i>	Th-Sa. 1. 2. 1	25
<i>Salicornietum europaeae</i>	Th-Sa. 1. 1. 1	25
<i>Salicornietum perennis-ramosissimae</i>	Th-Sa. 1. 1. 1	25
<i>Salicornion dolichostachyo-fragilis</i>	Th-Sa. 1. 2	25
<i>Salicornion europaeo-ramosissimae</i>	Th-Sa. 1. 1	25
<i>Salicornion fruticosae</i>	Sa-fr. 1. 1	23
<i>Salsolo kali-Minuartion peploidis</i>	Ca-ma. 1. 1	17
<i>Samolo valerandi-Adiantetum capilli-veneris</i>	Ad-ca. 1. 1. X Otras	26
<i>Sarcocornienion fruticosae</i>	Sa-fr. 1. 1. X Otras	23
<i>Sarcocornietalia fruticosae</i>	Sa-fr. 1	23
<i>Sarcocornietea fruticosae</i>	Sa-fr	23
<i>Sarcocornion fruticosae</i>	Sa-fr. 1. 1	23
<i>Saxifragenion trifurcato-canaliculatae</i>	As-tr. 1. 1. A	27
<i>Saxifragetum lepismigenae</i>	Mo-Ca. 1. 2. 4	11
<i>Saxifragetum trifurcatae</i>	As-tr. 1. 1. A. 1	27
<i>Saxifragion continentalis</i>	Ph-Ru. 1. 2	32
<i>Saxifragion fragosoi</i>	Ph-Ru. 1. 2	32
<i>Saxifragion trifurcato-canaliculatae</i>	As-tr. 1. 1	27
<i>Saxifragion willkommianae</i>	As-tr. 2. 2	27
<i>Saxifrago spathularis-Fagetum sylvaticae</i>	Qu-Fa. 2. 2. A. 2	76
<i>Saxifrago spathularis-Fraxinenion excelsioris</i>	Qu-Fa. 3. 1. B	76
<i>Saxifrago tridactylitis-Hornungietum petraeae</i>	Tu-gu. 3. 1. 2	50
<i>Scheuchzerietalia palustris</i>	Sc-Ca. 1	14
<i>Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae</i>	Sc-Ca	14
SCHEUCHZERIO PALUSTRIS-CARICETEA NIGRAE	Sc-Ca	14
<i>Schoenetum nigricantis</i>	Sc-Ca. 3. 1. 1	14
<i>Schoeno nigricantis-Ericetum erigenae</i>	Ca-Ul. 1. 4. 4	61
<i>Schoenoplecto triquetri-Bolboschoenetum maritimi</i>	Ma-Ph. 1. 1. B. 2	12
<i>Schoenus nigricans-Cirsium dissectum associatio</i>	Sc-Ca. 3. 1. 1	14
<i>Scirpetum maritimi</i>	Ma-Ph. 1. 1. B. 1	12
<i>Scirpetum maritimi eurosibiricum</i>	Ma-Ph. 4. 1. 1	12
<i>Scirpetum maritimo-compacti pro parte</i>	Ma-Ph. 4. 1. 1	12
<i>Scirpo fluitantis-Juncetum heterophylli</i>	Li-un. 1. 1. 7	10
<i>Scirpo setacei-Stellarietum uliginosae</i>	Is-Na. 2. 1. 1	9
<i>Scirpo-Phragmitetum mediterraneum</i>	Ma-Ph. 1. 1. A. 1	12
<i>Scleranthion annui</i>	St-me. 1. 1. A	39
<i>Scleranthion annui</i>	St-me. 1. 1	39
<i>Scrophulario frutescentis-Vulprietum alopecuroris</i>	St-me. 4. 2. 1	39
<i>Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae</i>	Qu-Fa. 4. 1. A. X Otras	76
<i>Sedion anglici</i>	Se-Sc. 1. 1	55

<i>Sedion pedicellato-andegavensis</i>	Tu-gu.1.3	50
<i>Sedion pyrenaici</i>	Se-Sc.1.2	55
<i>Sedo albi-Scleranthetalia biennis</i>	Se-Sc.1	55
SEDO ALBI-SCLERANTHETEA BIENNIS	Se-Sc	55
<i>Sedo albi-Scleranthion biennis</i>	Se-Sc.1.1	55
<i>Sedo anglici-Thymetum caespititii</i>	Se-Sc.1.1.2	55
<i>Sedo elegantis-Agrostietum castellanae</i>	St-Ag.1.1.1	57
<i>Sedo pruinati-Thymetum caespititii</i>	Se-Sc.1.1.3	55
<i>Senecio legionensis-Filipenduletum ulmariae</i>	Ga-Ur.2.2.1	40
<i>Senecioni aquatici-Juncetum acutiflori</i>	Mo-Ar.1.2.4	59
<i>Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae</i>	Qu-Fa.4.1.A.3	76
<i>Senecioni laderoi-Filipenduletum ulmariae</i>	Ga-Ur.2.2.1	40
<i>Senecionion fluviatilis</i>	Ga-Ur.2.1	40
<i>Serratulo seoanei-Molinietum caeruleae</i>	Mo-Ar.1.X Otras	59
<i>Serratulo seoanei-Nardetum strictae</i>	Na-st.1.A.1.A.2	60
<i>Sesamoidion suffruticosae</i>	Ph-Ru.1.3	32
<i>Sesamoido pygmaeae-Silenetum gayanae</i>	Th-ro.1.1.3	33
<i>Sesamoido suffruticosae-Anarrhinetum bellidifolii</i>	Ph-Ru.1.3.2	32
<i>Sesamoido suffruticosae-Anarrhinetum duriminii</i>	Ph-Ru.1.3.1	32
<i>Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli</i>	St-me.2.1.A.X Otras	39
<i>Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae</i>	Ro-of.1.1	64
<i>Silene acutifolia-Holcus gayanus</i> Asociación	An-Po.1.1.A.3	30
<i>Sileno maritimae-Ulicetum humilis</i>	Ca-Ul.1.2.3	61
<i>Sileno maritimae-Ulicetum pulvinati</i>	Ca-Ul.1.2.3	61
<i>Sileno maritimi-Ulicetum humilis daphnetosum maritimi</i>	Ca-Ul.1.2.2	61
<i>Silybo-Urticion</i>	Ar-vu.5.1	34
<i>Simethido mattiazi-Asphodeletum ovoidei</i>	Ep-an.1.1.2	35
<i>Sisymbrietalia officinalis</i>	St-me.5	39
<i>Sisymbrietea pro parte</i>	St-me	39
<i>Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini</i>	St-me.5.1.1	39
<i>Sisymbrio officinalis</i>	St-me.5.1	39
<i>Smilaco asperae-Rosetum pimpinellifoliae</i>	Rh-Pr.1.1.A.X Otras	66
<i>Smyrniénion olusatri</i>	Ga-Ur.1.1.B	40
<i>Solano nigri-Polygonetalia convolvuli</i>	St-me.2	39
<i>Sorbo aucupariae-Salicetum capreae</i>	Qu-Fa.2.3.A.4	76
<i>Sparganio angustifolii-Isoetum lereschi</i>	Li-un.1.X Otras	10
<i>Spartinetalia alterniflorae</i>	Sp-ma.1	24
<i>Spartinetalia glabrae</i>	Sp-ma.1	24
<i>Spartinetea glabrae</i>	Sp-ma	24
<i>Spartinetea maritimae</i>	Sp-ma	24
<i>Spartinetum alterniflorae</i>	Sp-ma.1.1.X Otras	24
<i>Spartinetum maritimae</i>	Sp-ma.1.1.1	24
<i>Spartinion maritimae</i>	Sp-ma.1.1	24
<i>Spergulario capillaceae-Poetum supinae</i>	Mo-Ar.4.3.1	59
<i>Spergulario marinae-Cotuletum coronopifoliae</i>	Mo-Ar.4.5.A.X Otras	59
<i>Spergulario marinae-Paspalenion vaginati</i>	Mo-Ar.4.5.A	59
<i>Spergulario marinae-Salicornietum europaeae</i>	Th-Sa.1.1.X Otras	25
<i>Spergulario rupicolae-Armerietum depilatae</i>	Cr-Li.1.1.2	19
<i>Spergulario-Armerietum maritimae</i>	Cr-Li.1.1.1	19

<i>Spergulo pentandrae-Arabidopsienion thalianae</i>	St-me.1.1.C	39
<i>Sphagno papilloso-Ericetalia tetralicis</i>	Ox-Sp.1	13
<i>Sphagno pylaesii-Caretum verticillati</i>	Sc-Ca.1.1.3	14
<i>Sphagno rusowi-Scirpetum germanici</i>	Ox-Sp.1.1.A.X Otras	13
<i>Sphagno rusowi-Trichophoretum germanici</i>	Ox-Sp.1.1.A.X Otras	13
STELLARIETEA MEDIAE	St-me	39
<i>Stellario alsines-Montietum amporitanae</i>	Mo-Ca.1.2.4	11
<i>Stellario alsines-Montietum chondrospermae</i>	Mo-Ca.1.2.4	11
<i>Stellario alsines-Saxifragetum alpigenae</i>	Mo-Ca.1.1.1	11
<i>Stellario uliginosae-Montietum variabilis</i>	Mo-Ca.1.2.5	11
STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA CASTELLANAE	St-Ag	57
<i>Suaedetum maritimae</i>	Th-Sa.1.2.2	25
<i>Suaedion verae</i>	Sa-fr.1.2	23
<i>Tamo communis-Lauretum nobilis</i>	Qu-il.1.1.A.4	75
<i>Tamo communis-Rubetum ulmifolii</i>	Rh-Pr.1.1.A.1	66
<i>Teesdaliopsio confertae-Festucetum summilusitanae</i>	Fe-in.1.1.2	49
<i>Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae</i>	Fe-in.1.1	49
<i>Thero-Airion</i>	Tu-gu.1.1	50
<i>Thero-Brometalia</i>	St-me.4	39
<i>Thero-Salicornietalia</i>	Th-Sa.1	25
THERO-SALICORNIETEA	Th-Sa	25
<i>Thero-Suaedetea</i>	Th-Sa	25
THLASPIETEA ROTUNDIFOLII	Th-ro	33
<i>Thymelaeo dendrobryi-Nardetum strictae</i>	Na-st.1.B.1.X Otras	60
<i>Trachynietalia distachyae</i>	Tu-gu.3	50
<i>Trachymion distachyae</i>	Tu-gu.3.1	50
<i>Trichophorenion germanici</i>	Ox-Sp.1.1.A	13
<i>Trifolio dubii-Malvetum moschatae</i>	Mo-Ar.2.1.1	59
<i>Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli</i>	Mo-Ar.4.2.X Otras	59
TRIFOLIO MEDII-GERANIETEA SANGUINEI	Tr-Ge	43
<i>Trifolio subterranei-Periballion</i>	Po-bu.1.1	54
<i>Trifolion medii</i>	Tr-Ge.1.X Otras	43
<i>Triglochino striatae-Cotuletum coronopifoliae</i>	Mo-Ar.4.5.A.X Otras	59
<i>Tuberietalia guttatae</i>	Tu-gu.1	50
TUBERARIETEA GUTTATAE	Tu-gu	50
<i>Typho angustifoliae-Phragmitetum australis</i>	Ma-Ph.1.1.A.1	12
<i>Uliceto-Halimietum occidentalis</i>	Ca-Ul.1.3.13	61
<i>Ulicetum latebracteato-minoris</i>	Ca-Ul.1.3.12	61
<i>Ulici argentei-Cistion ladaniferi</i>	Ci-La.1.1	62
<i>Ulici breogani-Ericetum mackaianaee</i>	Ca-Ul.1.3.4	61
<i>Ulici europaei-Cytisetum ingramii</i>	Cy-sc.1.2.3	65
<i>Ulici europaei-Cytisetum striati</i>	Cy-sc.1.2.1	65
<i>Ulici europaei-Cytisetum striati</i>	Cy-sc.1.2	65
<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	Ca-Ul.1.3.13	61
<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae ericetosum scopariae</i>	Ca-Ul.1.3.14	61
<i>Ulici europaei-Ericetum vagantis</i>	Ca-Ul.1.3.9	61
<i>Ulici gallii-Ericetum mackaianaee</i>	Ca-Ul.1.3.4	61
<i>Ulici humilis-Ericetum vagantis</i>	Ca-Ul.1.2.X Otras	61

<i>Ulici izcoi-Ericetum cinereae</i>	Ca-Ul.1.3.13	61
<i>Ulici izcoi-Ericetum scopariae</i>	Ca-Ul.1.3.14	61
<i>Ulici latebracteati-Corematetum albi</i>	Ca-Ul.1.1.B.1	61
<i>Ulici latebracteati-Cytisetum striati</i>	Cy-sc.1.2.4	65
<i>Ulici micranthi-Pterospartetum tridentati</i>	Ca-Ul.1.1.B.3	61
<i>Ulici minoris-Ericetum aragonensis</i>	Ca-Ul.1.3.15	61
<i>Ulici minoris-Ericetum umbellatae</i>	Ca-Ul.1.3.16	61
<i>Ulici-Ericetum umbellatae pterospartetosum tridentati</i>	Ca-Ul.1.3.16	61
<i>Umbilico-violacei-Asplenietum corunnensis</i>	As-tr.4.1.1	27
<i>Umbilico-Asplenietum cuneifolii</i>	As-tr.4.1.1	27
<i>Urtico dioicae-Sambucetum ebuli</i>	Ga-Ur.1.2.2	40
<i>Urtico piluliferae-Silybion mariani</i>	Ar-vu.5.1	34
<i>Urtico urentis-Malvetum neglectae</i>	St-me.3.1.A.1	39
<i>Utricularietalia vulgaris</i>	Pot.2	3
<i>Utricularion vulgaris</i>	Pot.2.X Otras	3
<i>Vaccinio microphylli-Juniperetum alpinae</i>	Lo-Va.1.1.1	47
<i>Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris</i>	Qu-Fa.2.1.A.5	76
<i>Valeriano officinalis-Betuletum pubescentis</i>	Qu-Fa.3.1.B.5	76
<i>Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae</i>	Qu-Fa.3.1.A.1	76
<i>Valeriano pyrenaicae-Fraxinetum excelsioris</i>	Qu-Fa.3.1.B.6	76
<i>Viburno tini-Quercetum roboris</i>	Qu-Fa.2.1.A.X Otras	76
<i>Violion caninae</i>	Na-st.1.A.1.A	60
<i>Violion caninae</i>	Na-st.1.A.1	60
<i>Violo henriquesii-Silenetum littoreae</i>	Tu-gu.2.1.1	50
<i>Violo palustris-Betuletum pubescentis</i>	Qu-Fa.3.1.B.7	76
<i>Xero-Aphyllantion monspeliensis</i>	Ro-of.1.1.A	64
<i>Zannichellion pedicellatae</i>	Pot.1.5	3
<i>Zosteretalia</i>	Zo-ma.1	7
ZOSTERETEA MARINAE	Zo-ma	7
<i>Zosteretum marinae</i>	Zo-ma.1.1.2	7
<i>Zosteretum noltii</i>	Zo-ma.1.1.1	7
<i>Zosterion</i>	Zo-ma.1.1	7

ANEXO III

Relación alfabética de los nombres de los taxones recopilados en los apartados de “Flora característica” de cada una de las clases fitosociológicas reconocidas en Galicia (* = briófito).

Taxón	Clase	Nº
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Aceras antropophorum</i> (L.) W.T.Aiton	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Aconitum vulparia</i> subsp. <i>neapolitanum</i> (Ten.) Muñoz Garmendia	<i>Mu-Ac</i>	42
<i>Actaea spicata</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J.Gay	<i>Cy-sc</i>	65
<i>Adenocarpus lainzi</i> (Castrov.) Castrov.	<i>Cy-sc</i>	65
<i>Adenostyles alpina</i> subsp. <i>pyrenaica</i> (Lange) Dillenb. & Kadereit	<i>Mu-Ac</i>	42
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	<i>Ad-ca</i>	26
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	<i>Tr-Ge</i>	43
<i>Agrostemma githago</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Agrostis ×fouilladei</i> P.Fourn.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Agrostis capillaris</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reut.	<i>St-Ag</i>	57
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguélen	<i>Ca-Ul</i>	61
<i>Agrostis hesperica</i> Romero García, Blanca & C.Morales	<i>Sc-Ca</i>	14
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Agrostis tileni</i> Nieto Fel. & Castrov.	<i>Fe-in</i>	49
<i>Agrostula truncatula</i> subsp. <i>durieui</i> (Boiss. & Reut.) P.M.Peterson, Romasch., Quintanar, Soreng & Sylvester	<i>Se-Sc</i>	55
<i>Aira caryophyllea</i> L.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Aira cupaniana</i> Guss.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Aira praecox</i> L.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Ajuga pyramidalis</i> L. subsp. <i>pyramidalis</i>	<i>Na-st</i>	60
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	<i>Ma-Ph</i>	12
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	<i>Ga-Ur</i>	40
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Allium triquetrum</i> L.	<i>Ga-Ur</i>	40
<i>Allium ursinum</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Allium victorialis</i> L.	<i>Mu-Ac</i>	42
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	<i>Al-gl</i>	68
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol	<i>Bi-tr</i>	8
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Alyssum gallaecicum</i> (S.Ortiz) Spaniel, Marhold & Lihová	<i>Eu-Am</i>	16
<i>Alyssum montanum</i> L.	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	<i>Po-Po</i>	38
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Amaranthus powellii</i> S.Watson	<i>St-me</i>	39
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	<i>Rh-Pr</i>	66
<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>australis</i> (Mabille) M. Lainz	<i>Eu-Am</i>	16

<i>Anacamptys pyramidalis</i> (L.) Rich.	Fe-Br	51
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers.	St-me	39
<i>Anagallis arvensis</i> L.	St-me	39
<i>Anagallis monelli</i> L.	Eu-Am	16
<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	Sc-Ca	14
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	Ph-Ru	32
<i>Anarrhinum duriminium</i> (Brot.) Pers.	Ph-Ru	32
<i>Andryala ragusina</i> L.	Th-ro	33
<i>Anemone nemorosa</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Anemone trifolia</i> subsp. <i>albida</i> (Mariz) Ulbr.	Qu-Fa	76
<i>Angelica major</i> Lag.	Ga-Ur	40
<i>Angelica pachycarpa</i> Lange	Cr-Li	19
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	An-Po	30
<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor *	An-Po	30
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	Fe-in	49
<i>Anthemis arvensis</i> L.	St-me	39
<i>Anthemis cotula</i> L.	St-me	39
<i>Anthoxanthum amarum</i> Brot.	Mo-Ar	59
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss.	St-me	39
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Anthriscus caucalis</i> M. Bieb.	Ca-Ge	41
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Ga-Ur	40
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpestris</i> (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn.	Fe-Br	51
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>iberica</i> (W. Becker) Jalas ex Cullen	Cr-Li	19
<i>Antinoria agrostidea</i> (Lam. & DC.) Parl. subsp. <i>agrostidea</i>	Is-Na	9
<i>Antinoria agrostidea</i> subsp. <i>natans</i> (Hack.) Rivas Mart.	Li-un	10
<i>Aphanes arvensis</i> L.	St-me	39
<i>Aphanes australis</i> Rydb.	St-me	39
<i>Apium graveolens</i> L.	Ju-ma	20
<i>Apium inundatum</i> (L.) Rchb. f.	Li-un	10
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Ma-Ph	12
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heyhn.	St-me	39
<i>Arabis alpina</i> L.	Th-ro	33
<i>Arabis auriculata</i> Lam.	Tu-gu	50
<i>Arabis glabra</i> (L.) Bernh.	Tr-Ge	43
<i>Arbutus unedo</i> L.	Qu-il	75
<i>Arctium minus</i> (Hill.) Bernh.	Ar-vu	34
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rechb.) Guss.	Tu-gu	50
<i>Arenaria montana</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Arenaria quereioides</i> Pourr. ex Willk.	Fe-in	49
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Tu-gu	50
<i>Arisarum simorrhinum</i> Durieu	Qu-il	75
<i>Aristavena setacea</i> (Huds.) F. Albers & Butzin	Li-un	10
<i>Armeria ciliata</i> (Lange) Nieto Fel.	Fe-in	49
<i>Armeria duriaei</i> Boiss.	Fe-in	49
<i>Armeria humilis</i> (Link) Schult. subsp. <i>humilis</i>	Se-Sc	55
<i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i> (Samp.) P. Silva	Fe-in	49
<i>Armeria langei</i> Boiss.	Fe-in	49
<i>Armeria maritima</i> Willd.	Ju-ma	20

<i>Armeria merinoi</i> (Bernis) Nieto Fel. & Silva Pando	Fe-in	49
<i>Armeria pubigera</i> (Desf.) Boiss.	Cr-Li	19
<i>Armeria pungens</i> (Link) Hoffmanns. & Link	Eu-Am	16
<i>Armeria rothmaleri</i> Nieto Fel.	As-tr	27
<i>Armeria transmontana</i> (Samp.) G.H.M.Lawr.	Fe-in	49
<i>Arnica montana</i> subsp. <i>atlantica</i> A. Bolòs	Sc-Ca	14
<i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweig & Körte	St-me	39
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. & C. Presl.	Mo-Ar	59
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ar-vu	34
<i>Artemisia crithmifolia</i> L.	Eu-Am	16
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ar-vu	34
<i>Arum italicum</i> Mill.	Qu-Fa	76
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Qu-il	75
<i>Asperula cynanchica</i> L.	Fe-Br	51
<i>Asphodelus lusitanicus</i> Cout.	Ep-an	35
<i>Asphodelus macrocarpus</i> Parl.	Ep-an	35
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	An-Po	30
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> var. <i>corunnense</i> H.Christ.	As-tr	27
<i>Asplenium billotii</i> F.W.Schultz	As-tr	27
<i>Asplenium marinum</i> L.	Pa-ju	28
<i>Asplenium onopteris</i> L.	Qu-il	75
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	As-tr	27
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	As-tr	27
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	As-tr	27
<i>Aster aragonensis</i> Asso	Ci-La	62
<i>Aster tripolium</i> L.	Ju-ma	20
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	Tu-gu	50
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Qu-Fa	76
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	Ca-ma	17
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr. *	Ox-Sp	13
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	St-me	39
<i>Avena sterilis</i> L.	St-me	39
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	Qu-Fa	76
<i>Avenella flexuosa</i> subsp. <i>iberica</i> (Rivas Mart.) García Suárez & al.	Ju-Pi	74
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Lem	2
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	Ju-ma	20
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	Li-un	10
<i>Baldellia repens</i> subsp. <i>cavanillesii</i> (J.A. Molina, A. Galán, J.M. Pizarro & Sardinero) Talavera	Li-un	10
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>foetida</i> (Vis.) Hayek	Ar-vu	34
<i>Bellis perennis</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Berberis vulgaris</i> subsp. <i>cantabrica</i> Rivas Mart., Loidi & Arnáiz	Rh-Pr	66
<i>Beta maritima</i> L.	Ca-ma	17
<i>Betula pubescens</i> subsp. <i>celtiberica</i> (Rothm. & Vasc.) Rivas Mart.	Qu-Fa	76
<i>Bidens frondosa</i> L.	Bi-tr	8
<i>Bidens tripartita</i> L.	Bi-tr	8
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	Qu-Fa	76
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Ma-Ph	12
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan	Tu-gu	50
<i>Borago officinalis</i> L.	St-me	39

<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	Na-st	60
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv.	Tu-gu	50
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>rupestre</i> (Host) Schübl. & G. Martens	Fe-Br	51
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	Qu-Fa	76
<i>Brassica barrelieri</i> (L.) Janka	St-me	39
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J.Koch.	St-me	39
<i>Brassica oleracea</i> L.	Ar-vu	34
<i>Briza media</i> L.	Fe-Br	51
<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	Mo-Ar	59
<i>Bromus diandrus</i> Roth	St-me	39
<i>Bromus erectus</i> Huds.	Fe-Br	51
<i>Bromus madritensis</i> L.	St-me	39
<i>Bromus ramosus</i> Huds.	Qu-Fa	76
<i>Bromus rigidus</i> Roth	St-me	39
<i>Bromus sterilis</i> L.	St-me	39
<i>Bromus tectorum</i> L.	St-me	39
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Qu-Fa	76
<i>Buglossoides incrassata</i> (Guss.) I.M.Johnst.	St-me	39
<i>Bupleurum baldense</i> Turra	Tu-gu	50
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>integrifolia</i> (Hornem.) Greuter, Burdet & G. Long	Ca-ma	17
<i>Calendula arvensis</i> L.	St-me	39
<i>Calendula suffruticosa</i> subsp. <i>algarbiensis</i> (Boiss.) Nyman	Ar-vu	34
<i>Callitriche brutia</i> Petagna	Pot	3
<i>Callitriche hamulata</i> Kütz. ex Koch	Pot	3
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Pot	3
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	Ca-Ul	61
<i>Caltha palustris</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	Ga-Ur	40
<i>Calystegia silvatica</i> (Kit.) Griseb.	Ga-Ur	40
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R.Br.	Eu-Am	16
<i>Campanula adsurgens</i> Levier & Leresche	As-tr	27
<i>Campanula erinus</i> L.	Tu-gu	50
<i>Campanula glomerata</i> L.	Fe-Br	51
<i>Campanula herminii</i> Hoffmanns. & Link	Na-st	60
<i>Campanula lusitanica</i> L.	St-me	39
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	St-me	39
<i>Cardamine flexuosa</i> With.	Mo-Ca	11
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Ca-Ge	41
<i>Cardamine impatiens</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Cardamine raphanifolia</i> subsp. <i>gallaecica</i> M. Lainz	Mo-Ca	11
<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourr. subsp. <i>raphanifolia</i>	Mo-Ca	11
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	St-me	39
<i>Carduus asturicus</i> Franco	Ar-vu	34
<i>Carduus carpetanus</i> Boiss. & Reut.	Ar-vu	34
<i>Carduus nutans</i> L.	Ar-vu	34
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Ar-vu	34
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Ar-vu	34

<i>Carex arenaria</i> L.	Eu-Am	16
<i>Carex asturica</i> Boiss.	Ca-Ul	61
<i>Carex binervis</i> Sm.	Mo-Ar	59
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	Fe-Br	51
<i>Carex cuprina</i> (I.Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex Kern.	Mo-Ar	59
<i>Carex davalliana</i> Sm.	Sc-Ca	14
<i>Carex demissa</i> Hornem	Sc-Ca	14
<i>Carex depauperata</i> Curtis ex With.	Qu-Fa	76
<i>Carex depressa</i> Link	Qu-il	75
<i>Carex distachya</i> Desf.	Qu-il	75
<i>Carex divisa</i> Huds.	Mo-Ar	59
<i>Carex durieui</i> Steud. ex Kunze	Ox-Sp	13
<i>Carex echinata</i> Murray	Sc-Ca	14
<i>Carex elata</i> subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	Ma-Ph	12
<i>Carex extensa</i> Gooden	Ju-ma	20
<i>Carex hallerana</i> Asso	Qu-il	75
<i>Carex hirta</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Carex hostiana</i> DC.	Sc-Ca	14
<i>Carex laevigata</i> Sm.	Al-gl	68
<i>Carex leporina</i> L.	Na-st	60
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	Sc-Ca	14
<i>Carex paniculata</i> subsp. <i>lusitanica</i> (Schkuhr ex Willd.) Maire	Al-gl	68
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Al-gl	68
<i>Carex pulicaris</i> L.	Sc-Ca	14
<i>Carex punctata</i> Gaudin	Ju-ma	20
<i>Carex remota</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Carex riparia</i> Curtis	Ma-Ph	12
<i>Carex rostrata</i> Stokes	Ma-Ph	12
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	Qu-Fa	76
<i>Carex viridula</i> Michx.	Sc-Ca	14
<i>Carlina corymbosa</i> subsp. <i>hispanica</i> (Lam.) O. Bolòs & Vigo	Ar-vu	34
<i>Carlina vulgaris</i> L.	Fe-Br	51
<i>Carthamus lanatus</i> L.	Ar-vu	34
<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch	Mo-Ar	59
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Qu-Fa	76
<i>Catapodium marimum</i> (L.) C.E.Hubbard	Sa-ma	22
<i>Centaurea borjae</i> Valdés Berm. & Rivas Goday	Fe-in	49
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	Ar-vu	34
<i>Centaurea cyanus</i> L.	St-me	39
<i>Centaurea gallaecica</i> (M.Laínz) Arnelas & Devesa	Fe-in	49
<i>Centaurea graminifolia</i> (Lam.) Muñoz Rodr. & Devesa	Tr-Ge	43
<i>Centaurea langei</i> Nyman	St-Ag	57
<i>Centaurea limbata</i> Hoffmanns. & Link	Se-Sc	55
<i>Centaurea nigra</i> subsp. <i>rivularis</i> (Brot.) Cout.	Mo-Ar	59
<i>Centaurea ornata</i> Willd.	Ar-vu	34
<i>Centaurium chloodes</i> (Brot.) Samp.	Is-Na	9
<i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch	Is-Na	9
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw) Hayek	Is-Na	9
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufř.	Ca-Ge	41
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	Pa-ju	28

<i>Centunculus minimus</i> L.	Is-Na	9
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	Qu-Fa	76
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers.	Tu-gu	50
<i>Cerastium diffusum</i> Pers.	Tu-gu	50
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	St-me	39
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	Tu-gu	50
<i>Ceratocarpus claviculata</i> (L.) Lidén	Qu-Fa	76
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Pot	3
<i>Ceterach officinarum</i> Willd.	As-tr	27
<i>Chaenorhinum origanifolium</i> (L.) Kostel	As-tr	27
<i>Chaenorhinum rubrifolium</i> (Robill. & Castagne ex DC.) Fourr.	Tu-gu	50
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	Mu-Ac	42
<i>Chamaeiris foetidissima</i> (L.) Medik.	Qu-Fa	76
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	Mo-Ar	59
<i>Chamaesyce maculata</i> (L.) Small	Po-Po	38
<i>Chamaesyce pepelis</i> (L.) Prokh.	Ca-ma	17
<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small	Po-Po	38
<i>Chara fragifera</i> Durieu	Ch-in	1
<i>Chara fragilis</i> Desv.	Ch-in	1
<i>Chara hispida</i> L.	Ch-in	1
<i>Chara vulgaris</i> L.	Ch-in	1
<i>Cheilanthes acrostica</i> (Balb.) Tod.	As-tr	27
<i>Cheilanthes guanchica</i> Bolle	As-tr	27
<i>Cheilanthes hispanica</i> Mett.	As-tr	27
<i>Cheilanthes tinaei</i> Tod.	As-tr	27
<i>Chelidonium majus</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Chenopodium album</i> L.	St-me	39
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	Ar-vu	34
<i>Chenopodium murale</i> L.	St-me	39
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	St-me	39
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Ar-vu	34
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L.	Mo-Ca	11
<i>Cicendia filiformis</i> (L.) Delarbre	Is-Na	9
<i>Cicerbita muralis</i> (L.) Wallr.	Qu-Fa	76
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	St-me	39
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	Ar-vu	34
<i>Cirsium filipendulum</i> Lange	Ca-Ul	61
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Coss. ex Scop.	Mo-Ar	59
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Ar-vu	34
<i>Cistanche phelypaea</i> (L.) Cout.	Sa-fr	23
<i>Cistus ladanifer</i> L.	Ci-La	62
<i>Cistus laurifolius</i> L.	Ci-La	62
<i>Cistus populifolius</i> L.	Ci-La	62
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Ca-Ul	61
<i>Cistus salvifolius</i> L.	Ci-La	62
<i>Cladanthus mixtus</i> (L.) Chevall.	St-me	39
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	Ma-Ph	12
<i>Clematis vitalba</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Tr-Ge	43

<i>Cochlearia aestuaria</i> (J. Lloyd) Heywood	Ju-ma	20
<i>Cochlearia danica</i> L.	Sa-ma	22
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.	Na-st	60
<i>Coincya monensis</i> subsp. <i>cheiranthos</i> (Vill.) Aedo, Leadlay & Muñoz Garm.	Ep-an	35
<i>Colchicum lusitanum</i> Brot.	Mo-Ar	59
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass.	St-me	39
<i>Conium maculatum</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Miégev.	Qu-Fa	76
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	St-me	39
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	St-me	39
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	St-me	39
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	Po-Po	38
<i>Coronopus squamatus</i> (Forssk.) Asch.	Po-Po	38
<i>Corrigiola litoralis</i> L.	St-me	39
<i>Corrigiola telephifolia</i> Pourr.	St-me	39
<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. & Körte	Qu-Fa	76
<i>Corylus avellana</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Cotula australis</i> (Sieber ex Spreng.) Hook.	Po-Po	38
<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl.	Po-Po	38
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rh-Pr	66
<i>Crepis albida</i> Vill.	As-tr	27
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Mo-Ar	59
<i>Crepis lamsanoides</i> (Gouan) Tausch	Qu-Fa	76
<i>Crepis novoana</i> S.Ortiz, X.Soñora & Rodr.-Oubiña	Cr-Li	19
<i>Crithmum maritimum</i> L.	Cr-Li	19
<i>Crocus carpetanus</i> Boiss. & Reut.	Na-st	60
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	Tu-gu	50
<i>Crucianella maritima</i> L.	Eu-Am	16
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Opiz	Tr-Ge	43
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Ga-Ur	40
<i>Crupina vulgaris</i> Pers. ex Cass.	Tu-gu	50
<i>Crypsis alopecuroides</i> (Piller & Mitterp.) Schrad.	Is-Na	9
<i>Cryptogramma crispa</i> (L.) R.Br. ex Hook	Th-ro	33
<i>Cymbalaria muralis</i> P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	Pa-ju	28
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Mo-Ar	59
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Ar-vu	34
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Cyperus capitatus</i> Vand.	Eu-Am	16
<i>Cyperus esculentus</i> L.	St-me	39
<i>Cyperus fuscus</i> L.	Is-Na	9
<i>Cyperus longus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link	Is-Na	9
<i>Cystopteris dickieana</i> R. Sim	As-tr	27
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	As-tr	27
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	Ci-La	62
<i>Cytisus ingramii</i> Blakelock	Cy-sc	65
<i>Cytisus insularis</i> S. Ortiz & Pulgar	Cy-sc	65
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér. ex Aiton) Sweet	Cy-sc	65

<i>Cytisus oromediterraneus</i> Rivas-Mart., T.E.Díaz, F.Prieto, Loidi & Penas	<i>Ju-Pi</i>	74
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	<i>Cy-sc</i>	65
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	<i>Cy-sc</i>	65
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	<i>Ca-Ul</i>	61
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	<i>St-Ag</i>	57
<i>Dactylorhiza cantabrica</i> H.A. Pedersen	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Dactylorhiza elata</i> (Poir.) Soó	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	<i>Na-st</i>	60
<i>Daphne gnidium</i> L.	<i>Qu-il</i>	75
<i>Daphne laureola</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i> (Syme) Hook.	<i>Cr-Li</i>	19
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	<i>An-Po</i>	30
<i>Deschampsia hispanica</i> (Vivant) Cervi & Romo	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Dianthus hyssopifolius</i> L.	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Dianthus langeanus</i> Willk.	<i>Fe-in</i>	49
<i>Dianthus laricifolius</i> subsp. <i>cespitosifolius</i> (Planellas) M. Lainz	<i>Se-Sc</i>	55
<i>Dianthus laricifolius</i> subsp. <i>merinoi</i> (M. Lainz) M. Lainz	<i>Fe-in</i>	49
<i>Dianthus legionensis</i> (Willk.) F.N. Willians	<i>Na-st</i>	60
<i>Digitalis purpurea</i> L.	<i>Ep-an</i>	35
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Muhl.	<i>St-me</i>	39
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	<i>St-me</i>	39
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	<i>Rh-Pr</i>	66
<i>Diplotaxis catholica</i> (L.) DC.	<i>St-me</i>	39
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Doronicum carpetanum</i> Boiss. & Reut. ex Willk. & Lange subsp. <i>carpetanum</i>	<i>Th-ro</i>	33
<i>Doronicum carpetanum</i> subsp. <i>pubescens</i> (Pérez Morales, Penas, Llamas & Acedo) Aizpuru	<i>Mu-Ac</i>	42
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	<i>Ro-of</i>	64
<i>Draba muralis</i> L.	<i>Ca-Ge</i>	41
<i>Drepanolejeunea hamatifolia</i> (Hook.) Schiffn. *	<i>An-Po</i>	30
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	<i>Sc-Ca</i>	14
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	<i>Ox-Sp</i>	13
<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) Kuntze	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	<i>Al-gl</i>	68
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Dryopteris guanchica</i> Gibby & Jermy	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Dryopteris oreades</i> Fomin	<i>Th-ro</i>	33
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	<i>Bi-tr</i>	8
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	<i>St-me</i>	39
<i>Echinopartum ibericum</i> Rivas-Mart., Sánchez-Mata & Sancho	<i>Cy-sc</i>	65
<i>Echium plantagineum</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Echium rosulatum</i> Lange	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Echium vulgare</i> L.	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Eleocharis bonariensis</i> Nees	<i>Li-un</i>	10

<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	Li-un	10
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	Ma-Ph	12
<i>Eleocharis parvula</i> (Roem. & Schult.) Link ex Bluff, Nees & Schauer	Rup	6
<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	Po-Po	38
<i>Elymus caninus</i> (L.) L.	Qu-Fa	76
<i>Elymus farctus</i> subsp. <i>boreoatlanticus</i> (Simonet & Guinochet) Melderis	Eu-Am	16
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Mo-Ar	59
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Ep-an	35
<i>Epilobium duriaei</i> J. Gay ex Godr.	Mo-Ca	11
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Epilobium obscurum</i> (Schreb.) Schreb.	Mo-Ca	11
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Ga-Ur	40
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Qu-Fa	76
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Sc-Ca	14
<i>Equisetum palustre</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Erica arborea</i> L.	Cy-sc	65
<i>Erica australis</i> subsp. <i>aragonensis</i> (Willk.) Cout.	Ca-Ul	61
<i>Erica ciliaris</i> L.	Ca-Ul	61
<i>Erica cinerea</i> L.	Ca-Ul	61
<i>Erica erigena</i> R. Ross	Ca-Ul	61
<i>Erica mackayana</i> Bab.	Ca-Ul	61
<i>Erica scoparia</i> L.	Ca-Ul	61
<i>Erica tetralix</i> L.	Ox-Sp	13
<i>Erica umbellata</i> L.	Ca-Ul	61
<i>Erica vagans</i> L.	Ca-Ul	61
<i>Erigeron acris</i> L.	Fe-Br	51
<i>Erinus alpinus</i> L.	As-tr	27
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	Sc-Ca	14
<i>Erodium aethiopicum</i> (Lam.) Brumh. & Thell.	Tu-gu	50
<i>Erodium carvifolium</i> Boiss. & Reut.	Na-st	60
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	St-me	39
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.	St-me	39
<i>Erophila verna</i> (L.) DC.	Tu-gu	50
<i>Eryngium bourgatii</i> Gouan	Fe-Br	51
<i>Eryngium campestre</i> L.	Ar-vu	34
<i>Eryngium corniculatum</i> Lam.	Is-Na	9
<i>Eryngium duriaei</i> J. Gay ex Boiss.	Ep-an	35
<i>Eryngium maritimum</i> L.	Eu-Am	16
<i>Eryngium tenue</i> Desf.	Tu-gu	50
<i>Eryngium viviparum</i> J. Gay	Is-Na	9
<i>Erysimum cheiri</i> (L.) Crantz	Pa-ju	28
<i>Erysimum linifolium</i> (Pourr. ex Pers.) J. Gay	Ph-Ru	32
<i>Eucladium verticillatum</i> (With.) Bruch & Schimp. *	Ad-ca	26
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Euphorbia exigua</i> subsp. <i>merinoi</i> M. Laínz	Tu-gu	50
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	St-me	39

<i>Euphorbia hirsuta</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Euphorbia hyberna</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Euphorbia paralias</i> L.	Eu-Am	16
<i>Euphorbia pepylus</i> L.	St-me	39
<i>Euphorbia polygalifolia</i> subsp. <i>hirta</i> (Lange) M. Lániz	Ca-Ul	61
<i>Euphorbia portlandica</i> L.	Eu-Am	16
<i>Euphorbia terracina</i> L.	Eu-Am	16
<i>Euphorbia uliginosa</i> Welw. ex Boiss.	Ca-Ul	61
<i>Euphrasia hirtella</i> Jord. ex Reut.	Na-st	60
<i>Euphrasia minima</i> Jacq. ex DC.	Na-st	60
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel	Is-Na	9
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	St-me	39
<i>Festuca altissima</i> All.	Qu-Fa	76
<i>Festuca ampla</i> Hack.	St-Ag	57
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Mo-Ar	59
<i>Festuca elegans</i> subsp. <i>merinoi</i> (Pau) Fuente & Ortúñez	St-Ag	57
<i>Festuca eskia</i> Ramond ex DC.	Na-st	60
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Qu-Fa	76
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	Qu-Fa	76
<i>Festuca juncifolia</i> Chaub.	Eu-Am	16
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	Na-st	60
<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>multispiculata</i> Cebolla & Rivas Ponce	St-Ag	57
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Mo-Ar	59
<i>Festuca queriana</i> Litard.	Ca-Ul	61
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i> (Hack.) Piper	Cr-Li	19
<i>Festuca summilusitana</i> Franco & Rocha-Afonso	Fe-in	49
<i>Festuca vasconensis</i> subsp. <i>actiophyta</i> (M.I.Gut.) Mart.-Sagarra & Devesa	Fe-in	49
<i>Filago pygmaea</i> L.	Tu-gu	50
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Ga-Ur	40
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	Fe-Br	51
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Ar-vu	34
<i>Frankenia laevis</i> L.	Ju-ma	20
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Qu-Fa	76
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort. *	An-Po	30
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.	Ro-of	64
<i>Fumaria bastardi</i> Boreau	St-me	39
<i>Fumaria capreolata</i> L.	Ca-Ge	41
<i>Fumaria muralis</i> Sonder ex W.D.J. Koch	St-me	39
<i>Fumaria reuteri</i> Boiss.	St-me	39
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	St-me	39
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	St-me	39
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	St-me	39
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	St-me	39
<i>Galium aparine</i> L. subsp. <i>aparine</i>	Ga-Ur	40
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>spurium</i> (L.) Hartm.	Ca-Ge	41
<i>Galium belizianum</i> A.O. Olivencia, Devesa & Rodr. Riaño	Tr-Ge	43
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reut.	Ma-Ph	12

<i>Galium debile</i> Desv.	Mo-Ar	59
<i>Galium murale</i> (L.) All.	Tu-gu	50
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Qu-Fa	76
<i>Galium palustre</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Galium papillosum</i> Lapeyr.	Fe-Br	51
<i>Galium parisiense</i> L.	Tu-gu	50
<i>Galium rivulare</i> Boiss. & Reut.	Mo-Ar	59
<i>Galium rotundifolium</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Galium saxatile</i> L. (incl. var. <i>vivianum</i>)	Na-st	60
<i>Galium verum</i> L.	Fe-Br	51
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.	St-Ag	57
<i>Genista ancistrocarpa</i> Spach.	Ca-Ul	61
<i>Genista anglica</i> L.	Ca-Ul	61
<i>Genista berberidea</i> Lange	Ca-Ul	61
<i>Genista carpetana</i> Lange	Na-st	60
<i>Genista falcata</i> Brot.	Cy-sc	65
<i>Genista florida</i> subsp. <i>polygalaephylla</i> (Brot.) Cout.	Cy-sc	65
<i>Genista hystrix</i> Lange	Cy-sc	65
<i>Genista micrantha</i> Ortega	Ca-Ul	61
<i>Genista obtusiramea</i> J.Gay ex Spach.	Cy-sc	65
<i>Genista sanabrensis</i> Valdés Berm., Castrov. & Casaseca	Ju-Pi	74
<i>Genista triacanthos</i> Brot.	Ca-Ul	61
<i>Gentiana lutea</i> L.	Cy-sc	65
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	Na-st	60
<i>Geranium dissectum</i> L.	Ca-Ge	41
<i>Geranium lucidum</i> L.	Ca-Ge	41
<i>Geranium molle</i> L.	St-me	39
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Ca-Ge	41
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.	Ga-Ur	40
<i>Geranium robertianum</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Ca-Ge	41
<i>Geranium sanguineum</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Geum sylvaticum</i> Pourr.	Fe-Br	51
<i>Geum urbanum</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Glandora prostrata</i> (Loisel.) D.C. Thomas	Ca-Ul	61
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Ca-ma	17
<i>Glaux maritima</i> L.	Ju-ma	20
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	St-me	39
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Glyceria declinata</i> Breb.	Ma-Ph	12
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	Ma-Ph	12
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Is-Na	9
<i>Gratiola officinalis</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Brown	Fe-Br	51
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	Qu-Fa	76
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	Sa-fr	23
<i>Halimium lasianthum</i> subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	Ca-Ul	61
<i>Halimium ocymoides</i> (Lam.) Willk.	Ca-Ul	61
<i>Halimium umbellatum</i> (L.) Spach.	Ca-Ul	61
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean.	Qu-Fa	76

<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W. Schidt	Tu-gu	50
<i>Helianthemum apenninum</i> subsp. <i>cantabricum</i> (M.Lainz) G.López	Fe-Br	51
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	Tu-gu	50
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Fe-Br	51
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.	Tu-gu	50
<i>Helichrysum luteoalbum</i> (L.) Rchb.	Po-Po	38
<i>Helichrysum picardii</i> Boiss. & Reut.	Eu-Am	16
<i>Helictochloa marginata</i> (Lowe) Romero Zarco	St-Ag	57
<i>Helictochloa pratensis</i> subsp. <i>iberica</i> (St.-Yves) Romero Zarco	Fe-Br	51
<i>Helictotrichon thorei</i> Röser	Ca-Ul	61
<i>Helleborus foetidus</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i> (Reut.) Schiffn.	Qu-Fa	76
<i>Helminthoteca echioides</i> (L.) Holub	Ar-vu	34
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Herniaria glabra</i> L.	Po-Po	38
<i>Hieracium bombycinum</i> Boiss. & Reut. ex Rchb.	As-tr	27
<i>Hieracium mixtum</i> Lapeyr ex Froel.	As-tr	27
<i>Hieracium murorum</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	Fe-Br	51
<i>Hippocrepis commutata</i> Pau	Ro-of	64
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr. Foss.	St-me	39
<i>Holcus gayanus</i> Boiss.	Tu-gu	50
<i>Holcus lanatus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Holcus mollis</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Honckenya peploides</i> (L.) Ehrh.	Ca-ma	17
<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz	Qu-Fa	76
<i>Hordeum murinum</i> L.	St-me	39
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	Tu-gu	50
<i>Humulus lupulus</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Hyacinthoides hispanica</i> (Mill.) Rothm.	Qu-Fa	76
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.	Qu-Fa	76
<i>Hyacinthoides paivae</i> S.Ortiz & Rodr. Oubiña	Qu-Fa	76
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Lem	2
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	Li-un	10
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.	An-Po	30
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	Pa-ju	28
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Hypericum elodes</i> L.	Li-un	10
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	Ep-an	35
<i>Hypericum humifusum</i> L.	Is-Na	9
<i>Hypericum montanum</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Hypericum pulchrum</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Hypericum richeri</i> subsp. <i>burseri</i> (DC.) Nyman	Lo-Va	47
<i>Hypericum undulatum</i> Schousb. ex Willd.	Mo-Ar	59
<i>Hypochoeris glabra</i> L.	Tu-gu	50
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Iberis procumbens</i> Lange	Eu-Am	16
<i>Iberodes littoralis</i> (Lehm.) M.Serrano, R.Carbajal & S.Ortiz subsp. <i>gallaecica</i> (M.Lainz) M.Serrano, R.Carbajal & S.Ortiz	Tu-gu	50

<i>Ilex aquifolium</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	Is-Na	9
<i>Inula conyzae</i> (Gryess.) DC.	Tr-Ge	43
<i>Isoetes asturicense</i> (M. Lainz) M. Lainz	Li-un	10
<i>Isoetes durieui</i> Bory	Is-Na	9
<i>Isoetes fluitans</i> M.I. Romero	Li-un	10
<i>Isoetes histrix</i> Bory	Is-Na	9
<i>Isoetes longissima</i> Bory	Li-un	10
<i>Isolepis setacea</i> (L.) R. Br.	Is-Na	9
<i>Isothecium myosuroides</i> (Brid.) Grout *	An-Po	30
<i>Jasione laevis</i> subsp. <i>carpetana</i> (Boiss. & Reut.) Rivas Mart.	Na-st	60
<i>Jasione maritima</i> (Duby) L.M.Dufour ex Merino	Cr-Li	19
<i>Jasminum fruticans</i> L.	Qu-il	75
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	Mo-Ar	59
<i>Juncus acutus</i> L.	Ju-ma	20
<i>Juncus bufonius</i> L.	Is-Na	9
<i>Juncus bulbosus</i> L.	Li-un	10
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	Is-Na	9
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Juncus effusus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	Ju-ma	20
<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour	Li-un	10
<i>Juncus inflexus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	Ju-ma	20
<i>Juncus minutulus</i> Albert & Jahand. ex Prain	Is-Na	9
<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill.	Is-Na	9
<i>Juncus squarrosus</i> L.	Na-st	60
<i>Juncus tenageia</i> L.	Is-Na	9
<i>Juniperus alpina</i> Hill	Lo-Va	47
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort.	St-me	39
<i>Koeleria crassipes</i> Lange	Fe-in	49
<i>Koeleria pyramidata</i> subsp. <i>arenaria</i> (Dumort.) Quintanar & Castrov.	Cr-Li	19
<i>Koeleria rodriguez-graciae</i> Quintanar & Castrov.	Fe-in	49
<i>Lactuca perennis</i> L.	Fe-Br	51
<i>Lactuca plumieri</i> (L.) Gren. & Godr.	Mu-Ac	42
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	St-me	39
<i>Lamium hybridum</i> Vill.	St-me	39
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	Ga-Ur	40
<i>Lamium purpureum</i> L.	St-me	39
<i>Lapsana communis</i> L.	St-me	39
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Laserpitium prutenicum</i> subsp. <i>dufourianum</i> (Rouy & E.G.Camus) Braun-Blanq.	Ca-Ul	61
<i>Lathraea squamaria</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	St-me	39
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bassler	Qu-Fa	76
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Tr-Ge	43
<i>Laurus nobilis</i> L.	Qu-il	75
<i>Lavandula sampaiiana</i> (Rozeira) Rivas Mart., T.E.Díaz & Fern. Gonz.	Ci-La	62

<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	<i>Ci-La</i>	62
<i>Lavatera arborea</i> L.	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Lavatera cretica</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	<i>Ma-Ph</i>	12
<i>Lemna gibba</i> L.	<i>Lem</i>	2
<i>Lemna minor</i> L.	<i>Lem</i>	2
<i>Lemna valdiviana</i> Phil.	<i>Lem</i>	2
<i>Lens nigricans</i> (M.Bieb.) Godr.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Leontodon farinosus</i> Merino & Pau	<i>As-tr</i>	27
<i>Lepidium virginicum</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Leucanthemopsis flaveola</i> (Hoffmanns. & Link) Heywood	<i>Fe-in</i>	49
<i>Leucanthemum corunnense</i> Lago	<i>Cr-Li</i>	19
<i>Leucanthemum gallaecicum</i> Rodr. Oubiña & S.Ortiz	<i>Fe-in</i>	49
<i>Leucanthemum ircuitianum</i> (Turz.) Turz. ex DC.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Leucanthemum pluriflorum</i> Pau	<i>Cr-Li</i>	19
<i>Leucanthemum sylvaticum</i> subsp. <i>merinoi</i> (Vogt & Castrov.) Vogt & Oberpr.	<i>Cr-Li</i>	19
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	<i>Rh-Pr</i>	66
<i>Lilaeopsis carolinensis</i> J.M.Coult & Rose	<i>Li-un</i>	10
<i>Lilium martagon</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Limbarida crithmoides</i> (L.) Dumort.	<i>Cr-Li</i>	19
<i>Limniris pseudacorus</i> (L.) Fuss	<i>Ma-Ph</i>	12
<i>Limonium binervosum</i> (G.E. Sm.) C.E. Salmon	<i>Ju-ma</i>	20
<i>Limonium dodartii</i> (Girard) Kuntze	<i>Ju-ma</i>	20
<i>Limonium narbonense</i> Mill.	<i>Ju-ma</i>	20
<i>Limonium vulgare</i> Mill.	<i>Sa-fr</i>	23
<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill.	<i>Th-ro</i>	33
<i>Linaria amethystea</i> (Vent.) Hoffmanns. & Link	<i>St-me</i>	39
<i>Linaria arenaria</i> DC.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Linaria elegans</i> Cav.	<i>St-me</i>	39
<i>Linaria polygalifolia</i> subsp. <i>aguillonensis</i> (García Mart.) Castrov. & Lago	<i>Cr-Li</i>	19
<i>Linaria saxatilis</i> subsp. <i>glabrescens</i> (Lange) M. Lainz	<i>As-tr</i>	27
<i>Linaria spartea</i> (L.) Chaz	<i>St-me</i>	39
<i>Linaria supina</i> (L.) Chaz	<i>Th-ro</i>	33
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	<i>Tr-Ge</i>	43
<i>Linkagrostis juressi</i> (Link) Romero García, Blanca & C. Morales	<i>Sc-Ca</i>	14
<i>Linum bienne</i> Mill.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Linum catharticum</i> L.	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Linum strictum</i> L.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Linum trigynum</i> L.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch.	<i>Li-un</i>	10
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	<i>Eu-Am</i>	16
<i>Logfia gallica</i> (L.) Cosson & Germ.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Lolium perenne</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	<i>Qu-il</i>	75
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i> (Boiss. Reut.) Nyman	<i>Rh-Pr</i>	66
<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>periclymenum</i>	<i>Qu-Fa</i>	76

<i>Lotus corniculatus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Lotus glareosus</i> Boiss & Reut.	Th-ro	33
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Mo-Ar	59
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	St-me	39
<i>Lupinus luteus</i> L.	St-me	39
<i>Luronium natans</i> (L.) Raf.	Li-un	10
<i>Luzula caespitosa</i> J. Gay	Fe-in	49
<i>Luzula campestris</i> subsp. <i>carpetana</i> Rivas Mart.	Na-st	60
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) Lam. & DC.	Qu-Fa	76
<i>Luzula lactea</i> (Link) E. Mey.	Ca-UL	61
<i>Luzula pediformis</i> (Chaix.) DC.	Na-st	60
<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>henriquesii</i> (Degen) P. Silva	Qu-Fa	76
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	Sc-Ca	14
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Lo-Va	47
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	St-me	39
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Lysimachia nemorum</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Lythrum borysthenicum</i> (Schrank) Litv.	Is-Na	9
<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol.	Mo-Ar	59
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb	Is-Na	9
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Malcolmia littorea</i> (L.) W.T. Aiton	Eu-Am	16
<i>Malcolmia ramosissima</i> (Desf.) Thell.	Tu-gu	50
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	Rh-Pr	66
<i>Malva moschata</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	St-me	39
<i>Malva parviflora</i> L.	St-me	39
<i>Malva sylvestris</i> L.	Ar-vu	34
<i>Malva tournefortiana</i> L.	St-Ag	57
<i>Margotia gummifera</i> (Desf.) Lange	St-Ag	57
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Po-Po	38
<i>Matthiola sinuata</i> (L.) W.T. Aiton	Eu-Am	16
<i>Meconopsis cambrica</i> (L.) Vig.	Mu-Ac	42
<i>Medicago marina</i> L.	Eu-Am	16
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	Tu-gu	50
<i>Melampyrum pratense</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Melica uniflora</i> Retz	Qu-Fa	76
<i>Melilotus albus</i> Medik.	Ar-vu	34
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Ar-vu	34
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Ar-vu	34
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	Mo-Ar	59
<i>Mentha pulegium</i> L.	Is-Na	9
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Mo-Ar	59
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Sc-Ca	14
<i>Mercurialis annua</i> L.	St-me	39
<i>Mercurialis perennis</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Merendera montana</i> (L.) Lange	Na-st	60

<i>Meum athamanticum</i> Jacq.	Na-st	60
<i>Mibora minima</i> subsp. <i>littorea</i> (Samp.) S.Ortiz, Rodr. Oubiña & P. Gutián	Tu-gu	50
<i>Mibora minima</i> (L.) Desv. subsp. <i>minima</i>	St-me	39
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	Tu-gu	50
<i>Milium effusum</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.	Tu-gu	50
<i>Minuartia recurva</i> (All.) Schinz & Thell.	Fe-in	49
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.	St-me	39
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	Qu-Fa	76
<i>Moenchia erecta</i> (L.) Gaertn.	Tu-gu	50
<i>Molineriella laevis</i> (Brot.) Rouy	Tu-gu	50
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	Mo-Ar	59
<i>Montia fontana</i> L.	Mo-Ca	11
<i>Murbeckiella boryi</i> (Boiss.) Rothm.	As-tr	27
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	Fe-Br	51
<i>Muscari neglectum</i> Ten.	Fe-Br	51
<i>Myosotis debilis</i> Pomel	Is-Na	9
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	Tu-gu	50
<i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>gracillima</i> (Loscós & Pardo) Rivas Mart.	Ca-Ge	41
<i>Myosotis stolonifera</i> (J. Gay ex DC.) J. Gay ex Leresche & Levier	Mo-Ca	11
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	Pot	3
<i>Najas marina</i> subsp. <i>armata</i> H. Lindb. ex Horn.	Pot	3
<i>Najas marina</i> L. subsp. <i>marina</i>	Pot	3
<i>Narcissus bulbocodium</i> L.	Na-st	60
<i>Nardus stricta</i> L.	Na-st	60
<i>Narthecium ossifragum</i> (L.) Huds.	Ox-Sp	13
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	Qu-Fa	76
<i>Nitella flexilis</i> (L.) C. Agardh	Ch-in	1
<i>Nitella gracilis</i> (Sm.) C. Agardh	Ch-in	1
<i>Nitella mucronata</i> (A. Braun) Miq.	Ch-in	1
<i>Nitella syncarpa</i> (Thuill.) Chev.	Ch-in	1
<i>Nitella tenuissima</i> (Desv.) Kütz	Ch-in	1
<i>Nitella translucens</i> (Pers.) C. Agardh	Ch-in	1
<i>Nymphaea alba</i> L.	Pot	3
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmel.) Kuntze	Pot	3
<i>Odontoschisma sphagni</i> * (Dicks.) Dumort.	Ox-Sp	13
<i>Oenanthe crocata</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C. Gmel.	Mo-Ar	59
<i>Oenothera biennis</i> L.	Ar-vu	34
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Ar-vu	34
<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton	St-me	39
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i>	Qu-il	75
<i>Omalotheca sylvatica</i> (L.) Schultz Bip. & F.W. Schultz	Ep-an	35
<i>Omphalodes nitida</i> (Willk.) Hoffmanns. & Link	Tr-Ge	43
<i>Ononis diffusa</i> Ten.	Eu-Am	16
<i>Ononis pusilla</i> L.	Ro-of	64
<i>Ononis reclinata</i> L.	Tu-gu	50
<i>Onopordum acanthium</i> L.	Ar-vu	34
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	Mo-Ar	59

<i>Ophrys kallaikia</i> Hermosilla	Eu-Am	16
<i>Ophrys scolopax</i> Cav.	Fe-Br	51
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill.	Fe-Br	51
<i>Orchis cortophora</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Orchis morio</i> L.	Fe-Br	51
<i>Orchis ustulata</i> L.	Fe-Br	51
<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>virens</i> (Hoffmanns. & Link) Bonnier & Layens	Tr-Ge	43
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	Tr-Ge	43
<i>Ornithogalum broteroi</i> M.Lainz	Se-Sc	55
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Ornithopus compressus</i> L.	Tu-gu	50
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Tu-gu	50
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Mill.) Druce	Tu-gu	50
<i>Orobanche rapum-genistae</i> Thuill.	Cy-sc	65
<i>Ortegia hispanica</i> L.	St-me	39
<i>Osmunda regalis</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Osyris alba</i> L.	Qu-il	75
<i>Otanthus maritimus</i> (L.) Hoffmanns. & Link	Eu-Am	16
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Oxalis corniculata</i> L.	St-me	39
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	St-me	39
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	St-me	39
<i>Pancreatium maritimum</i> L.	Eu-Am	16
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	Bi-tr	8
<i>Papaver argemone</i> L.	St-me	39
<i>Papaver dubium</i> L.	St-me	39
<i>Papaver rhoeas</i> L.	St-me	39
<i>Paradisea lusitanica</i> (Cout.) Samp.	Mo-Ar	59
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	Sa-ma	22
<i>Parapholis strigosa</i> (Dumort.) C.E. Hubb.	Sa-ma	22
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	Po-bu	54
<i>Parietaria judaica</i> L.	Pa-ju	28
<i>Parietaria lusitanica</i> L.	Ca-Ge	41
<i>Paris quadrifolia</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Parnassia palustris</i> L.	Sc-Ca	14
<i>Paronychia argentea</i> Lam.	Po-bu	54
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Mo-Ar	59
<i>Paspalum distichum</i> L.	Bi-tr	8
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	Mo-Ar	59
<i>Pedicularis sylvatica</i> L.	Na-st	60
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) Tausch ex L.H.Bailey	Ga-Ur	40
<i>Periballia involucrata</i> (Cav.) Janka	Tu-gu	50
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	Pot	3
<i>Persicaria bistorta</i> Samp.	Mo-Ar	59
<i>Persicaria capitata</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) H. Gross	Pa-ju	28
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre	Bi-tr	8
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	Bi-tr	8
<i>Persicaria maculosa</i> Gray	St-me	39
<i>Petrocoptis grandiflora</i> Rothm.	Pe-Sa	29
<i>Petrorhagia nanteuilii</i> (Burnat) P.W.Ball & Heywood	Tu-gu	50

<i>Peucedanum gallicum</i> Latourr	<i>Ep-an</i>	35
<i>Peucedanum lancifolium</i> Lange	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	<i>Ph-Ru</i>	32
<i>Phalacrocarpum oppositifolium</i> subsp. <i>anomalum</i> (Lag.) Vogt & Greuter	<i>St-Ag</i>	57
<i>Phalacrocarpum oppositifolium</i> subsp. <i>hoffmannsegi</i> (Samp.) Nieto Fel.	<i>Ph-Ru</i>	32
<i>Phalacrocarpum oppositifolium</i> (Brot.) Willk. subsp. <i>oppositifolium</i>	<i>Ph-Ru</i>	32
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	<i>Ma-Ph</i>	12
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	<i>Qu-il</i>	75
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	<i>Qu-il</i>	75
<i>Phleum alpinum</i> L.	<i>Na-st</i>	60
<i>Phleum arenarium</i> L.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Phleum pratense</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	<i>Ma-Ph</i>	12
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Phyteuma hemisphaericum</i> L.	<i>Na-st</i>	60
<i>Phytolacca americana</i> L.	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Pilosella galiciana</i> (Pau) M. Láziz	<i>Th-ro</i>	33
<i>Pilularia globulifera</i> L.	<i>Li-un</i>	10
<i>Pinguicula grandiflora</i> Lam.	<i>Sc-Ca</i>	14
<i>Pinguicula lusitanica</i> L.	<i>Sc-Ca</i>	14
<i>Piptatherum paradoxum</i> (L.) Beauv.	<i>Qu-il</i>	75
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	<i>Qu-il</i>	75
<i>Plagiochila exigua</i> (Taylor) Taylor *	<i>An-Po</i>	30
<i>Plagiochila spinulosa</i> (Dicks.) Dumort. *	<i>An-Po</i>	30
<i>Plantago alpina</i> L.	<i>Na-st</i>	60
<i>Plantago coronopus</i> L.	<i>Po-Po</i>	38
<i>Plantago holosteum</i> Scop.	<i>Fe-in</i>	49
<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Plantago major</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Plantago maritima</i> L.	<i>Ju-ma</i>	20
<i>Plantago media</i> L.	<i>Fe-Br</i>	51
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Poa annua</i> L.	<i>Po-Po</i>	38
<i>Poa bulbosa</i> L.	<i>Po-bu</i>	54
<i>Poa chaixii</i> Vill.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Poa legionensis</i> (M. Láziz) Fern. Casas & M. Láziz	<i>Na-st</i>	60
<i>Poa nemoralis</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Poa supina</i> Schrad.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Poa trivialis</i> L.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	<i>Po-Po</i>	38
<i>Polygala microphylla</i> L.	<i>Ca-Ul</i>	61
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau	<i>Po-Po</i>	38
<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>Po-Po</i>	38
<i>Polygonum maritimum</i> L.	<i>Ca-ma</i>	17

<i>Polypodium cambricum</i> L.	An-Po	30
<i>Polypodium interjectum</i> Shivas	An-Po	30
<i>Polypodium vulgare</i> L.	An-Po	30
<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr.	Mo-Ar	59
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	Qu-Fa	76
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T. Moore ex Woyнар	Qu-Fa	76
<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff. *	An-Po	30
<i>Portulaca oleracea</i> L.	St-me	39
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Pot	3
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	Pot	3
<i>Potamogeton natans</i> L.	Pot	3
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Pot	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Pot	3
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr.	Li-un	10
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schldl.	Pot	3
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	Na-st	60
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	Sc-Ca	14
<i>Potentilla reptans</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke	Qu-Fa	76
<i>Primula acaulis</i> (L.) L.	Qu-Fa	76
<i>Pritzelago alpina</i> subsp. <i>auerswaldii</i> (Willk.) Greut. & Burdet	Pe-Sa	29
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Turra	Tr-Ge	43
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	Fe-Br	51
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Prunus avium</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Prunus insititia</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Prunus lusitanica</i> L.	Qu-il	75
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Prunus spinosa</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Pseudorlaya pumila</i> (L.) Grande	Tu-gu	50
<i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz & Thell.	Tu-gu	50
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Cy-sc	65
<i>Pterogonium gracile</i> (Hedw.) Sm. *	An-Po	30
<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>cantabricum</i> (Spach) Talavera & P.E. Gibbs	Ca-Ul	61
<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>lasianthum</i> (Spach) Talavera & P.E. Gibbs	Ca-Ul	61
<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) Willk. subsp. <i>tridentatum</i>	Ca-Ul	61
<i>Puccinellia maritima</i> (Huds.) Parl.	Ju-ma	20
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Ga-Ur	40
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.	Tr-Ge	43
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	Bi-tr	8
<i>Pulmonaria longifolia</i> (Bast.) Boreau	Qu-Fa	76
<i>Pycreus flavescens</i> (L.) Rchb.	Is-Na	9
<i>Pyrola minor</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Pyrus cordata</i> Desv.	Rh-Pr	66
<i>Quercus lusitanica</i> Lam.	Qu-il	75
<i>Quercus orocantabrica</i> Rivas Mart., Penas, T.E. Diaz & Llamas	Qu-Fa	76
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	Qu-Fa	76
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Qu-Fa	76

<i>Quercus robur</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.	Qu-il	75
<i>Quercus suber</i> L.	Qu-il	75
<i>Radiola linooides</i> Roth	Is-Na	9
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>despectus</i> M. Lániz	Mo-Ar	59
<i>Ranunculus amplexicaulis</i> L.	Na-st	60
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	St-me	39
<i>Ranunculus baudotii</i> Godr.	Pot	3
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Ranunculus hederaceus</i> L.	Mo-Ca	11
<i>Ranunculus longipes</i> Lange ex Cutanda	Is-Na	9
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	St-me	39
<i>Ranunculus nigrescens</i> Freyn	St-Ag	57
<i>Ranunculus ollissiponensis</i> Pers.	Po-bu	54
<i>Ranunculus ololeucos</i> J. Lloyd	Li-un	10
<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten.	Mo-Ca	11
<i>Ranunculus paludosus</i> Poir.	Po-bu	54
<i>Ranunculus parvijlorus</i> L. in Loefl.	Ca-Ge	41
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank subsp. <i>peltatus</i>	Pot	3
<i>Ranunculus penicillatus</i> (Dumort.) Bab.	Pot	3
<i>Ranunculus plataniifolius</i> L.	Mu-Ac	42
<i>Ranunculus pseudofluitans</i> (Syme) Newbold ex Baker & Foggitt	Pot	3
<i>Ranunculus repens</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Ranunculus trilobus</i> Desf.	St-me	39
<i>Ranunculus tuberosus</i> Lapeyr.	Qu-Fa	76
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	St-me	39
<i>Reichardia gaditana</i> (Willk.) Samp.	Eu-Am	16
<i>Reseda luteola</i> L.	Ar-vu	34
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Qu-il	75
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Rhamnus legionensis</i> Rothm.	Pe-Sa	29
<i>Rhaponticum coniferum</i> (L.) Greuter	Ro-of	64
<i>Rhinanthus minor</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl	Sc-Ca	14
<i>Rhynchospora modesti-lucennoi</i> Castrov.	Sc-Ca	14
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Sebast. & Mauri	Se-Sc	55
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	Ma-Ph	12
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser	Bi-tr	8
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	Rh-Pr	66
<i>Rosa canina</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Rosa deseglisei</i> Boreau	Rh-Pr	66
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	Rh-Pr	66
<i>Rosa nitidula</i> Besser	Rh-Pr	66
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Rosa pouzinii</i> Tratt.	Rh-Pr	66
<i>Rosa villosa</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Rubia peregrina</i> L.	Qu-il	75
<i>Rubus galloecicus</i> Pau	Rh-Pr	66
<i>Rubus henriquesii</i> Samp.	Rh-Pr	66
<i>Rubus idaeus</i> L.	Rh-Pr	66

<i>Rubus sampaioanus</i> Sudre ex Samp.	Rh-Pr	66
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rh-Pr	66
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	Mo-Ar	59
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>biformis</i> (Lange) Valdés Berm. & Castrov.	Cr-Li	19
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	St-Ag	57
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>hispanicus</i> (Steinh.) Rech. f.	Tu-gu	50
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Mo-Ar	59
<i>Rumex crispus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Rumex induratus</i> Boiss. & Reut.	Ph-Ru	32
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Rumex pulcher</i> L.	Ar-vu	34
<i>Rumex rupestris</i> Le Gall	Cr-Li	19
<i>Rumex scutatus</i> subsp. <i>gallaecicus</i> Lago	Th-ro	33
<i>Rumex suffruticosus</i> J. Gay ex Willk.	Th-ro	33
<i>Ruppia maritima</i> L.	Rup	6
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Qu-il	75
<i>Ruta montana</i> (L.) L.	St-Ag	57
<i>Sagina apetala</i> Ard.	Po-Po	38
<i>Sagina maritima</i> G. Don	Sa-ma	22
<i>Sagina merinoi</i> Pau ex Merino	Fe-in	49
<i>Sagina procumbens</i> L.	Po-Po	38
<i>Salicornia dolichostachya</i> Moss	Th-Sa	25
<i>Salicornia perennis</i> Mill.	Sa-fr	23
<i>Salicornia pruinosa</i> (Fuente, Rufo & Sánchez-Mata) Pirainen & G. Kadereit	Sa-fr	23
<i>Salicornia ramosissima</i> Woods	Th-Sa	25
<i>Salix ×rubens</i> Schrank	Sa-pu	71
<i>Salix ×secalliana</i> Pau & C. Vicioso	Sa-pu	71
<i>Salix alba</i> L.	Sa-pu	71
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Sa-pu	71
<i>Salix aurita</i> L.	Al-gl	68
<i>Salix eleagnos</i> subsp. <i>angustifolia</i> (Cariot) Rech.	Sa-pu	71
<i>Salix fragilis</i> L.	Sa-pu	71
<i>Salix purpurea</i> L.	Sa-pu	71
<i>Salix repens</i> L.	Sc-Ca	14
<i>Salix salviifolia</i> Brot.	Sa-pu	71
<i>Salix triandra</i> subsp. <i>discolor</i> (Wimm. & Grab.) Arcang.	Sa-pu	71
<i>Salix viminalis</i> L.	Sa-pu	71
<i>Salsola kali</i> L.	Ca-ma	17
<i>Sambucus ebulus</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Sambucus nigra</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Samolus valerandi</i> L.	Ad-ca	26
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Fe-Br	51
<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	St-Ag	57
<i>Sanicula europaea</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Santolina melidensis</i> (Rodr. Oubiña & S. Ortiz) Rodr. Oubiña & S. Ortiz	Fe-in	49
<i>Saxifraga ×polita</i> (Haw.) Link	Mo-Ca	11
<i>Saxifraga fragosoi</i> Sennen	Ph-Ru	32
<i>Saxifraga lepismigena</i> Planellas	Mo-Ca	11
<i>Saxifraga hirsuta</i> L.	Mo-Ca	11

<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.	As-tr	27
<i>Saxifraga spathularis</i> Brot.	Qu-Fa	76
<i>Saxifraga stellaris</i> subsp. <i>alpigena</i> Schönb.-Tem.	Mo-Ca	11
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Tu-gu	50
<i>Saxifraga trifurcata</i> Schrad.	As-tr	27
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	Fe-Br	51
<i>Scandix australis</i> L.	Ca-Ge	41
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Tu-gu	50
<i>Schoenoplectus lacustris</i> subsp. <i>glaucus</i> (Sm. ex Hartm.) Bech.	Ma-Ph	12
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla subsp. <i>lacustris</i>	Ma-Ph	12
<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla	Ma-Ph	12
<i>Schoenoplectus triquetet</i> (L.) Palla	Ma-Ph	12
<i>Scilla autumnalis</i> L.	Se-Sc	55
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	Mo-Ar	59
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Scleranthus annuus</i> L.	St-me	39
<i>Scorzonera humilis</i> L.	Ca-Ul	61
<i>Scorzoneroides pyrenaica</i> subsp. <i>cantabrica</i> (Wider) Carlón, M. Láinz Moreno Moral, J.M. Rodr. & O. Sánchez	Fe-in	49
<i>Scrophularia alpestris</i> Gay ex Benth.	Qu-Fa	76
<i>Scrophularia canina</i> L.	Th-ro	33
<i>Scrophularia frutescens</i> L.	Eu-Am	16
<i>Scutellaria alpina</i> L.	Fe-Br	51
<i>Scutellaria minor</i> Huds.	Mo-Ar	59
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i> (DC.) Syme	Se-Sc	55
<i>Sedum anglicum</i> subsp. <i>pyrenaicum</i> (Lange) M. Láinz	Se-Sc	55
<i>Sedum arenarium</i> Brot.	St-me	39
<i>Sedum brevifolium</i> DC.	Se-Sc	55
<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	As-tr	27
<i>Sedum forsterianum</i> Sm.	Se-Sc	55
<i>Sedum hirsutum</i> All.	Ph-Ru	32
<i>Sedum pruinaum</i> Link ex Brot.	Se-Sc	55
<i>Selinum broteri</i> Hoffmanns. & Link	Tr-Ge	43
<i>Sempervivum vicentei</i> Pau	Se-Sc	55
<i>Senecio aquaticus</i> Hill	Mo-Ar	59
<i>Senecio gallicus</i> Vill.	St-me	39
<i>Senecio legionensis</i> Lange	Ga-Ur	40
<i>Senecio sylvaticus</i> L.	Ep-an	35
<i>Senecio vulgaris</i> L.	St-me	39
<i>Serapias cordigera</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Serapias lingua</i> L.	St-Ag	57
<i>Serapias parviflora</i> Parl.	St-Ag	57
<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>seoanei</i> (Willk.) M. Láinz	Ca-Ul	61
<i>Sesamoides minor</i> (Lange) Kuntze	Th-ro	33
<i>Seseli libanotis</i> (L.) W.D.J. Koch	Fe-Br	51
<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>peixotoanum</i> (Samp.) M. Láinz	Fe-in	49
<i>Seseli tortuosum</i> L.	Eu-Am	16
<i>Setaria adhaerens</i> (Forssk.) Chiov.	St-me	39
<i>Setaria faberi</i> Herm.	St-me	39
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	St-me	39

<i>Setaria verticillata</i> (L.) Beauv.	<i>St-me</i>	39
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	<i>St-me</i>	39
<i>Sherardia arvensis</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Sibthorpia europaea</i> L.	<i>Mo-Ca</i>	11
<i>Sideritis hyssopifolia</i> subsp. <i>caureliana</i> Obón & D. Rivera	<i>Ro-of</i>	64
<i>Silene acutifolia</i> Link ex Rohrb.	<i>An-Po</i>	30
<i>Silene ciliata</i> Pourr.	<i>Fe-in</i>	49
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	<i>Ga-Ur</i>	40
<i>Silene foetida</i> subsp. <i>gayana</i> Talavera	<i>Th-ro</i>	33
<i>Silene gallica</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Silene inaperta</i> L.	<i>Th-ro</i>	33
<i>Silene laeta</i> (Aiton) Godr.	<i>Mo-Ar</i>	59
<i>Silene latifolia</i> Poir.	<i>Ga-Ur</i>	40
<i>Silene littorea</i> Brot.	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Silene nutans</i> L.	<i>Tr-Ge</i>	43
<i>Silene saxifraga</i> L.	<i>As-tr</i>	27
<i>Silene scabriflora</i> subsp. <i>gallaecica</i> Talavera	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Silene scabriflora</i> Brot. subsp. <i>scabriflora</i>	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Silene uniflora</i> Roth	<i>Cr-Li</i>	19
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Simethis mattiazzi</i> (Vand.) Sacc.	<i>Ca-Ul</i>	61
<i>Sinapis arvensis</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Sisymbrella aspera</i> (L.) Spach	<i>Bi-tr</i>	8
<i>Sisymbrium austriacum</i> subsp. <i>chysanthum</i> (Jord.) Rouy & Foucaud	<i>Ar-vu</i>	34
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	<i>St-me</i>	39
<i>Smilax aspera</i> L.	<i>Qu-il</i>	75
<i>Smyrniolum olusatrum</i> L.	<i>Ga-Ur</i>	40
<i>Solanum dulcamara</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Solanum nigrum</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Solidago virgaurea</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Soliva sessilis</i> Ruiz & Pav.	<i>Po-Po</i>	38
<i>Soliva stolonifera</i> (Brot.) G. Don	<i>Po-Po</i>	38
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	<i>St-me</i>	39
<i>Sonchus bulbosus</i> (L.) N. Kilian & Greuter	<i>Eu-Am</i>	16
<i>Sonchus maritimus</i> L.	<i>Ju-ma</i>	20
<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.	<i>St-me</i>	39
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	<i>Qu-Fa</i>	76
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	<i>Rh-Pr</i>	66
<i>Sparganium emersum</i> Rehmman	<i>Pot</i>	3
<i>Sparganium erectum</i> L.	<i>Ma-Ph</i>	12
<i>Spartina maritima</i> (Curtis) Fernald	<i>Sp-ma</i>	24
<i>Spartina patens</i> (Aiton) Muhl.	<i>Ju-ma</i>	20
<i>Spergula arvensis</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Spergula morisoni</i> Boreau	<i>Tu-gu</i>	50
<i>Spergula pentandra</i> L.	<i>St-me</i>	39
<i>Spergularia bocconeii</i> (Scheele) Graebn.	<i>Sa-ma</i>	22
<i>Spergularia capillacea</i> (Kindb. & Lange) Willk.	<i>Is-Na</i>	9
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	<i>Sa-ma</i>	22
<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl.	<i>Th-Sa</i>	25

<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. Presl & C. Presl	Po-Po	38
<i>Spergularia rupicola</i> Lebel ex Le Jol	Cr-Li	19
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw. *	Ox-Sp	13
<i>Sphagnum compactum</i> DC. *	Ox-Sp	13
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm. *	Ox-Sp	13
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb. *	Ox-Sp	13
<i>Sphagnum recurvum</i> P.Beauv. *	Ox-Sp	13
<i>Sphagnum russowii</i> Warnst. *	Ox-Sp	13
<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst. *	Ox-Sp	13
<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Bory *	Ox-Sp	13
<i>Stachys alpina</i> L.	Ep-an	35
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	St-me	39
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.	Qu-Fa	76
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Stellaria alsine</i> L.	Mo-Ca	11
<i>Stellaria graminea</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Stellaria holostea</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	St-me	39
<i>Stellaria neglecta</i> Weihe	Ga-Ur	40
<i>Stellaria nemorum</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Stipa gigantea</i> Link	St-Ag	57
<i>Streptopus amplexifolius</i> (L.) DC.	Mu-Ac	42
<i>Suaeda albescens</i> Lázaro Ibiza	Th-Sa	25
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	Th-Sa	25
<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F. Gmel.	Sa-fr	23
<i>Subularia aquatica</i> L.	Li-un	10
<i>Succisa pratensis</i> Moench	Mo-Ar	59
<i>Symphotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	Bi-tr	8
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Schultz Bip.	Tr-Ge	43
<i>Taraxacum obovatum</i> (Willd.) DC.	Po-bu	54
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Mo-Ar	59
<i>Targionia hypophylla</i> L. *	An-Po	30
<i>Taxus baccata</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R. Br.	Tu-gu	50
<i>Teesdaliopsis conferta</i> (Lag.) Rothm.	Fe-in	49
<i>Tephrosia helenitis</i> subsp. <i>macrochaeta</i> (Willk.) B. Nord.	Mo-Ar	59
<i>Teucrium capitatum</i> L.	Ro-of	64
<i>Teucrium pyrenaicum</i> L.	Fe-Br	51
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Thalictrum minus</i> L.	Fe-Br	51
<i>Thalictrum speciosissimum</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Thapsia minor</i> Hoffmanns. & Link	St-Ag	57
<i>Thapsia villosa</i> L.	St-Ag	57
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	Al-gl	68
<i>Thrinicia tuberosa</i> (L.) DC.	Po-bu	54
<i>Thymelaea broteriana</i> Cout.	Ca-Ul	61
<i>Thymelaea coridifolia</i> (Lam.) Endl.	Ca-Ul	61
<i>Thymus caespititius</i> Brot.	Se-Sc	55
<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl.	Fe-Br	51

<i>Thymus mastichina</i> (L.) L.	Ci-La	62
<i>Thymus pulegioides</i> L.	Fe-Br	51
<i>Tolypella glomerata</i> (Desv.) Leonhardi	Ch-in	1
<i>Tordylium maximum</i> L.	St-me	39
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i> (Spreng.) Thell.	Ca-Ge	41
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Ga-Ur	40
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	Ca-Ge	41
<i>Trachelium caeruleum</i> L.	Pa-ju	28
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Trichophorum caespitosum</i> (L.) Hartman	Ox-Sp	13
<i>Trifolium alpinum</i> L.	Na-st	60
<i>Trifolium arvense</i> L.	Tu-gu	50
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Mo-Ar	59
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Po-bu	54
<i>Trifolium medium</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Trifolium occidentale</i> D.E. Coombe	Cr-Li	19
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.	Tr-Ge	43
<i>Trifolium pratense</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Trifolium repens</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Trifolium scabrum</i> L.	Tu-gu	50
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	Po-bu	54
<i>Trifolium suffocatum</i> L.	Po-bu	54
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Po-bu	54
<i>Triglochin barrelieri</i> Loisel.	Sa-fr	23
<i>Triglochin maritima</i> L.	Ju-ma	20
<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Tu-gu	50
<i>Tripleurospermum maritimum</i> (L.) W.D.J. Koch	Ca-ma	17
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	Mo-Ar	59
<i>Trisetum hispidum</i> Lange	Th-ro	33
<i>Trollius europaeus</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Tuberaria globularifolia</i> (Lam.) Willk.	Ca-Ul	61
<i>Tuberaria guttata</i> Fries	Tu-gu	50
<i>Tuberaria lignosa</i> (Sweet) Samp.	Ca-Ul	61
<i>Typha domingensis</i> Steud.	Ma-Ph	12
<i>Typha latifolia</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Ulex europaeus</i> L.	Ca-Ul	61
<i>Ulex gallii</i> subsp. <i>breoganii</i> (Castrov. & Valdés Berm.) Rivas-Mart., T.E. Diaz, F. Prieto, Loidi & Penas	Ca-Ul	61
<i>Ulex gallii</i> Planch. subsp. <i>gallii</i>	Ca-Ul	61
<i>Ulex latebracteatus</i> subsp. <i>izcoi</i> Rivas Mart., Amigo & Pulgar	Ca-Ul	61
<i>Ulex micranthus</i> Lange	Ca-Ul	61
<i>Ulex minor</i> Roth	Ca-Ul	61
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Qu-Fa	76
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Pa-ju	28
<i>Urtica dioica</i> L.	Ga-Ur	40
<i>Urtica membranacea</i> Poir.	Ga-Ur	40
<i>Urtica urens</i> L.	St-me	39
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	Pot	3
<i>Utricularia minor</i> L.	Pot	3
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Qu-Fa	76

<i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>microphyllum</i> (Lange) Tolm.	Lo-Va	47
<i>Valeriana dioica</i> L.	Mo-Ar	59
<i>Valeriana montana</i> L.	Mu-Ac	42
<i>Valeriana pyrenaica</i> L.	Mu-Ac	42
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC.	Tu-gu	50
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G. Kunkel	An-Po	30
<i>Velezia rigida</i> Loeffl. ex L.	Tu-gu	50
<i>Veratrum album</i> L.	Mu-Ac	42
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Ar-vu	34
<i>Verbascum simplex</i> Hoffmanns. & Link	Ar-vu	34
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Ar-vu	34
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	Ar-vu	34
<i>Verbena officinalis</i> L.	Ar-vu	34
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Veronica arvensis</i> L.	St-me	39
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Ma-Ph	12
<i>Veronica hederifolia</i> L.	St-me	39
<i>Veronica micrantha</i> Hoffmanns. & Link	Tr-Ge	43
<i>Veronica montana</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Veronica nevadensis</i> (Pau) Pau	Mo-Ca	11
<i>Veronica officinalis</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Veronica persica</i> Poir.	St-me	39
<i>Veronica scutellata</i> L.	Li-un	10
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	Mo-Ar	59
<i>Viburnum lantana</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Viburnum opulus</i> L.	Rh-Pr	66
<i>Vicia benghalensis</i> L.	Ar-vu	34
<i>Vicia cracca</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	St-me	39
<i>Vicia lutea</i> L.	St-me	39
<i>Vicia orobus</i> DC.	Tr-Ge	43
<i>Vicia sativa</i> L.	St-me	39
<i>Vicia sepium</i> L.	Qu-Fa	76
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	Tr-Ge	43
<i>Vincetoxicum nigrum</i> (L.) Moench	Tr-Ge	43
<i>Viola arvensis</i> Murray	St-me	39
<i>Viola canina</i> L.	Na-st	60
<i>Viola hirta</i> L.	Tr-Ge	43
<i>Viola kitaibeliana</i> var. <i>henriquesii</i> (Willk. ex Cout.) W. Becker	Tu-gu	50
<i>Viola palustris</i> L.	Sc-Ca	14
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	Qu-Fa	76
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray	Tu-gu	50
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb.	Sc-Ca	14
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	Qu-Fa	76
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	Bi-tr	8
<i>Xiphion latifolium</i> Mill.	Fe-Br	51
<i>Zostera marina</i> L.	Zo-ma	7
<i>Zostera noltii</i> Hornem	Zo-ma	7

ANEXO IV

Referencias nomenclaturales y excepciones.

Todos los nombres científicos de citados en el texto tienen su referente nomenclatural completo en las siguientes obras:

- las algas Charophyceae (división Chlorophyta) siguen el criterio de Cirujano *et al.* (2007).

- la nomenclatura de los diferentes Bryophyta utilizados como características en diferentes clases (*Ox-Sp*, *Mo-Ca* y *An-Po* principalmente) siguen la nomenclatura expresada en *World Flora Online Plant List* (<https://wfoplantlist.org/>).

- la nomenclatura de los diversos taxones de flora vascular sigue a *Flora Iberica* (*Fl.Ib.*), salvo en los casos que se enumeran a continuación. Se listan estos taxones agrupados según las casuísticas por las que nuestra nomenclatura difiere de la de *Fl.Ib.*:

- **Caso 1:** utilizamos un binomen para el que *Fl.Ib.* utiliza el rango de subsp. dentro de otro taxón, combinación que se expone entre paréntesis.

Helichrysum picardii (*Helichrysum serotinum* subsp. *picardii*); *Isoetes asturicense* (*I. velatum* subsp. *asturicense*); *Juniperus alpina* (*Juniperus communis* subsp. *alpina*); *Ranunculus baudotii* (*Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii*); *Rhamnus legionensis* (*Rhamnus pumila* subsp. *legionensis*).

- **Caso 2:** utilizamos algunos rangos subespecíficos a los que *Fl.Ib.* no reconoce validez como tales, aunque los cita dentro de lo que se ha podido considerar como variabilidad dentro de un taxón sí admitido.

Ammophila arenaria subsp. *australis*; *Avenella flexuosa* subsp. *iberica*; *Berberis vulgaris* subsp. *cantabrica*; *Betula pubescens* subsp. *celtibérica*; *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestris*; *Erica australis* subsp. *aragonensis*; *Festuca elegans* subsp. *merinoi*; *Genista florida* subsp. *polygalaephylla*; *Jasione laevis* subsp. *carpetana*; *Linaria saxatilis* subsp. *glabrescens*; *Luzula campestris* subsp. *carpetana*; *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*; *Rumex scutatus* subsp. *gallaecicus*; *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*; *Salix triandra* subsp. *discolor*; *Sedum album* subsp. *micranthum*; *Sedum anglicum* subsp. *pyrenaicum*; *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei*; *Sideritis hyssopifolia* subsp. *caureliana*; *Spergula viscosa* subsp. *pouretii*; *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*.

- **Caso 3:** taxones descritos como *species nova* con posterioridad a la publicación del volumen correspondiente de *Fl.Ib.* en el que se estudió su género o familia.

- *Alyssum gallaecicum* (S.Ortiz) Španiel, Marhold & Lihová, *Taxon* 63(3): 586 (2014)
- *Cytisus insularis* S.Ortiz & Pulgar, *Bot. J. Linn Soc.* 136: 340 (2001)
- *Dactylorhiza cantabrica* H.A. Pedersen, *Bot. J. Linn Soc.* 152: 428 (2006)
- *Isoetes fluitans* M.I. Romero, *Bot. J. Linn Soc.* 146: 233 (2004)

- *Ophrys kallaikia* Hermsilla, *Fl. Montiberica* 71: 134 (2018)
- *Quercus orocantabrica* Rivas Mart., Penas, T.E. Díaz & Llamas, *Itinera Geobot.* 15(2): 706 (2002).
- *Sarcocornia pruinosa* Fuente, Rufo & Sánchez-Mata, *Plant Biosyst.* 147(1): 171 (2013).
- *Ulex latebracteatus* subsp. *izcoi* Rivas Mart., Amigo & Pulgar *Itinera Geobot.* 18(2): 491 (2011).

- **Caso 4:** taxones que han cambiado de género tras su publicación en el volumen correspondiente de *Fl.Ib.* Se mantiene entre corchetes el nombre utilizado en *Fl.Ib.*

- *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre [= *Polygonum amphibium*]; *Persicaria bistorta* Samp. [= *Polygonum bistorta*]; *Persicaria capitata* (D. Don.) Gross [= *Polygonum capitatum*]; *Persicaria hydropiper* (L.) H. Gross [= *Polygonum hydropiper*]; *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre [= *Polygonum lapathifolium*]; *Persicaria maculosa* Gray [= *Polygonum persicaria*]. Reivindicados en *Bot. J. Linn. Soc.* 98(4): 360-362 (1988)
- *Salicornia perennis* Mill. [= *Sarcocornia perennis*]; *Salicornia pruinosa* (Fuente, Rufo & Sánchez Mata) Piirainen & G. Kadereit [= *Sarcocornia pruinosa*, ver Caso 3 en párrafo anterior]. Reivindicados en *Taxon* 66(1): 124-125 (2017)
- *Iberodes littoralis* (Lehm.) M. Serrano, R. Carbajal & S. Ortiz subsp. *gallaecica* (M. Laínz) M. Serrano, R. Carbajal & S. Ortiz [= *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*]. Reivindicada en *Nova Acta Cient. Compostelana, Biol.* 23: 11 (2016)
- *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin [= *Tamus communis*]. Reivindicado en *Taxon* 51: 112 (2002)
- *Agrostula truncatula* (Parl.) P.M. Peterson, Romasch., Soreng & Sylvester subsp. *durieui* (Boiss. & Reut. ex Willk.) P.M. Peterson, Romasch., Quintanar, Soreng & Sylvester [= *Neoschischkinia truncatula* subsp. *durieui*]. Reivindicado en *PhytoKeys* 167: 70 (2020)

- **Caso 5:** se asume un taxón que ha mudado de epíteto tras revisión posterior al volumen correspondiente de *Fl.Ib.* Sólo incluimos un caso que merece una consideración diferente a las otras casuísticas (como las del Caso 6), dado que en el cambio de epíteto se rescató un binomen similar a otro que ya ha sido desplazado a la sinonimia: *Isoetes longissima* Bory [= *I. velatum* subsp. *velatum*]. Reivindicado en *Plant Biosyst.* 148: 13-20 (2014). Las plantas de Galicia a las que Prada (1986) aplicó el binomen “*Isoetes longissimum* Bory” fueron reinterpretadas más tarde por Romero-Buján *et al.* (2004a), quienes determinaron su independencia morfológica frente al tipo que Bory había escogido de entre varios especímenes procedentes del Norte de Argelia; esto justificó la propuesta de un nombre nuevo para las poblaciones gallegas: *I. fluitans*. Pero con un nuevo estudio de los materiales holotípicos, Troia & Greuter (2014) demostraron que el binomen *I. longissimum* era el nombre prioritario para lo que en *Fl.Ib.* y en toda Europa se había venido denominando “*Isoetes velatum* A. Braun”.

- **Caso 6:** utilizamos combinaciones, en general rangos subespecíficos, que han sido utilizados de manera más o menos amplia por diversos botánicos hispano-lusos, pero no les fue reconocida por *Fl.Ib.* una independencia taxonómica. Entre corchetes el taxón al que lo asimila *Fl.Ib.*

- *Cytisus ingramii* Blakelock [*Cytisus conmutatus*]
- *Dactylis hispanica* Roth [*Dactylis glomerata*]
- *Deschampsia hispanica* (Vivant) Cervi & Romo [*Deschampsia cespitosa*]
- *Festuca summilusitana* Franco & Rocha Afonso [*Festuca yvesii* subsp. *graniticola*]
- *Lavandula sampaioana* (Rozeira) Rivas Mart., T.E.Díaz & Fern. Gonz. [*Lavandula pedunculata*]
- *Quercus rotundifolia* Lam. [*Quercus ilex* subsp. *ballota*]
- *Salix neotricha* Goerz [*Salix fragilis*]
- *Vulpia bromoides* (L.) Gray [*Vulpia myuros*]

- **Caso 7:** algunas especies, o géneros, de plantas exóticas invasoras listadas en la Tabla 9, no están contempladas en *Fl.Ib* y en tal caso atendemos a la nomenclatura expresada en *World Flora Online Plant*.

ANEXO V

Esquema sintaxónico de la clase 76 *Quercu-Fagetea*

- CL. *Quercu roboris-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 [= *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. & Tüxen ex Oberdorfer 1957]
- OR. *Qu-Fa.1 Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928
- AL. *Qu-Fa.1.1 Fagion sylvaticae* Luquet 1926 [= *Fagion sylvaticae* Tüxen & Diemont 1936; = *Scillo-Fagion* Soó 1964]
- ♣As. *Qu-Fa.1.1.1 Neottio nidi-avis-Fagetum sylvaticae* Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2009
- AL. *Qu-Fa.1.2 Pulmonario longifoliae-Quercion roboris* Rivas-Martínez & Izco in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
- ♣As. *Qu-Fa.1.2.1 Aro italici-Quercetum roboris* Rodríguez-Gutián, Real & Romero-Franco 2025
- ♣As. *Qu-Fa.1.2.2 Daphno laureolae-Quercetum petraeae* Rodríguez-Gutián, Real & Romero-Franco 2025
- ♣As. *Qu-Fa.1.2.3 Hyperico androsaemi-Quercetum roboris* Honrado, Rocha, P.Alves & B.Caldas in Honrado, P.Alves, Nepomuceno & B.Caldas 2002
- ♣As. *Qu-Fa.1.2.X Otras*
- AL. *Qu-Fa.1.3 Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris* Van den Berghen ex R. Boeuf, Bardat, Gauberville, Lalanne, Renaux, J.-M. Royer, Thébaud, Timbal & Seytre in R. Boeuf 2011 [= *Tilio-Acerion* Klika 1955 *pro parte sensu auct. hispan.*]
- ♣As. *Qu-Fa.1.3.1 Luzulo henriquesii-Aceretum pseudoplatani* F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- ♣As. *Qu-Fa.1.3.X Otras*
- AL. *Qu-Fa.1.4 Laserpitio eliasii-Corylion avellanae* (Arbesú 2008) Rodríguez-Gutián, Amigo, Bueno, Herrera, Real & Loidi 2023
- ♣As. *Qu-Fa.1.4.1 Daphno laureolae-Coryletum avellanae* Rodríguez-Gutián & Amigo (2022) 2025
- ♣As. *Qu-Fa.1.4.2 Primulo acaulis-Coryletum avellanae* Rodríguez-Gutián, Real & Romero-Franco 2025
- OR. *Qu-Fa.2 Quercetalia roboris* Tüxen 1931 [= *Quercetalia robori-sessiliflorae* Tüxen 1937]
- AL. *Qu-Fa.2.1 Quercion pyrenaicae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1964 [= *Quercion roboris broteroanae* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes in P. Silva, Rozeira & Fontes 1950; = *Quercion robori-pyrenaicae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975; = *Quercion occidentale* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956]
- SUBAL. *Qu-Fa.2.1.A Quercenion robori-pyrenaicae* (Br.-Bl., P. Silva &

- Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975
- ♣As. *Qu-Fa.2.1.A.1 Blechno spicant-Quercetum roboris* Tüxen & Oberdorfer 1958
 - ♣As. *Qu-Fa.2.1.A.2 Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
 - ♣As. *Qu-Fa.2.1.A.3 Lonicero periclymeni-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 2002
 - ♣As. *Qu-Fa.2.1.A.4 Rusco aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
 - ♣As. *Qu-Fa.2.1.A.5 Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* P. Silva, Rozeira & Fontes 1950 *corr.* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
 - ♣As. *Qu-Fa.2.1.A.X Otras*
- SUBAL. *Qu-Fa.2.1.B Quercenion pyrenaicae* (Rivas Goday *ex* Rivas-Mart. 1965) Rivas-Martínez 1975
- ♣As. *Qu-Fa.2.1.B.1 Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* Penas & T.E. Díaz *ex* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
 - ♣As. *Qu-Fa.2.1.B.2 Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
- AL. *Qu-Fa.2.2 Ilici aquifolii-Fagion sylvaticae* Br.-Bl. 1967
- SUBAL. *Qu-Fa.2.2.A Ilici aquifolii-Fagenion sylvaticae* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez 1973 [=*Saxifrago spathularis-Fagenion* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984]
- ♣As. *Qu-Fa.2.2.A.1 Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae* (Izco, Amigo & J. Guitián 1986) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
 - ♣As. *Qu-Fa.2.2.A.2 Saxifrago spathularis-Fagetum sylvaticae* Rodríguez-Guitián, Real, Amigo & Romero-Franco 2003
- SUBAL. *Qu-Fa.2.2.B Luzulo henriquesii-Quercenion petraeae* Rivas-Martínez & Izco 2002
- ♣As. *Qu-Fa.2.2.B.1 Avenello ibericae-Quercetum orocantabricae* Rivas-Mart., Amigo, Bueno, T.E. Díaz, F. Prieto, Izco, Penas & Puente 2002
 - ♣As. *Qu-Fa.2.2.B.2 Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* (Rivas-Mart., Izco & Costa *ex* C. Romero 1983) F. Prieto & Vázquez 1987
 - ♣As. *Qu-Fa.2.2.B.3 Luzulo henriquesii-Quercetum petraeae* (F. Prieto & Vázquez 1987) T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- AL. *Qu-Fa.2.3 Betulion fontqueri-celtibericae* Rivas-Mart. & Costa 2002
- SUBAL. *Qu-Fa.2.3.A Betulenion fontqueri-celtibericae* Rivas-Mart. & Costa 2011
- ♣As. *Qu-Fa.2.3.A.1 Eryngio juresiani-Betuletum celtibericae* Honrado, P. Alves, Pulgar, Ortiz & B. Caldas 2012
 - ♣As. *Qu-Fa.2.3.A.2 Holco mollis-Betuletum celtibericae* Amigo & Romero 2002

- ♣As. *Qu-Fa.2.3.A.3 Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* Rivas-Mart. 1965 ex Bueno & Rodríguez-Gutián 2023
- ♣As. *Qu-Fa.2.3.A.4 Sorbo aucupariae-Salicetum capreae* Rodríguez-Gutián, Real, Blanco & Ferreiro 2005
- OR. *Qu-Fa.3 Alno-Fraxinetalia excelsioris* (Oberdorfer 1953) Passarge 1968
- AL. *Qu-Fa.3.1 Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae* (Amigo, Gutiérrez & F. Prieto 1987) Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016
- SUBAL. *Qu-Fa.3.1.A Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae* Amigo, J. Gutiérrez & F. Prieto 1987
- ♣As. *Qu-Fa.3.1.A.1 Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae* Amigo, J. Gutiérrez & F. Prieto 1987
- SUBAL. *Qu-Fa.3.1.B Saxifrago spathularis-Fraxinonion excelsioris* Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016
- ♣As. *Qu-Fa.3.1.B.1 Carici reuteriana-Betuletum celtibericae* Honrado, P. Alves, Aguiar, Ortiz & B.Caldas ex Honrado 2004
- ♣As. *Qu-Fa.3.1.B.2 Chaerophyllo hirsuti-Betuletum pubescentis* Rodríguez-Gutián, Real, Romero-Franco & Álvarez-Hurtado 2017
- ♣As. *Qu-Fa.3.1.B.3 Festuco giganteae-Fraxinetum excelsioris* F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- ♣As. *Qu-Fa.3.1.B.4 Hyperico androsaemi-Coryletum avellanae* Rodríguez-Gutián 2010
- ♣As. *Qu-Fa.3.1.B.5 Valeriano officinalis-Betuletum pubescentis* Rodríguez-Gutián, Real, Romero-Franco & Álvarez-Hurtado 2017
- ♣As. *Qu-Fa.3.1.B.6 Valeriano pyrenaicae-Fraxinetum excelsioris* Rodríguez-Gutián 2010
- ♣As. *Qu-Fa.3.1.B.7 Violo palustris-Betuletum pubescentis* Rodríguez-Gutián 2010
- OR. *Qu-Fa.4 Populetales albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948
- AL. *Qu-Fa.4.1 Osmundo regalis-Alnion glutinosae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1975 [= *Alnion lusitanicum* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956]
- SUBAL. *Qu-Fa.4.1.A Osmundo regalis-Alnion glutinosae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1975
- ♣As. *Qu-Fa.4.1.A.1 Galio broteriani-Alnetum glutinosae* Rivas-Mart., Fuente & Sanchez-Mata 1986
- ♣As. *Qu-Fa.4.1.A.2 Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae* Amigo, J. Gutiérrez & F. Prieto 1987
- ♣As. *Qu-Fa.4.1.A.X Otras*
- SUBAL. *Qu-Fa.4.1.B Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* Rivas-Mart. 1975
- ♣As. *Qu-Fa.4.1.B.1 Hedero hibernicae-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Mart. ex Amigo, Pulgar & Izco 2009
- OR. *Qu-Fa.4.X Otras*