

Guineana

Vol. 23 - 2023

Bosques y orlas forestales de los territorios atlánticos del Noroeste Ibérico

José Antonio Fernández Prieto
Javier Amigo
Álvaro Bueno
Mercedes Herrera
Manuel Antonio Rodríguez-Gutián
Javier Loidi

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Guineana

23

Bosques y orlas forestales de los territorios atlánticos del Noroeste Ibérico

José Antonio Fernández Prieto

Javier Amigo

Álvaro Bueno

Mercedes Herrera

Manuel Antonio Rodríguez-Gutián

Javier Loidi

Leioa, 2023

<https://doi.org/10.1387/guineana.25055>

PRÓLOGO

Estamos en el tiempo de las síntesis de la vegetación de los territorios. Esto es posible hacerlo con éxito en ámbitos geográficos con un elevado grado de conocimiento de sus comunidades vegetales y en los que, en gran medida, la descripción de nuevas unidades de nivel elemental (asociaciones) haya entrado en una fase de madurez, después de haber conocido períodos de intensa actividad y se hayan acumulado gran cantidad de datos. También es necesario que haya especialistas con la suficiente experiencia de campo y de estudio de la literatura especializada como para poder abordar una empresa así de una manera crítica y con ciertas garantías. Esto se ha venido produciendo particularmente en Europa, donde se ha consolidado una tipología común para los hábitats que permite optimizar las estrategias y coordinar los esfuerzos en materia de conservación y de manejo del territorio (Directiva Hábitat de la UE y normativas subsecuentes).

El territorio abarcado en este trabajo, que comprende las zonas que se hallan dentro de la región Eurosiberiana de la Península Ibérica, excluidos los Pirineos, se encuadran enteramente en la provincia biogeográfica Atlántica Europea y cubre buena parte del noroeste ibérico. En realidad, desde el punto de vista de la biodiversidad vegetal, forma el núcleo de dicha provincia, como consecuencia, entre otros factores, de ser cobijo de especies y poblaciones que se refugiaron en el sur de Europa durante las glaciaciones del Cuaternario. Se trata de un territorio compacto que no responde a límites político-administrativos, bien definido en lo biogeográfico y variado en lo bioclimático -aunque con un marcado dominio del bioclima templado-, sustentado por litologías muy diversas y con un nivel de intervención humana muy variable.

Existen síntesis de vegetación de mayor amplitud territorial y que engloban, total o parcialmente, el espacio que nos compromete, particularmente las realizadas para Europa (Mucina *et al.* 2016), la Península Ibérica (Rivas-Martínez 2011) o el territorio portugués (Costa *et al.* 2012). Hay, además, otras síntesis de áreas más reducidas, como Asturias (Díaz & Fernández Prieto 1994, Díaz 2020), Cantabria (Durán 2020), Galicia (Izco *et al.* 1999, 2000) o el País Vasco (Loidi *et al.* 1997b), que quedan englobadas en ésta. Todas ellas, juntamente con una larga serie de publicaciones parciales, han sido fuentes de información esenciales durante el proceso de elaboración de este trabajo. Sin embargo, ya desde su concepción, nos ha parecido necesario aplicar un nuevo enfoque a los conocimientos existentes sobre el tema, extendiéndolo al conjunto de los territorios iberoatlánticos, planteando nuevos límites biogeográficos, dando a conocer algunas novedades sintaxonómicas y aplicando una estructura tipológica diferente en relación con las utilizadas en las antedichas síntesis. Una tarea coherente en lo temático e

innovadora, ya que presenta una versión actualizada y completa de la vegetación de una unidad biogeográfica con gran personalidad en el contexto europeo. Esperamos que esta nueva visión pueda ser de utilidad para todos aquellos que necesiten usar la información sobre vegetación de este territorio tanto en el ámbito de la ciencia como de la consultoría medioambiental o de la conservación.

Los autores hemos dedicado la mayor parte del esfuerzo de nuestra vida investigadora al estudio de la vegetación del norte peninsular, cada uno centrado en su área de influencia geográfica, lo que garantiza una dilatada experiencia en las zonas respectivas y, por extensión, en el conjunto del área abordada. Además, estas investigaciones se han realizado utilizando una misma metodología, la de la escuela fitosociológica o método de Braun-Blanquet (1979), lo que asegura una homogeneidad en la naturaleza de los datos que se utilizan, el procedimiento de obtención de dicha información y los criterios que sustentan la tipología de unidades sistemáticas empleadas y su nomenclatura.

Cuando se iniciaba la elaboración de la fase de redacción de la primera parte de este proyecto, la que trata de los bosques y sus orlas forestales, el día 7 de noviembre de 2019 falleció, de forma repentina, su primer firmante, José Antonio Fernández Prieto, impulsor inicial del mismo y autoridad sobradamente reconocida en el campo de la flora y de la vegetación del territorio. El resto de los autores, una vez superada la consternación inicial producida por este hecho, decidimos culminar esta primera parte, tras cuya publicación intentaremos abordar el resto de las comunidades vegetales.

Los autores

RESUMEN

Fernández Prieto, J.A.¹, Amigo, J.², Bueno, Á.³, Herrera, M.⁴, Rodríguez-Guitián, M.A.⁵ & Loidi, J.⁴. 2023. Bosques y orlas forestales de los territorios atlánticos del Noroeste Ibérico. *Guineana* 23: 240 pp

¹ Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Área de Botánica. Universidad de Oviedo. C/ Catedrático Rodrigo Uría s/n, 33071 – Oviedo (Principado de Asturias, España).

² Departamento de Botánica. Universidade de Santiago de Compostela (USC). Campus Sur. 15782 – Santiago de Compostela, A Coruña (Galicia, España).

³ Consultor botánico, El Cueto nº 17, Niembro, 33595 – Llanes (Principado de Asturias, España).

⁴ Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), 48080 – Bilbao (País Vasco, España).

⁵ Departamento de Producción Vexetal e Proxectos de Enxeñaría. Escola Politécnica Superior de Enxeñaría. Universidade de Santiago de Compostela (USC), 27002 – Lugo (Galicia, España).

Este trabajo trata de compendiar toda la información generada hasta la fecha sobre los bosques naturales y sus orlas forestales del territorio comprendido en la provincia biogeográfica Atlántica de la Península Ibérica. El concepto y límites de este territorio se han revisado y modificado levemente tras incorporar nueva información sobre la vegetación de diversas zonas aledañas. Se ha revisado toda la literatura fitosociológica producida desde los inicios del siglo XX hasta la actualidad, la cual se ofrece en un listado específico, y se ha realizado un catálogo crítico de las unidades de vegetación, en formato de esquema sintaxonómico comentado. En él se ordenan los syntaxones aceptados, que incluyen las clases (9), órdenes (14), alianzas (30), subalianzas (19) y asociaciones (141). De cada una de ellas se aporta su nombre, autoría y lugar de publicación, más una descripción de su estructura, su hábitat, su combinación característica de plantas, su distribución y su variabilidad, que en el caso de las asociaciones se manifiesta mediante las subasociaciones reconocidas. De todas estas unidades se facilitan sus sinónimos más utilizados y la indicación de su tipo nomenclatural. En los casos en que se han estimado necesarias, se añaden algunas observaciones. Se abarca el mundo forestal y subforestal, que incluye los matorrales orotemplados de la alta montaña y los matorrales que constituyen los mantos que sellan los bosques en su periferia y los sustituyen en una primera etapa sucesional. Las clases que se tratan son: *Alnetea glutinosae*, *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*, *Cytiseteta scopario-striati*,

Junipero sabinae-Pinetea sylvestris, Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea microphylli, Quercetea ilicis, Querco roboris-Fagetetea sylvaticae, Rhamno catharticae-Prunetea spinosae y Salicetea purpureae.

Palabras clave:

Asociación, biogeografía, composición florística, distribución geográfica, fitosociología, hábitat, sintaxonomía, territorios iberoatlánticos, tipo nomenclatural, vegetación.

ABSTRACT

Fernández Prieto, J.A.¹, Amigo, J.², Bueno, Á.³, Herrera, M.⁴, Rodríguez-Gutián, M.A.⁵ & Loidi, J.⁴. 2023. Forests and forest mantles of the Atlantic territories of the Iberian Northwest. *Guineana* 23: 240 pp

¹ Department of Organisms and Systems' Biology. Area of Botany. University of Oviedo. C/ Catedrático Rodrigo Uría s/n, 33071 – Oviedo (Principality of Asturias, Spain).

² Department of Botany. University of Santiago de Compostela (USC). Campus Sur. 15782 – Santiago de Compostela, A Coruña (Galice, Spain).

³ Botanical consultor, El Cueto nº 17, Niembro, 33595 – Llanes (Principality of Asturias, Spain).

⁴ Department of Plant Biology and Ecology, University of the Basque Country (UPV/EHU), 48080 – Bilbao (Basque Country, Spain).

⁵ Department of Plant Production and Engineering Projects. Higher Polytechnic School of Engineering, University of Santiago de Compostela (USC), 27002 – Lugo (Galice, Spain).

This work summarizes all the information generated to date on the natural forests and their forest mantles of the territory included in the Atlantic biogeographic province of the Iberian Peninsula. The concept and limits of this territory have been revised and slightly modified after incorporating new information on the vegetation of various surrounding areas. All the phytosociological literature produced from the beginning of the 20th century to the present has been reviewed, which is offered in a specific list, and a critical catalog of vegetation units has been made, in the format of a commented syntaxonomic scheme. In it, the accepted syntaxa are sorted, including classes (9), orders (14), alliances (30), suballiances (19) and associations (141). The name, authorship and publication of each of them is given, plus a description of its structure, its habitat, its characteristic combination of plants, its distribution and its variability, which in the case of associations is manifested through the recognized subassociations. Of all these units, their most used synonyms and the indication of their nomenclatural types are provided. In the cases in which it has been considered necessary, some observations are added. The forestal and sub-forestal world is described, including the orotemperate scrublands of the high mountains and the shrublands that constitute the mantles that seal the forests on their periphery and replace them in a first successional stage. The classes dealt with are: *Alnetea glutinosae*, *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*, *Cytisetea scopario-striati*, *Junipero sabinae-Pinetea sylvestris*, *Loiseleurio procumbentis-*

Vaccinietea microphylli, *Quercetea ilicis*, *Quercus robur*-*Fagetetea sylvaticae*,
Rhamno catharticae-Prunetea spinosae and *Salicetea purpureae*.

Keywords:

Association, biogeography, floristic composition, geographic distribution, phytosociology, habitat, syntaxonomy, Ibero-Atlantic territories, nomenclatural type, vegetation.

ÍNDICE

Prólogo	3
Resumen y Abstract.....	5
Contextualización territorial.....	10
Ámbito geográfico.....	10
Litología, relieve y suelos.....	11
Bioclimatología	16
Biogeografía	18
Consideraciones metodológicas	21
Esquema sintaxonómico.....	23
Descripción de las Clases.....	33
Cl. <i>Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea microphylli</i>	33
Cl. <i>Junipero sabiniae-Pinetea sylvestris</i>	37
Cl. <i>Betulo carpaticae-Alnetea viridis</i>	44
Cl. <i>Quercu roboris-Fagetea sylvaticae</i>	45
Cl. <i>Quercetea ilicis</i>	129
Cl. <i>Salicetea purpureae</i>	153
Cl. <i>Alnetea glutinosae</i>	159
Cl. <i>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</i>	164
Cl. <i>Cytisetea scopario-striati</i>	178
Repertorio bibliográfico sobre los territorios Iberoatlánticos	197

CONTEXTUALIZACIÓN TERRITORIAL

ÁMBITO GEOGRÁFICO

El ámbito del presente trabajo comprende los territorios biogeográficos iberoatlánticos, en el sentido dado por Loidi (2018) y Fernández Prieto *et al.* (2020). Estos territorios forman parte del extremo meridional de la provincia Atlántica Europea y se extienden por la parte más septentrional de la Península Ibérica (área costera y montañosa cantábrica) y la costa atlántica, incluyendo la totalidad de Galicia y gran parte del tercio N de Portugal, así como el área montañosa del extremo NW de la cuenca del Río Duero (Figura 1), y constituyen una unidad biogeográfica con entidad propia formada por las subprovincias Cántabro-Atlántica y Orocantábrica. Desde el punto de vista geográfico, esta unidad conforma una franja de anchura variable, más estrecha en la mayor parte de su recorrido paralelo al Mar Cantábrico, entre la desembocadura del Río Adour (Departamento de Pirineos Atlánticos, Francia) y la cabecera del río Narcea (Asturias). A partir de este sector, el territorio se adentra hacia el interior de la Península Ibérica describiendo un arco que rodea por el E la cuenca del Río Sil, englobando los tramos superiores de diversos tributarios del Río Duero (Tera, Sabor, Tuela, Támega) y la porción más elevada de las montañas portuguesas de Tras-Os-Montes. Antes de penetrar en la depresión de Verín-Chaves, el límite toma una dirección NE/SW hacia la ciudad de Coimbra, siguiendo el borde oriental de las sierras de Padreda, Alvão, Marão, Montemuro, Arada y Caramulo para, finalmente, cambiar bruscamente de direc-

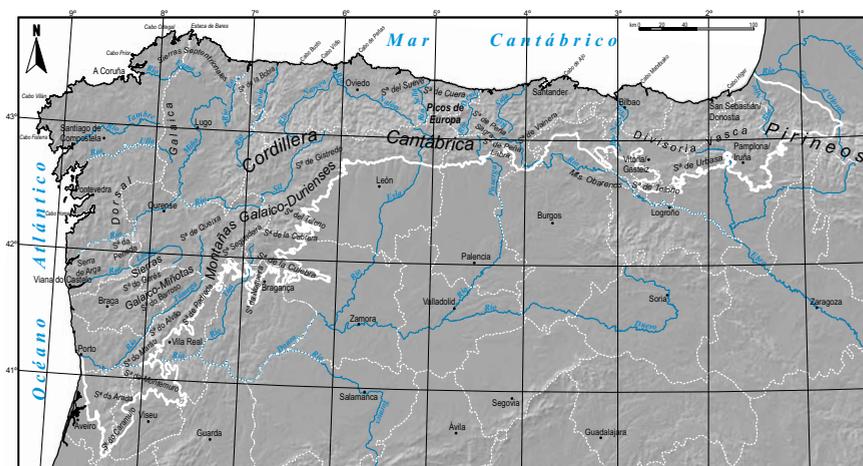


Figura 1. Delimitación de los territorios iberoatlánticos con indicación de los principales accidentes geográficos que los caracterizan. Modificado de Fernández Prieto *et al.* (2020).

ción en sentido NW, hacia la localidad portuguesa de Aveiro. Los territorios más alejados del mar de esta gran unidad se encuentran en el extremo oriental de la Sierra de La Culebra (Zamora), a una distancia de casi 215 km del fondo de la Ría de Vigo y 190 del Mar Cantábrico. En conjunto, los territorios comentados comprenden una superficie de unos 84.460 km².

LITOLOGÍA, RELIEVE Y SUELOS

Los materiales geológicos que forman el basamento de este territorio forman parte de tres grandes unidades paleogeográficas a nivel peninsular: el Macizo Varisco Ibérico, la Cordillera Cántabro-Pirenaica y las Cuencas Cenozoicas (Vera 2004). Cada una de ellas está constituida por diversas zonas y unidades con características estratigráficas y estructurales diferentes, en las que se integran rocas de edad muy variable (>1.100 a 2 millones de años). Desde el punto de vista litológico, estos materiales se distribuyen de manera heterogénea (Figura 2), pudiendo establecerse las siguientes tendencias:

- El predominio de rocas carbonatadas (calizas, dolomías, margas), que alternan con materiales metamórficos silíceos (lutitas, pizarras, areniscas, cuarcitas) y algunos afloramientos de rocas graníticas en la parte centro-oriental del territorio (centro-oriental asturiano y norleonés, norte de Palencia y Burgos, Cantabria, País Vasco, N de Navarra) y País Vasco francés.

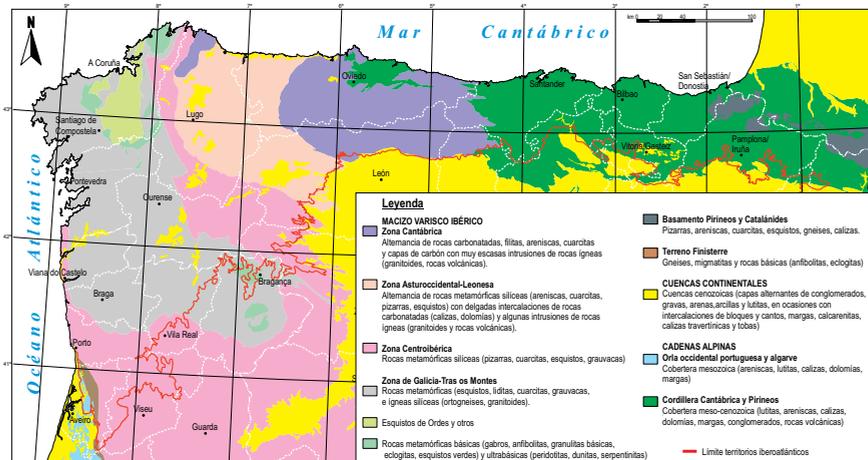


Figura 2. Reparto territorial de los grupos litológicos representados en las zonas geológicas comprendidas dentro de los territorios iberoatlánticos (modificado a partir de Rodríguez Fernández & Tomás Oliveira 2015 y Fernández Prieto *et al.* 2020).

- La presencia generalizada de rocas metamórficas paleozoicas ácidas (filitas, pizarras, areniscas, cuarcitas, esquistos), con delgadas intercalaciones de rocas carbonatadas, en el occidente asturiano y leonés, noroeste zamorano y mitad E de Galicia.

- El dominio de neises y granitoides (leucogranitos, dioritas, sienitas), con inclusión de varios afloramientos de rocas básicas (esquistos verdes, anfíbolitas, gabros) y ultrabásicas (eclogitas, peridotitas, granulitas), en algunos casos serpentinizadas, en el centro-occidente de Galicia y N de Portugal (complejos alóctonos de Cabo Ortegal, Ordes, Malpica-Tui, Morais y Bragança).

- La intercalación de numerosas cuencas sedimentarias (Llanada de Álava, cuenca endorreica de Oviedo, depresiones gallegas de Terra Chá, Terra de Lemos, Maceda, A Limia, fosa tectónica de Verín-Chaves, depresión de El Bierzo, etc.) cubiertas por series sedimentarias detríticas cenozoicas (arcillas, limos arenas y niveles de cantos), ocasionalmente con intercalaciones de margas o niveles carbonatados.

Como consecuencia de la acción de diversos agentes erosivos (glaciares, procesos periglaciares, gravitacionales, aluviales) a lo largo de los períodos geológicos más recientes (Pleistoceno y Holoceno), las áreas montañosas de este territorio suelen presentar vertientes y fondos de valle recubiertos por sedimentos de espesor variable. En las fases más frías del Pleistoceno, los fenómenos asociados a climas fríos han afectado a gran parte de este territorio, existiendo evidencias de la actividad glacial en la mayor parte de las sierras con cotas superiores a los 1.000 m de altitud. Las áreas más extensamente glaciadas se encuentran en las montañas del límite galaico-portugués (sierras de Peneda y Xurés/Gerês), las montañas galaico-durienses (macizos de Queixa, Trevinca-Sanabria, Cabrera, Teleno) y la mayor parte de los valles del eje principal de la Cordillera Cantábrica, así como, de manera más puntual, en algunas de las áreas montañosas vasco-cantábricas (Macizo de Castro Valnera, Sierra de Aralar) y del N de Galicia (Serra do Xistral); durante las fases templadas, el ascenso del nivel del mar ha propiciado la formación de superficies aplanadas litorales (“rasas”) a diferentes niveles.

La topografía del territorio está íntimamente asociada a la distribución de los diferentes tipos litológicos comentados y a su grado de resistencia frente a los agentes erosivos. En general, el relieve es más abrupto en la franja cantábrica, en dónde se encuentran las cumbres más elevadas (Montañas Palentinas, macizos de Picos de Europa y Ubiña), debido a la mayor intensidad de las deformaciones y ascensos corticales y el afloramiento de materiales más resistentes a la erosión. En este sector, el relieve se articula en torno a los Montes Vasco-Cantábricos y la Cordillera Cantábrica, cuyos ejes principales se disponen paralelos al Mar Cantábrico.

De estas montañas irradian hacia el norte un gran número de sierras con elevaciones que a menudo rebasan los 1.000 m y que conforman las llamadas sierras prelitorales. En gran parte del área costera, el contacto entre estas sierras y el litoral tiene lugar por medio de terrenos llanos denominados rasas que, hacia su extremo oriental, ya en territorio del País Vasco francés, se continúan con la llanura aquitana. Con cierta frecuencia, estas llanuras litorales se ven interrumpidas por promontorios asentados en litologías resistentes (cuarcitas, calizas masivas). La vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica presenta una topografía mucho más suave que la septentrional, en gran medida porque enlaza con la gran cuenca endorreica del Río Duero; de esta manera, su piedemonte, a diferencia de lo que ocurre en dirección norte, que se encuentra prácticamente a nivel del mar, discurre por cotas situadas entre los 1.000 y 1.100 m de altitud.

Al E del Puerto de Somiedo, a la altura de la localidad leonesa de Piedrafita de Babia, la Cordillera Cantábrica se bifurca en dos líneas de cumbres. La primera avanza en dirección W y se ramifica nuevamente en dos, conectando, por un lado, con las sierras del noroccidente asturiano y, por otro, virando en dirección SW, conformando el límite occidental de esta cadena montañosa a través de las sierras de Ancares, O Cebreiro y O Courel. Por su parte, la rama meridional se dirige hacia el S y, tras pasadas las cumbres del Catoute, conecta a través del Puerto del Manzanal (1.221 m) con las montañas galaico-durienses (Montes de León, sierras del Teleno y Cabrera, montañas de Sanabria y Macizo de Queixa), que describen un amplio arco hacia poniente, y del que irradian las sierras de la Culebra, Gamoneda, Montezinho y Nogueira, en la frontera de Ourense, Zamora y Portugal; entre ambas ramas montañosas se sitúa la cuenca del Río Sil.

La mayor parte del territorio centro-occidental gallego y el NW de Portugal tiene un carácter ondulado en el que destaca una sucesión de sierras de modesta altitud (800-1.100 m) con orientación general N-S llamada Dorsal Gallega, que enlaza por su extremo N con las Sierras Septentrionales gallegas y constituye el límite occidental de la cuenca del Río Miño. Más al sur se encuentra una serie de alineamientos montañosos atravesados por valles fluviales más o menos encajados que se inicia en la frontera de Galicia con el N de Portugal (sierras de Leboeiro, Peneda, Xurés/Gerês y Larouco) y continúa hacia el sur mediante una concatenación de sierras de altitudes modestas próximas al litoral (Arga, Agrela, Santo Antoninho) que contribuyen a darle un carácter movido a esta parte del país luso, muy semejante, desde el punto de vista topográfico, al de su vecina Galicia.

La línea costera presenta un perfil irregular pero bastante rectilíneo y con disposición principal E-W entre el extremo S del País Vasco francés y la desembocadura del Río Masma (Lugo, Galicia). En ella destacan algunos cabos que

sobresalen hacia el norte (Matxixako, Ajo, Peñas, Vidio, Busto), sustentados en materiales litológicos resistentes (cuarcitas), y entrantes a modo de pequeñas bahías (Santoña, Santander) y rías (Mundaka, San Vicente, Tina Mayor, Tina Menor, Villaviciosa, Avilés, Barayo, Frejulfe, Eo, Foz). Hacia el W, la costa gallega experimenta sucesivos cambios de rumbo y presenta un aspecto extraordinariamente recortado, con grandes entrantes (rías) y salientes (cabos) que se suceden hasta la desembocadura del Río Miño. Aunque a lo largo de toda la línea de costa existen numerosas pequeñas islas e islotes, los principales archipiélagos (Sisargas, Lobeiras, Sálvora, Cortegada, Ons, Cíes) se concentran en la costa W de Galicia. Los sistemas de marisma y playa-duna son relativamente escasos y no demasiado extensos en el tramo cantábrico de esta costa, debido a su configuración predominantemente acantilada y, con frecuencia, se han visto alterados debido a actividades industriales o la expansión urbana; por el contrario, presentan un mayor desarrollo en la costa de Galicia, aunque también han sufrido de manera generalizada la influencia antrópica. Esta alternancia de medios rocosos, arenosos y de marisma contrasta con la configuración de la costa norportuguesa, caracterizada por un perfil rectilíneo N-S y carácter netamente arenoso, sobre todo al S de la desembocadura del Río Limia, sector en el que la sucesión de playas y sistemas dunares es abrumadora.

La disposición de las líneas de cumbres define las principales cuencas hidrográficas existentes. Entre el SW de Francia y el occidente de Galicia, los Montes Vascos y la Cordillera Cantábrica establecen la divisoria entre aguas vertientes al Mediterráneo/Atlántico, hacia el S y el W, y los terrenos que desaguan al Cantábrico, que ocupan su vertiente N. Los territorios cántabro-atlánticos que desaguan al Mediterráneo comprenden pequeñas áreas de la cabecera del río Ebro y, su tributario, el río Zadorra. Hacia el Océano Atlántico desaguan un buen número de afluentes del Duero que nacen en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica (Pisuerga, Carrión, Cea, Esla, Órbigo) y en la vertiente E y S de las montañas galaico-durienses, tanto en la parte española (Tera, Aliste, Támega), como en Portugal (Sabor, Túa). Las cuencas cantábricas se extienden entre las de los ríos Adour, en el extremo NE la Cadena Pirenaica, y Sor, frontera entre las provincias de A Coruña y Lugo, y drenan por medio de ríos de corto recorrido (el más largo, el Nalón, supera por poco los 100 km de longitud). Hacia el oeste, los principales ríos que vierten hacia océano Atlántico (Anllóns, Tambre, Ulla, Limia/Lima, Cávado, Ave, Vouga) suelen tener un mayor recorrido, alcanzando el Miño los 350 km y el Duero/Douro prácticamente los 900 km.

Los suelos existentes en el territorio responden a dos dinámicas de formación bien diferenciadas. Allí donde a lo largo de los períodos geológicos más recientes (Pleistoceno y Holoceno) han existido condiciones de cierta estabilidad, como en las principales depresiones existentes, los suelos tienen horizontes subsuperficia-

les profundos y evolucionados formados en ambientes edafogenéticos diferentes a los actuales. Se trata de suelos “heredados” (luvisoles, alisoles, ferralsoles, vertisoles) cuya génesis y características físico-químicas no se corresponden con las condiciones edafogenéticas dominantes a lo largo de los últimos 100.000 años. Mientras, en las áreas de topografía más irregular, los suelos muestran evidencias de una menor evolución, presentando poco espesor y una escasa diferenciación en sus horizontes (leptosoles, umbrisoles, regosoles). De manera independiente a las dos situaciones anteriormente descritas, en las áreas que han sido escenario de actividades humanas desde más antiguo (tierras de cultivo, áreas urbanas o industriales, explotaciones mineras), los suelos suelen presentar rasgos indicativos de haber padecido episodios erosivos relevantes o alteraciones substanciales en sus atributos físico-químicos (remoción de horizontes, pérdida de materia orgánica, incremento del espesor de horizontes orgánicos) siendo dominantes los suelos denominados antroposoles.

Los procesos principales de formación de suelos no modificados substancialmente por las actividades humanas bajo el clima templado-húmedo dominante en la mayor parte de este territorio desde la finalización del último periodo glaciario son el lixiviado de bases debido a las abundantes precipitaciones y el enriquecimiento en materia orgánica de los horizontes superficiales como consecuencia de las grandes cantidades de biomasa que aporta anualmente la cubierta vegetal (Duchaufour 1984). Por estas razones, los suelos no antrópicos tienden a presentar un carácter ácido, más acentuado cuando la edafización tiene lugar sobre materiales metamórficos silíceos, rocas graníticas o sedimentos derivados de estos.

Con cierta frecuencia, los suelos desarrollados sobre rocas ricas en cuarzo en las áreas montañosas tienen un escaso desarrollo y muestran rasgos de podsolización cuando se trata de medios bien drenados, sobre todo si se forman sobre cuarcitas, areniscas o leucogranitos, pero han evolucionado hacia histosoles (suelos turbosos) allí donde la topografía ha ralentizado el drenaje del exceso de agua, ya sea en posiciones topográficas deprimidas o en cumbres suaves o aplanadas de algunas sierras fuertemente influenciadas por las nieblas estivales de condensación (sierra de Xistral, sierras “planas” cántabro-astures). A pesar de esta tendencia general a la acumulación de materia orgánica en los suelos, en los perfiles poco desarrollados (leptosoles, umbrisoles) sobre litologías que contienen abundante Ca o Mg, como calizas, dolomías, margas carbonatadas o rocas ultrabásicas serpentinizadas, los valores de pH en los horizontes superficiales se mantienen próximos a la neutralidad, incluso en áreas con precipitaciones que superan los 1.500 mm anuales. Los suelos de las áreas llanas suelen presentar rasgos de encharcamiento temporal (gleysoles), más acentuados cuanto más fina es la textura de los sedimentos (vertisoles) o incluirse dentro de la tipología de los fluvisoles si están afect-

tados por las crecidas periódicas de los ríos. Allí donde las condiciones de drenaje están impedidas por causa topográficas y en determinadas cumbres de sierras de clima hiperoceánico y precipitaciones muy elevadas aparecen ambientes de turbera, caracterizados por sustratos extremadamente ricos en materia orgánica (histosoles) que pueden alcanzar, localmente, varios metros de espesor. Por último, en los medios de marisma domina la variante tónica de los fluvisoles, mientras que en los sistemas dunares se desarrollan arenosoles.

BIOCLIMATOLOGÍA

Debido a su proximidad al mar, el clima de este territorio se caracteriza, de manera general, por un régimen de temperaturas moderado y poco contrastado a lo largo del año y una pluviosidad, en general, elevada. Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 13-15 °C registrados a lo largo de las áreas litorales y los 5 °C o menos que se estiman para los sectores culminantes de las montañas de Sabinaria y la Cordillera Cantábrica (García Couto 2011, Figura 3). Por su parte, las precipitaciones medias anuales suelen superar los 1.000 mm en la mayor parte del territorio, pero puede llegar a rebasar los 2.500 en las cumbres de diversas sierras centro-occidentales gallegas, las montañas del límite galaico-portugués, el macizo cántabro-burgalés de Castro Valnera o las sierras que conforman la cabecera del Río Bidasoa (García Couto 2011, Figura 3). En el extremo opuesto, la cuenca media del Río Sil y el Valderredible cántabro reciben menos de 700 mm.

No obstante, el efecto de barrera que ejercen las montañas frente a vientos cargados de humedad origina complejos gradientes pluviométricos, de manera que no es posible establecer una tendencia general en lo que a las precipitaciones se refiere a lo largo de estos territorios. Las comarcas de El Bierzo (León), La Liébana (Cantabria) y el valle del Río Támega, junto a sus respectivos conjuntos de montañas circundantes, son magníficos ejemplos de estos dos fenómenos.

Según la clasificación bioclimática de Rivas-Martínez (2007), los territorios iberoatlánticos se reparten mayoritariamente entre los pisos bioclimáticos termotemplado, mesotemplado y supratemplado. El primero de ellos tiene una extensión muy exigua en el área cantábrica y se amplía progresivamente a lo largo de la costa gallega, alcanzando su mayor amplitud en el área litoral-sublitoral norportuguesa. Representación más equitativa presenta el piso mesotemplado (150/450-600/800 m de altitud), mientras que el supratemplado es el mayoritario y característico de las principales áreas montañosas presentes (600/800-1.700 m). Por encima de este termotipo se encuentra el orotemplado hasta los 2.100 m de altitud, aproximadamente, y tan sólo en los macizos montañosos más elevados (Macizo de Curavacas, Picos de Europa, Peña Ubiña), se alcanza el criorotemplado.

En cuanto a los regímenes ómbricos, el ombrotipo húmedo es el que alcanza una mayor representación, seguido del hiperhúmedo; también en este caso hay una mayor proporción de este último hacia el extremo E del territorio, si bien es el régimen más frecuente en las áreas montañosas. Paradójicamente, a pesar de que las mayores altitudes se encuentran hacia el centro-este del territorio, el ombrotipo ultrahiperhúmedo alcanza su mayor extensión en las áreas montañosas del extremo

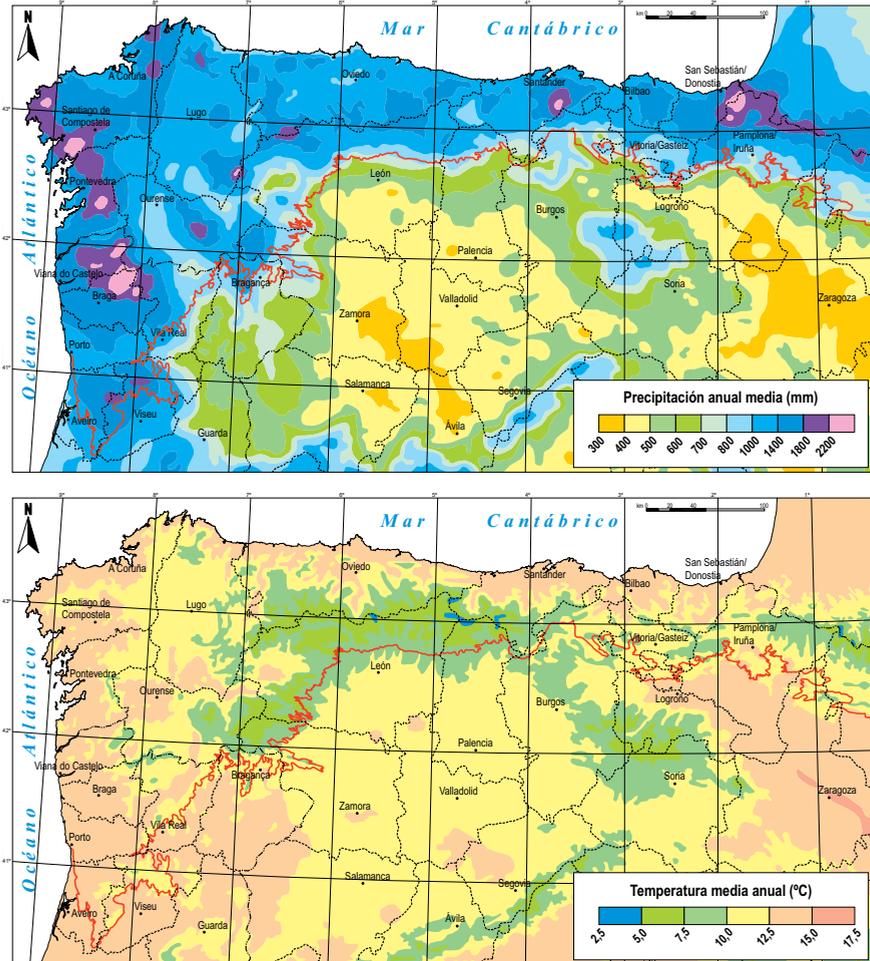


Figura 3. Valores de precipitación media anual (mm, arriba) y temperatura (°C, abajo) registrados en los territorios iberoatlánticos (modificado a partir de García Couto 2011 y Fernández Prieto *et al.* 2020).

W, debido a la mayor cuantía anual de las precipitaciones que allí se registra (superior a los 2.500 mm anuales en algunas estaciones de las montañas de las Dorsal Gallega y las sierras portuguesas de Peneda y Gerês). Los ombrotipos registrados en las áreas con menor precipitación corresponden al tipo subhúmedo superior, presente en el tramo medio del Río Sil.

Siguiendo los criterios de Rivas-Martínez (2011), la sequía estival alcanza los niveles propios del macroclima mediterráneo a lo largo del tramo medio y bajo del Río Sil (León/Ourense) y en el valle medio del Río Támega, entre las localidades de Verín y Cabeceiras de Basto, asociado al efecto de sombra pluviométrica anteriormente comentado. Ambos enclaves constituyen islas bioclimáticas mediterráneas rodeada de elevaciones pertenecientes al macroclima templado, en gran parte en su variante submediterránea. En estas dos localizaciones, el termotipo característico es el mesomediterráneo superior y los ombrotipos subhúmedos.

BIOGEOGRAFÍA

En conjunto, las características geomorfológicas, edáficas y climáticas de este territorio, junto a la dinámica paleoambiental registrada a lo largo del último ciclo glaciario-interglaciario, son responsables de que su flora presente una evidente similitud con la del resto del área atlántica europea e, incluso, centroeuropea. No obstante, estos territorios atlánticos ibéricos presentan unas peculiaridades florísticas diferenciales con respecto a otros eurosiberianos situados al norte de los Pirineos, que se pueden resumir en:

- La presencia de un amplio conjunto de flora vascular endémica asociada, principalmente, a dos ambientes ecológicos: los hábitats costeros (acantilados y medios dunares) y las áreas montañosas supratempladas, que mantienen condiciones ambientales propicias para la persistencia de endemismos orófilos ibéricos de distribución exclusivamente cantábrica o bien compartida con las montañas pirenaicas, en unos casos, o con otras montañas hercínicas silíceas del centro-oeste ibérico, en otros.

- Presencia de flora de distribución eminentemente mediterránea que se imbrica con la flora cántabro-atlántica aprovechando biotopos favorables, como fondos de valle particularmente térmicos (termotipos termotemplado y mesotemplado inferior) o que padecen una cierta sequía estival, aunque nunca superior a los tres meses, así como estaciones rupícolas insoladas en ambientes de montaña.

La subdivisión biogeográfica adoptada en este trabajo sigue la publicada por Fernández Prieto *et al.* (2020), a la que se han realizado pequeñas modificaciones que atañen, principalmente al límite mediterráneo-eurosiberiano en su extremo

Tabla 1. Unidades biogeográficas de los territorios iberoatlánticos consideradas en este trabajo.

Región Eurosiberiana	
Provincia Atlántica Europea	
Subprovincia Cántabro-Atlántica	
Sector Cántabro-Vascónico	Sector Galaico interior
Distrito Vascónico oriental	Distrito Chairego
Distrito Santanderino-Vizcaíno	Distrito Ourensano-Lucense
Distrito Subcántabro	Distrito Flaviense
Distrito Cántabro meridional	
Sector Galaico-Asturiano	Sector Berciano-Valdeorrés
Distrito Ovetense	Distrito Berciano
Distrito Cantábrico occidental	Distrito Valdeorrés
Distrito Naviego	
Sector Galaico-Portugués	Sector Oroatlántico
Distrito Ártabro	Distrito Dorsal galaico
Distrito Fisterrano	Distrito Penedense
Distrito Rías Baixas	Distrito Xuresiano
Distrito Miñoto-Beirense	Distrito Alvão-Marão
	Distrito Beiraduriense
Subprovincia Orocantábrica	
Sector Carrionés	Sector Orocantábrico occidental
Distrito Carrionés	Distrito Altonarceense
Sector Picoeuropeo-Ubiñense	Distrito Omañés
Distrito Picoeuropeo	Distrito Ancarés
Distrito Ubiñense	Distrito Coureliano
	Sector Galaico-Duriense
	Distrito Sanabrés
	Distrito Queixense

SW y la extensión del distrito Flaviense, que ha sido ampliado hacia el norte a través del valle del Río Támega. La principal diferencia de esta delimitación respecto a las publicadas por otros autores (Rivas-Martínez 2002, Capelo *et al.* 2007, Rivas-Martínez *et al.* 2014b, 2017) es la inclusión del amplio conjunto montañoso leonés y zamorano que conforma el cierre de la cuenca del Río Sil por el E y el S, así como las partes culminantes de las elevaciones portuguesas de Tras-Os-Montes, dentro de los territorios ibéricos de carácter eurosiberiano. Como ya se ha co-

mentado, esta delimitación biogeográfica conlleva la inclusión, dentro de los territorios iberoatlánticos, de dos áreas bioclimáticamente mediterráneas articuladas en torno a los tramos medios de los ríos Sil y Tamega. Esta decisión se fundamenta en aspectos fisionómicos y florísticos de la vegetación actualmente presente en estos territorios y en su dinámica paleoambiental finpleistocena y holocena, períodos en los que la componente florística mediterránea ha estado ausente o ha sido claramente minoritaria en relación con la de carácter netamente atlántico (Muñoz Sobrino *et al.* 2001, 2008, Iriarte *et al.* 2005, Riera Mora 2006).

En el plano jerárquico, salvo en el caso de la subprovincia, se ha prescindido de unidades de rango intermedio (superprovincia, subsector, superdistrito), empleadas a menudo en otras propuestas, siendo la categoría de menor rango utilizada la de distrito. En la tabla 1 se muestra la relación de niveles jerárquicos manejados (región, provincia, subprovincia, sector, distrito) y la nomenclatura de las unidades biogeográficas empleadas. Su delimitación territorial se muestra en la Figura 4.

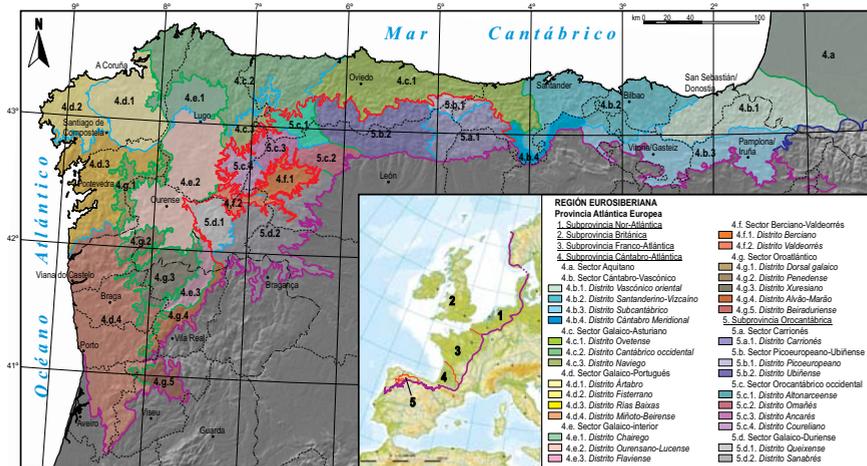


Figura 4. Delimitación de las unidades biogeográficas integrantes de los territorios iberoatlánticos. Modificado de Fernández Prieto *et al.* (2020).

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

La arquitectura sintaxonómica seguida en este trabajo tiene como base el esquema planteado por Rivas-Martínez (2011), aunque sobre él se han realizado diversas matizaciones siguiendo los argumentos planteados por Loidi (2020). Quizás, la principal novedad sea la consideración, dentro de una única clase fitosociológica (*Quercu-Fagetea*), de todos los bosques mesófilos dominados por especies caducifolias, que se han desglosado al nivel de orden (*Fagetalia sylvaticae*, *Quercetalia roboris*, *Quercetalia pubescenti-petraeae*, *Alno-Fraxinetalia excelsioris* y *Populetales albae*). Otras novedades con respecto a la propuesta de Rivas-Martínez (2011) son la incorporación de la alianza *Laserpitio eliasii-Corylion avellanae* para agrupar bosques secundarios relacionados dinámicamente con bosques climáticos meso-eutrofos del orden *Fagetalia sylvaticae* (Rodríguez-Guitián *et al.* 2023) y la no consideración del orden *Pistacio-Rhamnalia alaterni* ni de la alianza *Arbutu-Laurion* como sintaxones independientes dentro de la clase *Quercetea ilicis* (Loidi 2020).

En cuanto a la nomenclatura taxonómica, con carácter general se ha utilizado como referente la obra “Catálogo de las plantas vasculares del Principado de Asturias” (Fernández Prieto *et al.* 2014) junto a sus adiciones (Fernández Prieto *et al.* 2012, 2017, 2020). No obstante, en lo relativo a los taxones pertenecientes al género *Quercus*, se ha preferido seguir las propuestas de Rivas-Martínez (2011) y Costa *et al.* (2012). Finalmente, para los nombres no incluidos en estas publicaciones, se han asumido las combinaciones establecidas en Flora Iberica (Castroviejo 1986-2020). Sin embargo, destacamos a continuación algunos nombres clásicos, abundantemente utilizados en la literatura botánica hispana y que han sido escogidos para la construcción de algunos nombres de sintaxones incluidos en este texto con anterioridad a la publicación de las obras de referencia arriba citadas. Serían los siguientes:

Blechnum spicant (L.) Roth sustituido por *Struthiopteris spicant* (L.) F.W.

Weiss

Festuca gigantea (L.) Vill. sustituido por *Lolium giganteum* (L.) Darbysh

Genista florida L. subsp. *polygaliphylla* (Brot.) Cout. sustituido por *G. florida* L. subsp. *polygalaephylla* (Brot.) Cout.

Rhamnus alpina L. sustituido por *Atadinus alpinus* (L.) Raf.

Stegnoگرامma pozoi (Lag.) K. Iwats. sustituido por *Cyclosorus pozoi* (Lag.)

C.M. Kuo

Tamus communis L. sustituido por *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wil-

kin

Para estos casos, se ha preferido mantener sus nombres originales en la denominación de ciertos syntaxones y no proponer sus respectivas modificaciones nomenclaturales, cuestión que rebasa los objetivos que se pretenden con la publicación de esta obra.

Por último, por razones de espacio, en las relaciones de taxones que se aportan en los apartados de «Plantas diagnósticas» y «Combinación característica de plantas» se han utilizado las formas «condensadas» (*Género + epíteto subespecífico/variedad*) cuando se trata de taxones infraespecíficos.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

- Cl. *LOISELEURIO PROCUMBENTIS-VACCINIETEA MICROPHYLLI* Eggler ex Schubert 1960
- Or. *Rhododendro ferruginei-Vaccinietalia microphylli* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny
- Al. *Juniperion alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh & Vlieger 1939
- As. *Daphno cantabricae-Arctostaphyletum uvae-ursi* Rivas-Mart., Izco & Costa 1971
- As. *Erico tetralicis-Vaccinietum microphylli* Rivas Goday & Rivas-Mart. ex F. Prieto 1983 corr. Rivas-Mart. 2011
- As. *Vaccinio microphylli-Juniperetum alpinae* Rivas-Mart. & Géhu ex F. Prieto 1983 corr. Loidi & Biurrun 1996
- Cl. *JUNIPERO SABINAE-PINETEA SYLVESTRIS* Rivas-Mart. 1965 nom. invers. propos. Rivas-Mart. et al. 2002
- Or. *Junipero-Pinetalia sylvestris* Rivas-Mart. 1965 nom. invers. propos. Rivas-Mart. et al. 2002
- Al. *Avenello ibericae-Pinion ibericae* Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Mart. Fernández-González & Loidi 1999
- As. *Vaccinio myrtilli-Pinetum ibericae* Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Mart. et al. 2002
- Al. *Juniperion thuriferae* Rivas-Mart. 1969
- As. *Juniperetum sabino-thuriferae* Rivas-Mart., Izco & Costa 1971
- Or. *Juniperetalia hemisphaericae* Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Mart., Fernández-González & Loidi 1999
- Al. *Cytision oromediterranei* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Mart. 1987
- As. *Genisto sanabrensis-Juniperetum alpinae* F. Prieto 1983 nom. mut. propos. Rivas-Mart. 2011
- As. *Vaccinio myrtilli-Juniperetum alpinae* Rivas-Mart. 1965 nom. mut. propos. Rivas-Mart. 2011
- Al. *Pruno prostratae-Juniperion sabiniae* Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Mart., Fernández-González & Loidi 1999
- As. *Lithodoro diffusae-Juniperetum alpinae* M.E. García, L. Herrero & Penas in Rivas-Mart. 2011

- Cl. **BETULO CARPATICAE-ALNETEA VIRIDIS** Rejmánek in Huml, Lepš, Prach & Rejmánek 1979
- Or. ***Alnetalia viridis*** Rübel 1933
- Al. ***Alnion viridis*** Aichinger 1933
- As. *Salicetum cantabrico-bicoloris* T.E. Díaz, F. Prieto, Vázquez & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 2011
- Cl. **QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE** Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937
- Or. ***Fagetalia sylvaticae*** Pawłowski 1928
- Al. ***Fagion sylvaticae*** Luquet 1926
- As. *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae* (Rivas-Mart. 1965) C. Navarro 1982
- As. *Carici caudatae-Fagetum sylvaticae* (T.E. Díaz & F. Prieto 1994) T.E. Díaz, F. Prieto & Rivas-Mart. 2011
- As. *Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae* (Rivas-Mart. 1963) 1987
- As. *Neottio nidi-avis-Fagetum sylvaticae* Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2009
- Al. ***Pulmonario longifoliae-Quercion roboris*** Rivas-Mart. & Izco 2002
- As. *Crataego laevigatae-Quercetum roboris* Rivas-Mart. & Loidi 1988
- As. *Hyperico androsaemi-Quercetum roboris* Honrado, Rocha, P. Alves & Barreto in Honrado, P. Alves, Nepomuceno & Barreto 2004
- As. *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Mart. ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994 *typus cons.*
- As. *Pulmonario longifoliae-Quercetum pyrenaicae* Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958
- Al. ***Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris*** Van den Berghen ex R. Boeuf, Bardat, Gauberville, Lalanne, Renaux, J.-M. Royer, Thébaud, Timbal & Seytre in R. Boeuf 2011
- As. *Fraxino angustifoliae-Ulmetum glabrae* Monteiro-Henriques, J.C. Costa, Bellu & Aguiar 2011
- As. *Helictotricho cantabrici-Tilietum platyphylli* Zukal & Biurrún 2022
- As. *Helleboro occidentalis-Tilietum cordatae* (F. Prieto & Vázquez 1987) F. Prieto & Vázquez 2011
- As. *Hyperico androsaemi-Ulmetum glabrae* Van den Berghen 1968 *nom. mut.*
- As. *Luzulo henriquesii-Aceretum pseudoplatani* F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- Al. ***Laserpitio eliasii-Corylion avellanae*** (Arbesú 2008) Rodríguez-Gutián, Amigo, Bueno, Herrera, Real & Loidi 2023

- As. *Laserpitio eliasii-Coryletum avellanae* Puente, M.J. López, Penas & F. Salegui 2002
- As. *Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae* Amigo, G. Azcárate & Romero-Buján 1994 *typus cons.*
- As. *Saniculo europaeae-Ilicetum aquifolii* García-Baq. & Rivas-Mart. 2011
- As. *Saxifrago hirsutae-Coryletum avellanae* Rodríguez-Gutián, Amigo, Bueno, Herrera, Real & Loidi 2023
- As. *Smilaco asperae-Coryletum avellanae* Arbesú 2008
- Or. ***Quercetalia roboris*** Tüxen 1931
- Al. ***Quercion pyrenaicae*** Rivas Goday *ex* Rivas-Mart. 1964
- Subal. ***Quercenion robori-pyrenaicae*** (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Mart. 1975
- As. *Blechno spicant-Quercetum roboris* Tüxen & Oberdorfer 1958
- As. *Hyperico pulchri-Quercetum roboris* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
- As. *Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
- As. *Lonicero periclymeni-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Mart. 2002
- As. *Melampyro pratensis-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Mart. *ex* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
- As. *Rusco aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
- As. *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* P. Silva, Rozeira & Fontes 1950 *corr.* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
- As. *Viburno tini-Quercetum roboris* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) J.C. Costa, Capelo, Honrado, Aguiar & Lousã 2002
- Subal. ***Quercenion pyrenaicae*** (Rivas Goday *ex* Rivas-Mart. 1965) Rivas-Mart. 1975
- As. *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* Penas & T.E. Díaz *ex* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984.
- As. *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
- Al. ***Ilici aquifolii-Fagion sylvaticae*** Br.-Bl. 1967
- Subal. ***Ilici-Fagenion sylvaticae*** (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart. 1973
- As. *Avenello ibericae-Fagetum sylvaticae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Penas & Egido *in* Rivas-Mart. 2011
- As. *Blechno spicant-Fagetum sylvaticae* (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Mart. 1963
- As. *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae* (Izco, Amigo & J. Gutiérrez 1986) Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

- As. *Saxifrago hirsutae-Fagetum sylvaticae* Br.-Bl. 1967 *em.* Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
- As. *Saxifrago spathularis-Fagetum sylvaticae* Rodríguez-Gutián, Real, Amigo & Romero-Franco 2003
- Subal. ***Luzulo henriquesii-Quercenion petraeae*** Rivas-Mart. & Izco 2002
- As. *Avenello ibericae-Quercetum orocantabricae* Rivas-Mart., Amigo, Bueno, T.E. Díaz, F. Prieto, Izco, Penas & Puente 2002
- As. *Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* (Rivas-Mart., Izco & Costa *ex* C. Romero 1983) F. Prieto & Vázquez 1987
- As. *Luzulo henriquesii-Quercetum petraeae* (F. Prieto & Vázquez 1987) T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- As. *Pulmonario longifoliae-Quercetum petraeae* (Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Loidi, Biurrun & Berastegi 1996
- Al. ***Betulion fontqueri-celtibericae*** Rivas-Mart. & Costa 2002
- As. *Eryngio juresiani-Betuletum celtibericae* Honrado, P. Alves, Pulgar, Ortiz & Barreto 2012
- As. *Holco mollis-Betuletum celtibericae* Amigo & Romero-Buján 2002
- As. *Linario triornithophorae-Coryletum avellanae* R. Alonso, Puente, Penas & F. Salegui 2002
- As. *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* Rivas-Mart. *ex* Bueno & Rodríguez-Gutián 2023
- As. *Rhamno frangulae-Betuletum celtibericae* (Loidi, Berastegi, Darquistade & García-Mijangos 1997) 2011
- As. *Sorbo aucupariae-Salicetum capreae* Rodríguez-Gutián, Real, Blanco & Ferreira 2005
- Or. ***Quercetalia pubescenti-petraeae*** Klika 1933
- Al. ***Quercion pubescenti-petraeae*** Br.-Bl. 1932 *nom. mut.*
- As. *Roso arvensis-Quercetum pubescentis* Loidi & Herrera *ex* Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 *nom. mut. propos.* Rivas-Mart. 2011
- Al. ***Aceri granatensis-Quercion fagineae*** (Rivas Goday, Rigual & Rivas-Mart. 1960) Rivas-Mart. 1987
- As. *Berberido cantabricae-Quercetum fagineae* T.E. Díaz, F. Prieto & Rivas-Mart. *in* Rivas-Mart. 2011
- As. *Glandoro diffusae-Quercetum fagineae* Cantoral, Alonso-Redondo, García-González, Penas & Del Río 2023
- As. *Pulmonario longifoliae-Quercetum fagineae* Loidi & Herrera 1990
- Or. ***Alno-Fraxinetalia excelsioris*** (Oberdorfer 1953) Passarge 1968
- Al. ***Alnion incanae*** Pawłowski *in* Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

- Subal. ***Buxo sempervirentis-Alnenion glutinosae*** Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016
 As. *Carici pendulae-Fraxinetum excelsioris* Biurrun & García-Mijangos 2002
 As. *Euphorbio hybernae-Fraxinetum excelsioris* L. Herrero, M.E. García, T.E. Díaz, Penas & F. Salegui 2002
 As. *Viburno lantanae-Ulmetum minoris* Biurrun & García-Mijangos 2002
- Al. ***Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae*** (Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987) Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016
- Subal. ***Hyperico androsaemi-Alnenion glutinosae*** Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987
 As. *Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart. in Loidi 1983
 As. *Hyperico androsaemi-Salicetum atrocinnereae* Onaindía, García-Mijangos & Herrera ex Durán 1994
 As. *Stegnogrammo pozoi-Alnetum glutinosae* Allorge ex Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016
 As. *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae* Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987
- Subal. ***Saxifrago spathularis-Fraxinenion excelsioris*** Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016
 As. *Carici reuterianae-Betuletum celtibericae* Honrado, P. Alves, Aguiar, Ortiz & Barreto ex Honrado 2004
 As. *Chaerophyllo hirsuti-Betuletum pubescentis* Rodríguez-Guitián, Real, Romero-Franco & Álvarez-Hurtado 2017
 As. *Festuco giganteae-Fraxinetum excelsioris* F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto 1994
 As. *Hyperico androsaemi-Coryletum avellanae* Rodríguez-Guitián 2010
 As. *Valeriano officinalis-Betuletum pubescentis* Rodríguez-Guitián, Real, Romero-Franco & Álvarez-Hurtado 2017
 As. *Valeriano pyrenaicae-Fraxinetum excelsioris* Rodríguez-Guitián 2010
 As. *Violo palustris-Betuletum pubescentis* Rodríguez-Guitián 2010
- Or. ***Populetalia albae*** Br.-Bl. ex Tchou 1948
- Al. ***Osmundo regalis-Alnion glutinosae*** (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1975
- Subal. ***Osmundo regalis-Alnenion glutinosae*** (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1975
 As. *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* Rivas-Mart., Fuente & Sánchez-Mata 1986

- As. *Scophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
- As. *Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae* Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987
- Subal. ***Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*** Rivas-Mart. 1975
 - As. *Aro cylindracei-Ulmetum minoris* T.E. Díaz, Andrés, Llamas, L. Herrero & D. Fernández 1987 *corr.* Rivas-Mart., T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
 - As. *Hedero hibernicae-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Mart. *ex* Amigo, Pulgar & Izco 2009
 - As. *Omphalodo nitidae-Fraxinetum angustifoliae* Monteiro-Henriques, J.C. Costa, Bellu, Aguiar & Portela-Pereira 2012
- Al. ***Populion albae*** Br.-Bl. *ex* Tchou 1948
 - Subal. ***Salici neotrichae-Populenion nigrae*** Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016
 - As. *Salici neotrichae-Populetum nigrae* T.E. Díaz & Penas *ex* Rivas-Mart. & Cantó 2002
- Cl. ***QUERCETEA ILICIS*** Br.-Bl. *ex* A. & O. Bolòs 1950
 - Or. ***Quercetalia ilicis*** Br.-Bl. *ex* Molinier 1934
 - Al. ***Quercion ilicis*** Br.-Bl. *ex* Molinier 1934
 - Subal. ***Quercenion ilicis*** Rivas Goday *in* Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Mart. 1960
 - As. *Calluno vulgaris-Lauretum nobilis* F. Prieto, Arbesú & Bueno *in* T.E. Díaz & F. Prieto 1994
 - As. *Frangulo alni-Arbutetum unedonis* T.E. Díaz & F. Prieto 1994
 - As. *Genisto occidentalis-Quercetum cocciferae* Loidi, Herrera, Olano & Silván 1994
 - As. *Hedero helicis-Lauretum nobilis* Bueno & F. Prieto 1991
 - As. *Helictotricho cantabrigi-Phillyreum latifoliae* T.E. Díaz, Bueno & Alonso Felpete 2014
 - As. *Holco mollis-Lauretum nobilis* Rodríguez-Gutián, Romero-Franco & Ramil 2007
 - As. *Lauro nobilis-Quercetum ilicis* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart. 1975
 - As. *Lithodoro diffusae-Oleetum europaei* Bueno & F. Prieto 1991
 - As. *Luzulo henriquesii-Prunetum lusitanicae* Honrado, P. Alves, Lomba, Torres & Barreto 2007
 - As. *Omphalodo nitidae-Lauretum nobilis* Honrado, P. Alves & Barreto *in* Honrado, P. Alves, H.N. Alves & Barreto 2004.

- As. *Phillyreo latifoliae-Arbutetum unedonis* (A. Velasco 1983) Loidi, Herrera, Olano & Silván 1994
- As. *Pruno lusitanicae-Arbutetum unedonis* (Aguiar & Capelo 1995) J.C. Costa, Capelo & Lousã in J.C. Costa, Lopes, Capelo & Lousã 2000
- As. *Smilaco asperae-Arbutetum unedonis* T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- As. *Smilaco asperae-Rhamnetum alaterni* Arbesú 2008
- As. *Tamo communis-Lauretum nobilis* (T.E. Díaz & F. Prieto 1994) Rodríguez-Gutián, Romero-Franco & Ramil 2007
- As. *Ulici gallii-Arbutetum unedonis* Loidi, Herrera, Olano & Silván 1994
- Subal. ***Quercenion rotundifoliae*** Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Mart. 1960 em. Rivas-Mart. 1975
- As. *Arbuto unedonis-Quercetum rotundifoliae* (Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Bueno & F. Prieto 2020
- As. *Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
- As. *Erico scopariae-Arbutetum unedonis* Ortiz, Amigo & Izco 1991
- As. *Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae* (Bellot 1951) Br.-Bl. ex Bellot 1968. corr. Izco & Fernández-González 1993
- As. *Lithodoro diffusae-Quercetum rotundifoliae* Penas, M.E. García & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 2011
- As. *Lonicero etruscae-Arbutetum unedonis* González de Paz 2012
- As. *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Goday ex Loidi & F. Prieto 1986
- Al. ***Quercion broteroi*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 corr. Rivas-Mart. 1972
- Subal. ***Quercenion broteroi*** Rivas-Mart. 1987
- As. *Arenario montanae-Quercetum suberis* Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2021
- As. *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2021
- As. *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis* Rivas-Mart. 1987
- Subal. ***Paeonio broteri-Quercenion rotundifoliae*** Rivas-Mart. 1987
- As. *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* P. Silva 1970

Cl. ***SALICETEA PURPUREAE*** Moor 1958

Or. ***Salicetalia purpureae*** Moor 1958

Al. ***Salicion albae*** Tüxen ex Moor 1958

- As. *Salicetum angustifolio-albae* T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- As. *Salicetum cantabrico-albae* Rivas-Mart. & Penas in Rivas-Mart. 2011
- As. *Salicetum lambertiano-discoloris* Biurrún in Biurrún & Loidi 2020

- Al. ***Salicion salviifoliae*** Rivas-Mart. T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
As. *Salicetum lambertiano-salviifoliae* Rivas-Mart. 1965 *corr.*
Rivas-Mart., Fernández-González & Sánchez-Mata 1986
As. *Salicetum salviifoliae* Oberdorfer & Tüxen *in* Tüxen & Oberdorfer
1958.
- Al. ***Salicion cantabrica*** Rivas-Mart. & T.E. Díaz & Penas *in* Rivas-Mart.
2011
As. *Salicetum cantabrica* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas
1984
As. *Salicetum salviifolio-cantabrica* Rivas-Mart., T.E. Díaz & Penas *in*
Rivas-Mart. 2011
- Cl. **ALNETEA GLUTINOSAE** Br.-Bl. & Tüxen *ex* Westhoff, Dijk & Passchier 1946
- Or. ***Alnetalia glutinosae*** Tüxen 1937
Al. ***Alnion glutinosae*** Malcuit 1929
Subal. ***Salici atrocineriae-Alnenion glutinosae*** T.E. Díaz & F. Prieto *ex*
Rivas-Mart. 2011
As. *Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae* T.E. Díaz & F. Prieto 1994
- Cl. **RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE** Rivas Goday & Borja *ex* Tüxen
1962
- Or. ***Prunetalia spinosae*** Tüxen 1952
- Al. ***Rhamno alpini-Berberidion vulgaris*** Br.-Bl. *ex* Rivas-Mart. *in* Rivas-
Mart. 2011
As. *Pruno spinosae-Berberidetum cantabrica* Rivas-Mart. Izco & Costa
1971 *corr.* Rivas-Mart. T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984.
As. *Rhamno catharticae-Ribesetum alpini* L. Herrero, M.E. García, T.E.
Díaz, Penas & F. Salegui 2002
As. *Rosetum corymbifero-vosagiaca* Loidi & Arnaiz 1987
- Al. ***Pruno spinosae-Rubion ulmifolii*** O. Bolòs 1954
Subal. ***Lonicero periclymeni-Rubenion ulmifolii*** Géhu, De Foucault &
Delelis *ex* Rivas-Mart. 2011
As. *Asparago aphylli-Prunetum spinosae* Izco, Amigo & Pulgar 2006
As. *Hedero hibernicae-Sambucetum nigrae* Arbesú 2008 *corr.* Rodrí-
guez-Gutián, Amigo, Bueno, Herrera & Loidi 2023
As. *Mercurialis perennis-Rosetum villosae* Rodríguez-Gutián & Amigo
(2009) 2020
As. *Rhamno catharticae-Crataegetum laevigatae* Arnaiz & Loidi 1983
As. *Smilaco asperae-Rosetum pimpinellifoliae* Herrera 1995

As. *Tamo communis-Rubetum ulmifolii* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 nom. invers.

Subal. ***Rosenion carioti-pouzinii*** Arnaiz ex Loidi 1989

As. *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* Rivas-Mart. & Arnaiz in Arnaiz 1979

Al. ***Frangulo-Pyrion cordatae*** Herrera, F. Prieto & Loidi 1990

As. *Frangulo alni-Pyretum cordatae* Herrera, F. Prieto & Loidi 1990

Cl. ***CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI*** Rivas-Mart. 1974

Or. ***Cytisetalia scopario-striati*** Rivas-Mart. 1974

Al. ***Cytision multiflori*** Rivas-Mart. 1974

Subal. ***Cytisenion multiflori*** Rivas-Mart. ex Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

As. *Armerio ciliatae-Echinopartetum iberici* González de Paz 2012

As. *Festuco summilusitanae-Echinopartetum iberici* Costa-Ten., Morla & Sainz 1993 corr. Pulgar & Herrera-Rodríguez 2023

As. *Genisto hystricis-Cytisetum multiflori* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

As. *Genisto hystricis-Echinopartetum iberici* F. Navarro & C. Valle 1983 corr. Rivas-Mart. 2011

Subal. ***Genistenion polygalaephyllae*** Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

As. *Adenocarpus complicati-Cytisetum cantabrici* Loidi 1983

As. *Avenello flexuosae-Ericetum arboreae* Rodríguez-Gutián, Real, Amigo & Romero-Franco 2003

As. *Carici asturicae-Genistetum obtusirameae* Bueno & F. Prieto 2002

As. *Cytisetum scopario-oromediterranei* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 corr. Rivas-Mart., T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

As. *Cytiso dieckii-Genistetum obtusirameae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 corr. hoc loco

As. *Cytiso dieckii-Genistetum polygalaephyllae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 corr. hoc loco

As. *Cytiso oromediterranei-Genistetum obtusirameae* R. Alonso, Puente, Penas & F. Salegui 2002

As. *Cytiso scoparii-Genistetum polygalaephyllae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

As. *Genistetum obtusirameo-polygalaephyllae* Bellot (1951)1968

As. *Pteridio aquilini-Ericetum arboreae* C. Navarro & Onaindía in Loidi & Herrera 1995

- Al. *Ulici europaei-Cytision striati* Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
As. *Cytisetum striati* Castroviejo 1973
As. *Genisto falcatae-Ericetum arboreae* Ortiz, Amigo & Izco 1991
As. *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964
As. *Ulici europaei-Cytisetum ingramii* Rivas-Mart. 1978
As. *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* Rivas-Mart. ex J.C. Costa, Izco, Lousã, Aguiar & Capelo in J.C. Costa, Capelo, Lousã, Antunes, Aguiar, Izco & Ladero 2000

DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES

Cl. *LOISELEURIPO PROCUMBENTIS-VACCINIETEA MICROPHYLLI* Egger *ex* Schubert 1960 in Die zwergstrauchreicher azid. Pflanzenges. Mitteldeutschlands: 16. 1960

Typus: Rhododendro ferruginei-Vaccinietalia microphylli Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926 [Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges. 63: 183]

Syn.: Loiseleurio-Vaccinietea Egger 1952 (art. 8), *Loiseleurio-Cetrarietea* Suzuki-Tokio & Umezu in Suzuki-Tokio 1964 (*syntax. syn.*)

Descripción: vegetación característica de la tundra, adaptada a un clima muy riguroso, constituida principalmente por ericáceas y especies herbáceas que conforman una cubierta arbustiva densa y achaparrada, adaptada topográficamente al terreno sobre el que se desarrolla.

Hábitat: se desarrolla sobre sustratos ácidos, bien drenados y sujetos a intensa y prolongada congelación. Es vegetación propia de las regiones frías del hemisferio norte, principalmente de territorios Ártico y Boreal, que se encuentra también, relictas, en las altas montañas de las regiones templadas de Eurasia y Norteamérica, en los pisos oro- y crioro- templado. En los resaltes del terreno, la permanencia de la nieve es breve, al contrario que en las hondonadas, donde se acumula y dura mucho más tiempo; ello determina el mosaico de comunidades que caracteriza al sistema de la tundra.

Plantas diagnósticas: *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium microphyllum*.

Distribución: regiones Ártica, Boreal, Eurosiberiana, Chino-Japonesa y Rososiana.

Observaciones: entre las listas de especies diagnósticas representativas citadas para sintaxones de esta clase figuran dos taxones que no siguen estrictamente el criterio anunciado al comienzo de esta obra, ya que no han sido reconocidos como válidos en la flora de referencia (Fernández Prieto *et al.* 2014). Se trata de *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *microphyllum* (Lange) Tolm. y de *Daphne laureola* L. subsp. *cantabrica* (Willk.) Rivas-Martínez. Sin embargo, aunque su independencia como estatus infraespecífico sea discutible los hemos citado entre la flora relevante de esta clase dado que ambos fueron utilizados en la construcción de nombre sintaxónicos y como tales fueron defendidos en la síntesis de Rivas-Martínez (2011).

+ ***Rhododendro ferruginei-Vaccinietalia microphylli*** Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny in Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges. 63: 183. 1926

Typus: Loiseleurio procumbentis-Vaccinion microphylli Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926 [Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges. 63: 183]

Syn.: Loiseleurio-Vaccinietalia Eggler 1952 (art. 8), *Empetretalia hermaphroditi* Schubert 1960 (art.29), *Rhododendro-Vaccinietalia sensu* Dierßen 1996, *Vaccinio microphylli-Juniperetalia nanae* Rivas-Mart. & Costa 1998 (*syntax. syn.*)

Descripción: la establecida para la clase.

Hábitat: el descrito para la clase.

Plantas diagnósticas: las citadas para la clase.

Distribución: región Ártica y montañas del ámbito boreo-nemoral.

• ***Juniperion alpinae*** Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh & Vlieger in Prodr. Group. Vég. 6 (*Vaccinio-Piceetea*): 97. 1939 *nom. mut.*

Typus: Junipero alpinae-Arctostaphyletum uvae-ursi Br.-Bl. ex Haffter in Br.-Bl. et al. 1939 [Prodr. Group. Vég. 6 (*Vaccinio-Piceetea*): 97]

Syn.: Juniperion nanae Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh & Vlieger 1939 (art. 45)

Descripción: formaciones arbustivas achaparradas de carácter heliófilo, quionóforo y turfóforo, dominadas por ericáceas y el enebro rastrero.

Hábitat: niveles superiores húmedo-ultrahiperhúmedos de las montañas más elevadas de Europa y territorios boreales, en posiciones edafoxerófilas (laderas expuestas a los vientos, crestas y espolones rocosos), en donde favorecen la formación de suelos no turbosos, con humus mor.

Plantas diagnósticas: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Daphne cantabrica*, *Hypericum burseri*, *Juniperus nana*, *Rosa pendulina*.

Distribución: montañas eurosiberianas de Europa y territorios boreales. En el ámbito de estudio se halla únicamente en el piso orotemplado de la Cordillera Cantábrica y las montañas galaico-durienses.

Daphno cantabricae-Arctostaphyletum uvae-ursi Rivas-Mart., Izco & Costa in Trab. Dep. Bot. Fis. Veg. 3: 69. 1971

Typus: Rivas-Martínez et al. 1971 [Trab. Dep. Bot. Fis. Veg. 3: 69, tab. 5, inv. 3, 1950 m, Las Fanas, Peña Ubiña, Asturias]

Descripción: matorrales calcícolas de gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*) y enebro rastrero (*Juniperus nana*) del piso orotemplado, que representan la vegetación potencial climatófilo-edafoxerófila del piso orotemplado calizo orocantábrico y de ciertas cumbres del sector Cántabro-Vascónico.

Hábitat: ocupan, sobre sustratos calizos, posiciones xéricas, como cornisas, espolones y laderas inclinadas, en las que la nieve permanece poco tiempo.

Combinación característica de plantas: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Atadinus alpinus*, *Carex brevicollis*, *Daphne cantabrica*, *Genista occidentalis*, *Glandora diffusa*, *Juniperus nana*, *Festuca burnatii*, *Helianthemum cantabricum*, *Koeleria vallesiana*, *Saxifraga paniculata*, etc.

Distribución: macizos calcáreos centro-orientales de la Cordillera Cantábrica. (sector Picoeuropeo-Ubiñense, subprovincia Orocantábrica) y en algunas cumbres del distrito Cántabro Meridional (sector Cántabro-Vascónico, subprovincia Cántabro-Atlántica).

Variabilidad: además de la subasociación típica, se han reconocido otras dos subasociaciones orocantábricas: una caracterizada por *Juniperus sabina* y de carácter más continental, ***juniperetosum sabinæ*** F. Prieto 1983 [*Typus*: Anales Jard. Bot. Madrid 39(2): 508, tab. 12, inv. 5. 1880 m, Mortera del Coto, Somiedo, Asturias], y otra propia de territorios altimontanos en tránsito hacia las comunidades de *Genistion occidentalis*, denominada ***genistetosum occidentalis*** F. Prieto in Anales Jard. Bot. Madrid 39(2): 508, 1983 [*Typus*: Rivas-Martínez *et al.* 1971 in Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg. 3. Tab. 5, inv. 1]. En algunas cumbres occidentales del Sector Cántabro-Vascónico se ha reconocido la subas. ***helictotrichetosum cantabrici*** Herrera, Loidi & F. Prieto 1991 [*Typus*: Lazaroa 12: 356, tab. 3, inv. 4, 1590 m, Peña Lusa, Burgos].

Erico tetralicis-Vaccinietum microphylli Rivas Goday & Rivas-Mart. ex F. Prieto 1983 *corr.* Rivas-Mart. 2011

Typus: Fernández Prieto 1983 [Anales Jard. Bot. Madrid 39(2): 511, tab. 13, inv. 8, 1970 m, El Congosto, Somiedo, Asturias]

Syn.: *Erico tetralicis-Vaccinietum uliginosi* Rivas Goday & Rivas-Mart. ex F. Prieto in Anales Jard. Bot. Madrid 39(2): 511, tab. 13, inv. 8. 1983, *sub Junipero nanae-Vaccinietum uliginosi ericetosum tetralicis* F. Prieto, *l.c.* (art. 43), *Erico tetralicis-Vaccinietum uliginosi* Rivas Goday & Rivas-Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 16: 573, tab. 49. 1959 (art. 3b), *Vaccinio microphylli-Callunetum vulgaris* Bueno & F. Prieto 2002 (*syntax. syn.*)

Descripción: matorrales de la alta montaña silícea ricos en ericáceas, con arándanos, brezos y enebro rastrero.

Hábitat: ocupa posiciones de hondonada o de ladera poco inclinada en el piso orotemplado, donde la nieve se acumula por bastante tiempo y los suelos presentan peor drenaje que en el caso anterior, sobre sustratos ácidos. Por ello contactan con los cervunales higroturbosos de *Juncus squarrosus*.

Combinación característica de plantas: *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Huperzia selago*, *Juncus squarrosus*, *Juniperus nana*, *Meum athamanticum*, *Nardus stricta*, *Saxifraga spathularis*, *Vaccinium myrtillus*, *V. microphyllum*, etc.

Distribución: macizos silíceos de la Cordillera Cantábrica y montañas galaico-durienses. Subprovincia Orocantábrica.

Vaccinio microphylli-Juniperetum alpinae Rivas-Mart. & Géhu ex F. Prieto 1983 *corr.* Loidi & Biurrun 1996 *nom. inv.* in Lazaroa 16: 172. 1996 *nom mut. propos.*

Typus: Fernández Prieto 1983 [Anales Jard. Bot. Madrid 39(2): 508, tab. 13, inv. 5. 2010 m, Tres Mares, Cantabria]

Syn.: *Vaccinio microphylli-Juniperetum nanae* Rivas-Mart. & Géhu ex F. Prieto 1983 *corr.* Loidi & Biurrun 1996 *nom. inv.* (art. 42), *Junipero nanae-Vaccinietum uliginosi* Rivas-Mart. & Géhu in Doc. Phytosoc. N.S.3: 413.1978 (art. 2b), *Junipero nanae-Vaccinietum uliginosi* Rivas-Mart. & Géhu ex F. Prieto 1983 (art.43), *Vaccinio uliginosi-Juniperetum nanae* Rivas Goday & Rivas-Mart. ex F. Prieto in Rivas-Mart. 1983 (art. 2b), *Junipero nanae-Vaccinietum microphylli* Rivas-Mart. & Géhu ex F. Prieto 1983 *corr.* Loidi & Biurrun 1996 (art. 42)

Descripción: matorrales de arándanos y enebros rastreros de alta montaña que representan la vegetación potencial climatófilo-edafoxerófila de las montañas silíceas.

Hábitat: ocupan posiciones xéricas, como cornisas, espolones y laderas inclinadas y pedregosas, en las que la nieve permanece poco tiempo, colonizando sustratos ácidos (cuarcitas, pizarras, esquistos, etc.).

Combinación característica de plantas: *Avenella iberica*, *Calluna vulgaris*, *Festuca eskia*, *Hypericum. burseri*, *Juncus trifidus*, *Juniperus nana*, *Meum athamanticum*, *Minuartia recurva*, *Nardus stricta*, *Rosa pendulina*, *Vaccinium myrtillus*, *V. microphyllum*, etc.

Distribución: macizos silíceos de la Cordillera Cantábrica y montañas galaico-durienses. Subprovincia Orocantábrica.

CI. JUNIPERO SABINAE-PINETEA SYLVESTRIS Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 358. 1965 *nom. invers. propos.* Rivas-Mart. *et al.* 2002 [*Itinera Geobot.* 15 (1): 288] (art. 42)

Typus: *Junipero-Pinetalia sylvestris* Rivas-Mart. 1965 [*sub Pino-Juniperetalia*, in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 358]

Syn.: *Junipero sabinae-Pinetea ibericae nom. invers. propos.* Rivas-Mart. 2011 (art. 40a); *Pino-Juniperetea* Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 358. 1965 (art. 10c)

Descripción: vegetación arbolada y arbustiva gimnospérmica, dominada por pinos y cupresáceas.

Hábitat: abarca un amplio intervalo termotípico, desde el meso-, al supra- y, sobre todo, al orotemplado y oromediterráneo. Se trata de una vegetación de clara tendencia continental, adaptada a inviernos fríos, por lo que en el territorio cantábrico se presenta en localidades de la vertiente meridional de la Cordillera, donde, al abrigo de la influencia atemperadora del mar, la continentalidad climática es más acusada. Se desarrolla sobre litosuelos, en crestas o laderas de solana, tanto sobre calizas como sobre sustrato silíceo.

Plantas diagnósticas: *Avenella iberica*, *Juniperus sabina*.

Distribución: tiene una amplia distribución en los ámbitos Mediterráneo occidental y Alpino-pirenaico; en el área cantábrica, esta vegetación se halla de forma fragmentaria en diversas localidades de la franja meridional de la Cordillera Cantábrica.

Observaciones: esta vegetación guarda similitud con la que debía de dominar en las áreas bajo condiciones periglaciales durante las etapas frías y continentales del Pleistoceno en la Europa meridional y norte de África, que luego se retrajo con el calentamiento y descontinentalización climática del Holoceno, cediendo terreno frente al avance de la vegetación caducifolia o esclerofila. En la actualidad, se encuentra confinada en los territorios oromediterráneos y orotemplados, existiendo algunas comunidades que alcanzan localizaciones supra- y meso- mediterráneas, siempre bajo condiciones de elevada continentalidad.

+ *Junipero-Pinetalia sylvestris* Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 358. 1965 *nom. invers. propos.* Rivas-Mart. *et al.* 2002 [*Itinera Geobot.* 15 (1): 287] (art. 42)

Typus: *Junipero sabinae-Pinion sylvestris* Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961 *nom. invers. propos.* [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 19: 54. *Lectum:* Rivas-Martínez 2011 in *Itinera Geobot.* 18 (1): 352]

Descripción: bosques climatófilos y edafoxerófilos dominados por coníferas (*Pinus*, *Juniperus*) de tendencia oreína y, ocasionalmente, pedina reliquial. Debido a la acción humana (pastoreo y extracción de leña), a menudo estos bosques presentan una estructura abierta que tiende a cerrarse cuando cesa este régimen de explotación.

Hábitat: este orden comprende pinares y sabinares que se hallan tanto sobre sustratos ácidos como básicos y generan una materia orgánica de difícil descomposición, la cual en gran parte corre a cargo de hongos, dando lugar a un horizonte húmico de tangel (xeromor) que tiende a acumularse en la superficie.

Plantas diagnósticas: *Pinus sylvestris* (a pesar de haberse descrito diversas subespecies de este pino en la Península Ibérica, su aceptación por las floras y la comunidad botánica no es mayoritaria, por lo que optamos por seguir utilizando la denominación específica).

Distribución: Suroeste de Europa y del norte de África.

• ***Avenello ibericae-Pinion ibericae*** Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Mart. Fernández-González & Loidi in *Itinera Geobot.* 13: 397. 1999

Typus: *Avenello ibericae-Pinetum ibericae* (Rivas-Mart. 1964) Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Martínez *et al.* 1999 [*Itinera Geobot.* 13: 397]

Descripción: pinares albares ibéricos.

Hábitat: sustratos silíceos de los niveles supra- y orotemplados submediterráneos.

Plantas diagnósticas: *Pinus sylvestris*.

Distribución: tramos centrales de la Cordillera Central (sector Guadarrámico) y norte del Sistema Ibérico (sector Oroibérico septentrional) con una disyunción en la Cordillera Cantábrica (macizo del Mampodre, distrito Picoeuropeano).

Vaccinio myrtilli-Pinetum ibericae Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Mart. *et al.* in *Itinera Geobot.* 15 (1): 220. 2002

Typus: Rivas-Martínez & Molina in Rivas-Martínez *et al.* 2002 [*Itinera Geobot.* 15 (1): 220, tab. 97, inv. 1, Laguna Negra, Urbión, Soria]

Descripción: pinares, más o menos abiertos, dominados por *Pinus sylvestris* y en los que pueden aparecer otros árboles (*Betula celtiberica*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*), con un sotobosque denso de arandanera (*Vaccinium myrtillus*) y diversos taxones herbáceos oligótrofos (*Avenella iberica*, *Euphorbia hyberna*, *Ga-*

lium saxatile, *Luzula henriquesii*, *Melampyrum pratense*, *Physospermum cornubiense*, *Struthiopteris spicant*, etc.).

Hábitat: sobre suelos arenosos procedentes de la alteración de cuarcitas silúricas (Losa & Montserrat 1953, Rivas-Martínez 1964b) en laderas orientadas al NO, entre los 1250 y los 1700 m, en niveles supra- y orotemplado inferior, en terreno dominado por brezales indicadores de un uso ganadero y forestal del territorio.

Combinación característica de plantas: árboles: *Betula celtiberica*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Pinus sylvestris* y *Sorbus aucuparia*; el estrato camefítico está formado por *Vaccinium myrtillus*, mientras que el herbáceo lo componen *Anemone nemorosa*, *Avenella iberica*, *Erythronium dens-canis*, *Euphorbia hyberna*, *Galium saxatile*, *Luzula henriquesii*, *Melampyrum pratense*, *Oxalis acetosella*, *Physospermum cornubiense*, *Pteridium aquilinum*, *Saxifraga spathularis*, *Solidago virgaurea*, *Struthiopteris spicant*, etc.

Distribución: se conoce un único ejemplo de esta asociación en el territorio, concretamente en el término de Puebla de Lillo (León), en el alto valle del río Porma, cerca del puerto de Las Señales. Distrito Ubiñense.

Observaciones: aunque se ha discutido profusamente acerca del carácter natural o antrópico de este pinar, la información paleobotánica y diversas fuentes escritas (García Antón *et al.* 1997, Muñoz Sobrino *et al.* 2003, Rubiales *et al.* 2012) acreditan, sin lugar a duda, la condición nativa de *Pinus sylvestris* en el Pinar de Lillo y, consecuentemente, el carácter autóctono de los pinares en esta localidad de la cabecera del Porma. La presencia de este tipo de formaciones arboladas en las montañas ibero-atlánticas a lo largo del Pleistoceno y gran parte del Holoceno ha sido ampliamente documentada, si bien han registrado una reducción apreciable a lo largo de los últimos milenios, relacionable con la mejoría climática holocena y la generalización de las actividades deforestadoras humanas.

• ***Juniperion thuriferae*** Rivas-Mart. *in* Publ. Inst. Biol. Aplicada (Barcelona) 46: 22. 1969

Typus: *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* Rivas-Mart. 1969 [Publ. Inst. Biol. Aplicada (Barcelona) 46: 14, tab. 4]

Descripción: bosques de sabina albar que suelen estar acompañados por otras especies de *Juniperus* (enebros y sabinas), que presentan una disposición abierta y una talla media. Esta estructura parece deberse a la secular acción humana, extractora de productos forestales (leña y material de construcción) y a la presión ganadera.

Hábitat: ocupa zonas de tendencia continental de niveles meso- y, sobre todo,

supra-mediterráneos y templados submediterráneos. Su existencia se halla frecuentemente ligada a fenómenos de crioturbación, aunque ocupa desde litosuelos a suelos temporihigrófilos. La mayoría de sus estaciones se hallan sobre sustratos ricos en bases, si bien hay también sabinares sobre sustrato silíceo.

Plantas diagnósticas: *Juniperus thurifera*.

Distribución: regiones centrales de la Península Ibérica, desde la Depresión del Ebro, la Meseta y el Sistema Ibérico, a las sierras Subbéticas, y zonas interiores elevadas del norte de África, bajo condiciones de alta continentalidad climática. Puntual en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica (distrito Ubiñense, sector Picoeuropeano-Ubiñense).

Juniperetum sabino-thuriferae Rivas-Mart., Izco & Costa *in* Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg. 3: 56. 1971

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1971 [Trab. Dep. Bot. Fis. Veget. 3: 57, tab. 1, inv. 2, Barrios de Luna, León]

Syn.: *Juniperetum sabino-orocantabrica* Rivas-Mart., Izco & Costa 1971 *corr.* Rivas-Mart. 2011

Descripción: sabinares abiertos sobre afloramientos rocosos de calizas con especies arbustivas en el estrato bajo. Representan una vegetación reliquial de las formaciones que dominaban el interior peninsular durante las épocas frías de Cuaternario, que han quedado confinadas, de forma fragmentaria, en espacios localmente inhabitables para los bosques planifolios, tanto caducifolios como esclerofilos. Posiblemente, la acción erosiva antrópica haya favorecido la denudación de resaltes rocosos en algunas áreas montañosas cantábricas, creando nuevos espacios para el establecimiento de estas comunidades.

Hábitat: litosuelos calizos de crestones y laderas muy inclinadas.

Combinación característica de plantas: *Atadinus alpinus*, *Berberis cantabrica*, *Juniperus thurifera* (recientemente se ha descrito la subsp. *orocantabrica*, pero su aceptación por las floras y la comunidad botánica no es mayoritaria, por lo que optamos por seguir utilizando la denominación específica), *J. sabina*, *Genista scorpius*, *Helleborus foetidus*, *Prunus mahaleb*, *Sorbus aria*, *Rosa micrantha*, *Viburnum lantana*, etc.

Distribución: comarcas leonesas de Babia y Luna (Rivas-Martínez *et al.* 1971), en la zona meridional del distrito Ubiñense (sector Picoeuropeano-Ubiñense).

+ ***Juniperetalia hemisphaericae*** Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Mart., Fernández-González & Loidi in Itinera Geobot. 13: 398. 1999

Typus: *Genisto versicoloris-Juniperion hemisphaericae* Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Martínez *et al.* 1999 [Itinera Geobot. 13: 398]

Descripción: matorrales quionófobos de enebros y sabinas rastreras que ocupan los niveles oromediterráneos y orotemplados submediterráneos, representando la vegetación potencial natural en dichos territorios.

Hábitat: crestones y laderas, con escasa cubierta nivosa y sometidos a fenómenos de crioclastia o crioturbación, de las partes superiores de las montañas ibéricas más elevadas.

Plantas diagnósticas: *Juniperus hemisphaerica*.

Distribución: montañas de la Región Mediterránea occidental.

• ***Cytision oromediterranei*** Tüxen in Tüxen & Oberdorfer in Veröff. Ber. Geobot. Inst. Rübel 32: 229. 1958 *corr.* Rivas-Mart. in Mem. Series Veg. España:145. 1987

Typus: *Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei* Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Geobot. Inst. Rübel 32: 229, tab. 73]

Descripción: pionales serranos con enebro rastrero de alta montaña.

Hábitat: piso orotemplado submediterráneo de las montañas silíceas de la mitad septentrional de la Península Ibérica.

Plantas diagnósticas: *Cytisus oromediterraneus*, *Genista sanabrensis*.

Distribución: montañas galaico-durienses, carpetanas, ibérico serranas y orcantábricas meridionales.

Genisto sanabrensis-Juniperetum alpinae F. Prieto 1983 *nom. mut. propos.* Rivas-Mart. in Itinera Geobot. 18 (1): 356. 2011

Typus: Fernández Prieto 1983 [Anales Jard. Bot. Madrid 39 (2): 511, Monte Teleno, León]
Syn.: *Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae* F. Prieto 1983 (art. 45)

Descripción: matorrales formados por enebros y leguminosas almohadilladas, en los que también participan brezos y gramíneas, para formar una vegetación rastrera y tupida, adaptada a las condiciones extremas de la alta montaña.

Hábitat: habita en las zonas cumbreñas de los sistemas montañosos suroccidentales del territorio, por encima de los 1.700 m de altitud, bajo fuerte exposición al viento (Fernández Prieto 1983).

Combinación característica de plantas: *Avenella iberica*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus oromediterraneus*, *Festuca summilusitana*, *Genista sanabrensis*, *Juniperus nana*, etc.

Distribución: piso orotemplado submediterráneo del Macizo de Trevinca-Sanabria y sierras de La Cabrera y Teleno (distrito Sanabrés, sector Galaico-Duriense).

Observaciones: la especie directriz de esta comunidad (*Genista sanabrensis*) ha sido localizada en época reciente en diversos puntos de las montañas orocantábricas occidentales (Carlón *et al.* 2010, Rodríguez-Gutián 2023), abriendo la posibilidad a que esta asociación tenga un areal más amplio al reconocido hasta hace poco; no obstante, para admitir este extremo es precisa la realización de un estudio detallado de las comunidades vegetales en las que se integra esta especie en dichas localidades.

Vaccinio myrtilli-Juniperetum alpinae Rivas-Mart. 1965 *nom. mut. propos.*
Rivas-Mart. *in* Itinera Geobot. 18 (1): 356. 2011

Typus: Rivas-Mart. 1965 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 22: 377, Puertos de Riofrío, Palencia]

Syn.: *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae* Rivas-Mart. 1965 (art. 45)

Descripción: matorral denso y de baja talla, dominado por brequinas, arandanas y enebros rastreros que, ocasionalmente, también presenta abundancia de piornos serranos y brezos arbóreos.

Hábitat: ocupa el piso orotemplado submediterráneo de montañas silíceas de la parte oriental de los territorios iberoatlánticos, donde constituye la vegetación potencial natural y también la vegetación más abundante. Evita las posiciones en las que se produce una gran acumulación de nieve, donde es sustituida por cervuales.

Combinación característica de plantas: *Avenella iberica*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus oromediterraneus*, *Juniperus nana*, *Nardus stricta*, *Vaccinium myrtillus*, etc.

Distribución: se encuentra principalmente en las montañas septentrionales del Sistema Ibérico (sector Ibérico Serrano: Moncayo, Urbión, Cebollera, Neila y Demanda), alcanzando puntualmente algunas localidades de la alta montaña campurriano-carrionesa (Valdecebollas), donde contrasta con la asociación dominante *Vaccinio microphylli-Juniperetum alpinae*; se distingue de ella por la presencia de *Cytisus oromediterraneus*. Distrito Carrionés (sector Carrionés).

• ***Pruno prostratae-Juniperion sabinae*** Rivas-Mart. & J.A. Molina in Rivas-Mart., Fernández-González & Loidi in *Itinera Geobot.* 13: 399. 1999

Typus: *Berberido seroi-Juniperetum sabinae* Rivas Goday & Borja 1961 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 19:76, tab. 8] *corr.* Rivas-Martínez *et al.* 2002 *nom. inv.* [*Itinera Geobot.* 15 (1): 231]

Descripción: sabinares rastreros de alta montaña.

Hábitat: estas formaciones crecen sobre sustratos carbonatados (calizas o dolomías) dentro de los pisos supramediterráneo superior/oromediterráneo y supratemplado superior/orotemplado submediterráneo, en ombroclimas subhúmedo-húmedos.

Plantas diagnósticas: *Prunus prostrata*.

Distribución: montañas calcáreas de la Península Ibérica, desde las Béticas y Sistema Ibérico, hasta la franja meridional de la Cordillera Cantábrica.

Lithodoro diffusae-Juniperetum alpinae M.E. García, L. Herrero & Penas in Rivas-Mart. in *Itinera Geobot.* 18 (2): 451. 2011

Typus: García *et al.* in Rivas-Martínez 2011 [*Itinera Geobot.* 18 (2): 451, tab.74.7.4, inv. 5, Peña Redonda, Palencia]

Descripción: matorrales densos de sabinas y enebros rastreros, gayubas y alia-gas cantábricas que ocupan estaciones relictas edafoxerófilas en las altas montañas cantábricas meridionales.

Hábitat: posiciones quionóforas sobre litosuelos calizos, en niveles supra- superiores y orotemplados.

Combinación característica de plantas: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Berberis cantabrica*, *Daphne cantabrica*, *Genista occidentalis*, *Glandora diffusa*, *Juniperus nana*, *J. sabina*, *Rosa pendulina*.

Distribución: esta asociación se conoce de la Sierra del Brezo (sector Carriónés) y algunas localidades más al norte, en zonas cársticas de los Picos de Europa (distrito Picoeuropeo, sector Picoeuropeo-Ubiñense), en donde se instala en espolones rocosos y bordes de dolinas particularmente xéricas.

Cl. *BETULO CARPATICAE-ALNETEA VIRIDIS* Rejmánek in Huml, Lepš, Prach & Rejmánek in Preslia 51: 35. 1979

Typus: *Alnetalia viridis* Rübél 1933 [Ber. Geobot. Forschungsinst. Rübél zur.: 19]

Descripción: clase que agrupa las comunidades de altifruticadas deciduas orotempladas y subárticas, quionófilas, formadas por alisos verdes (*Alnus viridis*) y sauces (*Salix bicolor*, *Salix pentandra*, etc.), ricas en megaforbios.

Hábitat: comunidades que crecen sobre suelos gleicos meso-eútrofos largamente innivados en cabeceras de arroyos, conos de avalanchas, barrancos, etc.

Plantas diagnósticas: *Salix aurita*, *S. bicolor*, *S. hastata*, *S. myrsinifolia*, *S. pentandra*, *S. × altobracensis*, *S. × basaltica*, *S. × vazquezii*.

Distribución: montañas hercínicas y alpinas de Centroeuropa, Cáucaso, Escandinavia y Groenlandia. En el SW de Europa alcanza de modo finícola el piso orotemplado hiperhúmedo de las subprovincias Pirenaica y Orocantábrica.

Observaciones: este tipo de vegetación podría relacionarse con las saucedas arbustivas higrófilas y riparias de las alianzas *Salicion eleagno-daphnoidis* (Alpino-Pirenaica) y *Salicion phyllicifoliae* (Boreo-Europea).

+ *Alnetalia viridis* Rübél in Ber. Geobot. Forschungsinst. Rübél zur.: 19. 1933

Typus: *Alnion viridis* Aichinger 1933 [Vegetationskunde der Karawanken (Jena): 112. *Lectum*: Rivas-Martínez 2011 in *Itinera Geobot.* 18(1): 339]

Descripción: orden que representa a las alisedas verdes y saucedas arbustivas, orotempladas quionófilas y rivulares.

Hábitat: cabeceras de arroyos en áreas fuertemente innivadas.

Plantas diagnósticas: ver características de clase.

Distribución: montañas de los territorios alpino-pirenaico-balcánicos, con disyunciones puntuales en las montañas orocantábricas.

• *Alnion viridis* Aichinger in *Vegetationskunde der Karawanken* (Jena): 112. 1933

Typus: *Alnetum viridis* Br.-Bl. 1918 [Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 4: 67. *Lectum*: Rivas-Martínez 2011 in *Itinera Geobot.* 18(1): 339]

Syn: *Alnion alnobetulae* Schnyder 1930

Descripción: alianza que agrupa las asociaciones correspondientes a las alisedas verdes y saucedas arbustivas de cabeceras de arroyos de montaña.

Hábitat: riberas de cabeceras de arroyos de montaña, en áreas orotempladas bajo ombrotipo húmedo-hiperhúmedo que registran una elevada innivación.

Plantas diagnósticas: ver características de la clase.

Distribución: pirenaico-alpino-balcánica, con presencia relictas en el ámbito orocantábrico (sectores Picoeuropeo-Ubiñense y posiblemente Carrionés).

Salicetum cantabrico-bicoloris T.E. Díaz, F. Prieto, Vázquez & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. in *Itinera Geobot.* 18(2): 465. 2011

Typus: Rivas-Martínez 2011 [*Itinera Geobot.* 18(2): 465: tab 69.1.12, inv. 1. Valle del Trabanco, Somiedo, Asturias]

Descripción: altifruticadas de *Salix bicolor*, *S. cantabrica* y *S. × vazquezii* con sotobosque dominado por megaforbias y taxones típicos de herbazales higrófilos.

Hábitat: márgenes de ríos que recorren sustratos calcáreos en áreas de cabecera sometidas a una elevada innivación.

Combinación característica de plantas: *Aconitum neapolitanum*, *Adenostyles pyrenaica*, *Crepis paludosa*, *Geum rivale*, *Poa trivialis*, *Ranunculus aconitifolius*, *Rumex arifolius*, *Salix bicolor*, *S. cantabrica*, *Senecio aquaticus*, *Trollius europaeus*, *Veratrum album*.

Distribución: áreas orotempladas hiperhúmedas ubiñenses y posiblemente carrionesas.

Cl. QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Typus: *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928 [Bull. Inst. Acad. Pol. Sci. Lett. Cl. Sci. Matt. Ser. B. Suppl. 2: 238. *Lectum*: Rivas-Martínez 2011 in *Itinera Geobot.* 18 (2): 374]

Syn: *Quercus-Fagetales* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 (*original name*, art. 41b), *Quercetea robori-sessiliflorae* Br.-Bl. & Tüxen 1943 (art. 8), *Quercetea robori-sessiliflorae* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1950 (*syntax. syn.*), *Quercetea pubescentis* Doing 1955 (art. 8), *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. & Tüxen ex Oberdorfer 1957 (art. 31), *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni & Passarge 1959 (*syntax. syn.*), *Quercetea pubescenti-petraeae* Jakucs 1960 (*syntax. syn.*), *Carpino-Fageteta* Jakucs ex Passarge 1968 (*syntax. syn.*), *Fraxino-Fageteta* Moor 1975 (*syntax. syn.*)

Descripción: bosques caducifolios de hoja plana que predominan en las regiones templadas del continente europeo, constituidos por robles, hayas, arces,

fresnos, tilos, olmos, chopos, abedules, sauces arbóreos, serbales y otros. Presentan talla elevada o media, con un dosel provisto de espeso follaje que cae o se marchita en invierno, dejando una ventana lumínica invernal que es aprovechada por los abundantes elementos del sotobosque, tanto lianoides como arbustivos o herbáceos; entre estos últimos son frecuentes los geófitos de floración vernal o tardohyemal, bien adaptados para aprovechar la abundante luz de la primavera temprana, antes de la foliación. La abundante materia orgánica de tipo *mull* se descompone con facilidad, originando suelos del grupo de los cambisoles, con una buena interposición entre la materia orgánica y la fracción mineral; en situaciones de encharcamiento prolongado, se producen fenómenos de hidromorfía, que puede ser permanente o temporal.

Hábitat: se asientan sobre sustratos tanto ricos como pobres en bases, ocupando también las riberas y sotos de los ríos. Se extienden profusamente por los termotipos termo-, meso- y supratemplados, incluyendo la variante submediterránea. Son limitados por el frío en las montañas, donde penetran tímidamente en el piso orotemplado inferior, y en las regiones boreales, donde lo hacen en el macroclima boreal (subboreal). En su límite meridional, su penetración en el mundo mediterráneo es mucho más amplia gracias a las montañas, que reciben una mayor precipitación orográfica, y a los ríos, que aportan un plus de humedad en sus riberas.

Plantas diagnósticas: *Acer campestre*, *Ajuga reptans*, *Anemone nemorosa*, *Aquilegia vulgaris*, *Arum maculatum*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula trachelium*, *Carex depauperata*, *C. digitata*, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Conopodium pyrenaicum*, *Convallaria majalis*, *Crepis lampsanoides*, *Daphne laureola*, *Dryopteris affinis*, *D. borrieri*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Epipactis helleborine*, *E. microphylla*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. hyberna*, *Fagus sylvatica*, *Festuca heterophylla*, *Frangula alnus*, *Galanthus nivalis*, *Hedera helix*, *H. hibernica*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium murorum*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Ilex aquifolium*, *Lathraea squamaria*, *Lilium martagon*, *Limodorum abortivum*, *Mycelis muralis*, *Orchis langei*, *Oxalis acetosella*, *Platanthera bifolia*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum odoratum*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *Quercus robur*, *Solidago virgaurea*, *Stachys officinalis*, *Stellaria holostea*, *S. nemorum*, *Taxus baccata*, *Viola reichenbachiana*.

Distribución: su área principal de distribución en continuo son las regiones centro-occidentales de Europa, abarcando el sur de la península Escandinava y los Países Bálticos, el centro de la Rusia Europea, las regiones carpáticas y los Balcanes hasta el Pindo, la Europa central, la península Itálica hasta Calabria, las Islas Británicas, la mayor parte de Francia, los Pirineos y el norte y noroeste de la Península Ibérica. En el sur, alcanzan las islas mediterráneas de Córcega, Cerdeña y

el norte de Sicilia, así como las montañas del centro y sur de la Iberia llegando incluso a las del norte de África. Hacia el sureste, se extienden por las regiones costeras del Mar Negro: Turquía, Georgia y el extremo sur de la península de Crimea, y las meridionales del mar Caspio en el norte del Irán, incluyendo las zonas lluviosas que se hallan en los piedemontes y medianías del Cáucaso. Hacia el este, atraviesan los Urales centrales hacia Siberia y alcanzan las medianías de los Altai, en Asia central.

Es la vegetación forestal dominante de las provincias biogeográficas: Atlántica Europea, Centroeuropea, Apenino-Balcánica, Panonio-Carpática, Sarmática, Póntica e Hircánica; en las montañosas Pirenaico-Cevenense, Alpina y Caucásica ocupa los niveles de baja y media montaña.

+ ***Fagetalia sylvaticae*** Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch in Bull. Inst. Acad. Pol. Sci. Lett. Cl. Sci. Mat. Ser. B, Suppl. 2: 237. 1928

Typus: Fagion sylvaticae Luquet 1926 [Revue de géographie alpine 14(3): 182]

Descripción: bosques climácicos, principalmente caducifolios neutro-basófilos, que se hallan ampliamente repartidos por los territorios de la región Eurosiberiana. En ellos dominan los robles (*Quercus robur* y *Q. petraea*), las hayas (*Fagus sylvatica*), los arces (*Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*), los fresnos (*Fraxinus excelsior*) y los avellanos (*Corylus avellana*). Gracias a la fertilidad de los suelos sobre los que crecen, suelen presentar un sotobosque rico en especies, tanto lianoides como arbustivas y herbáceas.

Hábitat: se asientan sobre suelos ricos en nutrientes desarrollados a partir de calizas, dolomías y margas, así como sobre rocas silíceas básicas y ultrabásicas. Estos suelos suelen tener reacción básica o neutra y tienen una elevada capacidad de intercambio catiónico y de retención de agua. También pueden aparecer en terrenos silíceos ácidos en situaciones en las que se tienden a acumular restos de materia orgánica y fracción mineral fina por arrastre, como depósitos coluviales gruesos, pies de cantiles, gargantas fluviales o partes bajas de laderas abruptas. En estos casos, la reacción de los horizontes edáficos superficiales suele ser ligeramente ácida. Se distribuyen por territorios de termo- a orotemplados inferiores, de subhúmedos superiores a ultrahiperhúmedos y de hiperocéánicos a subcontinentales.

Plantas diagnósticas: *Acer pseudoplatanus*, *Actaea spicata*, *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, *Bromus ramosus*, *Cardamine heptaphylla*, *C. impatiens*, *Carex sylvatica*, *C. umbrosa*, *Carpinus betulus*, *Chamaeiris foetidissima*, *Conopodium majus*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Doronicum pardalianches*, *Drymoch-*

loa sylvatica, *Epilobium montanum*, *Epipactis viridiflora*, *Euphorbia dulcis*, *Fraxinus excelsior*, *Galium odoratum*, *Galium pyrenaicum*, *Helleborus occidentalis*, *Hordelymus europaeus*, *Lamium galeobdolon*, *Lathyrus occidentalis*, *Lilium maritagon*, *Lysimachia nemorum*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis pallens*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Potentilla sterilis*, *Prunus avium*, *Ranunculus tuberosus*, *Sanicula europaea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Tilia cordata*, *Veronica montana*, *Vinca minor*.

Distribución: este orden se encuentra ampliamente representado en la mitad oriental del territorio, desde el distrito Ovetense hasta el Vascónico oriental, donde los sustratos carbonatados son más frecuentes. Más hacia el oeste, su presencia se enrarece, quedando relegada a los menos frecuentes afloramientos calizos y los de determinados tipos de rocas básicas y ultrabásicas de los complejos ofiolíticos del extremo noroccidental ibérico, así como a los sedimentos terciarios de diversas cuencas interiores del occidente de los territorios ibero-atlánticos. Representaciones puntuales de estos bosques aparecen a lo largo de los territorios silíceos ácidos de la fachada atlántica en fondos de valle amplios, laderas abarrancadas y gargantas fluviales de Galicia y N de Portugal. Apenas penetra en la región Mediterránea, alcanzando algunas zonas calcáreas de las montañas Ibéricas septentrionales (sector Oroibérico septentrional).

• ***Fagion sylvaticae*** Luquet in *Revue de géographie alpine* 14(3): 182. 1926

Typus: Fagetum sylvaticae Luquet 1926 [*Revue de géographie alpine* 14(3): 150]

Descripción: este orden comprende bosques de hayas (*Fagus sylvatica*) y abetos (*Abies alba*) que se extienden principalmente por las áreas montañosas templadas de Europa. En el ámbito ibero-atlántico, en el que el abeto está ausente, se encuentran únicamente hayedos, caracterizados por un dominio abrumador de esta especie en el estrato arbóreo, apenas compartido con ningún otro árbol. La densa sombra que proyecta provoca que su sotobosque esté, por lo general, pobremente desarrollado y constituido por escasos ejemplares de diversas arbustivas y plantas herbáceas de marcado carácter esciófilo.

Hábitat: estos bosques se desarrollan, mayoritariamente, sobre suelos de neutros a ligeramente ácidos, formados a partir de rocas carbonatadas ricas en bases, entre los niveles mesotemplado superior y orotemplado inferior, siempre en condiciones de alta precipitación, bajo ombrotipos húmedo o hiperhúmedo. Con frecuencia, estos hayedos captan agua de condensación de las nieblas, la cual puede llegar a ser decisiva en los momentos críticos de la estación seca. Los suelos pueden tener un desarrollo variable, en función de la rocosidad y la pendiente. Si el

aporte estival de humedad es alto, pueden desarrollarse hayedos directamente sobre roquedos calizos, en los que la naturaleza filtrante del sustrato es compensada por la elevada disponibilidad de agua en forma de lluvia, nieve o niebla. Los hayedos de esta alianza conforman, junto con los demás tipos de hayedos, el piso de vegetación más característico de las montañas cantábricas.

Plantas diagnósticas: *Carex caudata*, *Helleborus occidentalis*, *Isopyrum thalictroides*, *Meconopsis cambrica*, *Lilium pyrenaicum*, *Pimpinella siifolia*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Scrophularia alpestris*.

Distribución: en el ámbito ibérico, esta alianza está representada en los tres sectores orocantábricos, los territorios cántabro-vascónicos y ovetenses, las montañas pirenaico-cevenenses y, localmente, algunas zonas calizas particularmente lluviosas del territorio oroibérico septentrional.

Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae (Rivas-Mart. 1965) C. Navarro 1982 *in* Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya): 81. 1982

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1971 [Publ. Dep. Bot. Fisiol. Veg. 3: 62, Tab. 2 inv. 2, Puerto Ventana. *Lectum*: Pérez-Carro & Díaz 1987 *in* Lazaroa 7: 177]

Syn.: *Melico-Fagetum cantabricum* Rivas-Mart. *in* Anales Inst. Bot. Cavanilles 22: 383. 1965

Descripción: hayedos ombrófilos claramente dominados por *Fagus sylvatica*, de sotobosque diáfano, en los que el cortejo florístico es pobre en arbustos, aunque ocasionalmente puede encontrarse una cierta densidad de individuos de tejos (*Taxus baccata*) y acebos (*Ilex aquifolium*). El elemento herbáceo tiende a ser más abundante y rico en especies si el suelo retiene un alto nivel de nutrientes.

Hábitat: estos hayedos están ligados a sustratos carbonatados, sobre los que se originan, habitualmente, suelos neutros o levemente básicos; no obstante, en coincidencia con enclaves de suelos más profundos (vaguadas, pequeñas dolinas), puede registrarse una lixiviación de cationes propiciada por las elevadas precipitaciones. En estos casos, se produce la incorporación de ciertas especies acidófilas, dando la imagen de un mosaico de hayedos basófilos y acidófilos, si bien la presencia de las especies meso-eutrofas suele mantenerse. En las comarcas interiores, como en el distrito Subcantábrico, donde la continentalidad es algo mayor, los cielos son más despejados y hay una menor incidencia de nieblas y lloviznas persistentes, estos hayedos presentan un mayor número de especies herbáceas y arbustivas que en las zonas más oceánicas e influidas por la nubosidad originada por el mar.

Combinación característica de plantas: *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Carex sylvatica*, *Corydalis cava*, *Daphne laureola*, *Dryopteris affinis*, *D. filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. dulcis*, *E. hyberna*, *Galium odoratum*, *Helleborus occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Hordelymus europaeus*, *Ilex aquifolium*, *Lamium galeobdolon*, *Lilium martagon*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Poa nemoralis*, *Polystichum aculeatum*, *Potentilla sterilis*, *Ranunculus tuberosus*, *Rosa arvensis*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Scrophularia alpestris*, *Sanicula europaea*, *Symphytum tuberosum*, *Taxus baccata*, *Veronica montana*.

Distribución: la asociación se distribuye principalmente por el centro-oriente de la Cordillera Cantábrica (sectores Picoeuropeano-Ubiñense y Carrionés) y en el sector Cántabro-Vascónico, donde ocupa la mayor parte de los niveles supratemplados en las montañas calcáreas. Sus localidades más occidentales se encuentran en las cabeceras de los ríos Narcea (distrito Altonarceense) y Sil (distrito Laciano).

Variabilidad: en las sierras de Aralar, Satrústegui y Urbasa (distrito Subcantábrico), P. Montserrat (1968) reconoció diversos aspectos de carácter edáfico dentro de esta asociación relacionados con la textura y profundidad del suelo y la capacidad de acumulación de hojarasca. Así, en lugares margoso-calcáreos en los que se acumula la hojarasca, como depresiones o dolinas, geófitos húmcolas como *Isopyrum thalictroides* o *Cordalis cava*, entre otros, permiten identificar la subas. ***isopyretosum thalictroidis*** Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 [*Typus*: Itinera Geobot. 5: 470, inv. único, 930 m, Urbasa, Navarra]. La presencia abundante de *Veronica montana*, *V. chamaedrys* y *Carex sylvatica* denuncia la subas. ***veronicetosum montanae*** (P. Montserrat) Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 [*Typus*: P. Montserrat 1968, Collect. Bot. (Barcelona) 7 (2), tab. 4, inv. 23, 830 m, Puerto de Lizarrusti, Etxarri-Aranaz, Navarra. *Lectum*: Rivas-Mart. et al. 1991, Itinera Geobot. 5: 470]; *Syn*: *Helleboro-Fagetum veronicetosum* P. Montserrat 1968], que se presenta sobre suelos profundos compactos. Por otro lado, se reconoce la subas. ***caricetosum brevicollis*** P. Montserrat ex Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991. [*Typus*: Itinera Geobot. 5: 470, inv. único, 890 m, entre la Venta y Olazagutia, Urbasa, Navarra] que se desarrolla sobre suelos livianos, poco innivados, de los bordes de las dolinas en las sierras de Urbasa y Aralar. En los ambientes carstificados de las montañas calizas, tanto orocantábricas como cántabro-vascónicas, se distinguen dos subasociaciones más. Una propia del sector Carrionés, subas. ***pimpinelletosum siifoliae*** F.J. Pérez & T.E. Díaz 1987 [*Typus*: Lazaroa 7: 181, tab. 2, inv. 5, 1.290 m, Pico del Escalón del Gato, Maraña, León], caracterizada por la presencia de *Pimpinella siifolia* y la

ausencia de *Carex sylvatica*, *Paris quadrifolia*, *Saxifraga hirsuta* y *Scilla lilio-hyacinthus*, plantas que soportan mal los sustratos rocosos. La segunda es la subas. ***seslerietosum argenteae*** Herrera 1995 [Typus: Guineana 1: 257, tab. 76, inv. 10, 1050 m, Soba, de Asón a Bultalveinte], más general de las zonas cársticas cántabro-vascónicas y que está caracterizada por *Sesleria argentea*, *Polystichum lonchitis* y *Brachypodium rupestre*.

Carici caudatae-Fagetum sylvaticae (T.E. Díaz & F. Prieto 1994) T.E. Díaz, F. Prieto & Rivas-Mart. in Itinera Geobot. 18 (2): 440. 2011

Typus: Díaz & Fernández Prieto 1994 [Itinera Geobot. 8: 274, inv. único, 1118 m, Monte Palomberu, Vega del Bricial, Parque Nacional de la Montaña de Covadonga, Asturias]

Syn.: *Carici sylvaticae-Fagetum seslerietosum albicantis* T.E. Díaz & F. Prieto in Itinera Geobot. 8: 274. 1994

Descripción: hayedos con dosel de cobertura incompleta asentados sobre áreas fuertemente carstificadas. Ello causa una mayor penetración de luz en su sotobosque y favorece un desarrollo más profuso de los estratos arbustivo y herbáceo, al tiempo que una mayor riqueza en especies gracias a la entrada de plantas propias de ambientes más xéricos o iluminados.

Hábitat: terrenos carbonatados intensamente carstificados, con suelos esqueléticos y una escasa capacidad de retención de agua que se ve compensada por la recurrencia de lluvias y nieblas estivales. Habituales en áreas supratempladas, raramente descienden al termopiso mesotemplado superior, en ombroclimas hiperhúmedos o superiores.

Combinación característica de plantas: *Agrostis schleicheri*, *Brachypodium rupestre*, *B. sylvaticum*, *Carex brevicollis*, *C. caudata*, *C. sylvatica*, *Daphne laureola*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia dulcis*, *Fagus sylvatica*, *Gymnocarpium robertianum*, *Helleborus occidentalis*, *Helictotrichon cantabricum*, *Hepatica nobilis*, *Ilex aquifolium*, *Mercurialis perennis*, *Pimpinella siifolia*, *Polystichum aculeatum*, *P. lonchitis*, *P. setiferum*, *Ranunculus tuberosus*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Sesleria albicans*, *Viola reichenbachiana*. Se consideran buenas diferencias: *Agrostis schleicherii*, *Carex brevicollis*, *C. caudata*, *Helictotrichon cantabricum*, *Polystichum lonchitis*, *Sesleria albicans*.

Distribución: montañas picoeuropeanas septentrionales y cántabro-vascónicas occidentales.

Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae (Rivas-Mart. 1963) Rivas-Mart. ex F.J. Pérez & T.E. Díaz in Lazaroa 7: 184. 1987

Typus: Rivas-Martínez 1963 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 22: 120-125, inv. 4, 1050 m. Sierra de Cantabria, Álava. *Lectum*: Pérez-Carro & Díaz 1987 in Lazaroa 7: 184]

Syn.: *Helleboro-Fagetum epipactidetosum* Rivas-Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 22: 119. 1963

Descripción: hayedos con un elevado número de especies arbustivas y herbáceas, entre las que abundan las que frecuentan los ambientes de los bosques de *Quercetalia pubescentis*, como *Emerus major*, *Helleborus foetidus*, *Melittis melissophyllum*, *Quercus faginea*, *Sesleria argentea*, *Viburnum lantana*, etc. Una parte de estos bosques presentan un sotobosque de boj (*Buxus sempervirens*), que llega a constituir formaciones cerradas bajo el dosel de las hayas. En el estrato herbáceo aparecen orquídeas de bosque de los géneros *Cephalanthera*, *Epipactis* y *Neottia*, que confieren un sello característico a estos hayedos.

Hábitat: laderas calcáreas generalmente orientadas al sur, fuertemente inclinadas, a menudo coluviales, que sufren rápido drenaje tras las lluvias. Los suelos son delgados, pues no llegan a desarrollarse en profundidad, determinando un medio edáfico xérico, con una baja capacidad para retener el agua. Por su exposición al sur, las nieblas tienden a disiparse más rápidamente, con lo que el aporte adicional de agua por condensación en la superficie de las hojas y posterior goteo al suelo, es también menor.

Combinación característica de plantas: *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Daphne laureola*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. dulcis*, *Fagus sylvatica*, *Hedera hibernica*, *Helleborus foetidus*, *H. occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Ilex aquifolium*, *Lamium galeobdolon*, *Lathyrus linifolius*, *L. niger*, *Lonicera xylosteum*, *Melica uniflora*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Monotropa hypopitys*, *Ranunculus tuberosus*, *Ribes alpinum*, *Rosa arvensis*, *Sorbus aria*, *Sesleria argentea*, *Veronica chamaedrys*, *Viburnum lantana*, *Vicia sepium*.

Distribución: distrito Subcantábrico (sector Cántabro-Vascónico) y franja meridional centro-oriental de la subprovincia Orocantábrica.

Variabilidad: en estaciones particularmente xéricas orocantábricas meridionales y cántabro-vascónicas occidentales, se reconoce la subasociación ***laserpitietosum eliasii*** F.J. Pérez & T.E. Díaz 1987 [*Typus*: Lazaroa 7: 186, tab. 3, inv. 5, Collada de Cármenes, León] con *Laserpitium eliasii*, *L. latifolium* y *Tanacetum corymbosum*.

Neottia nidi-avis-Fagetum sylvaticae Rodríguez-Guitián, Amigo, Real & Romero-Franco *in* Lazaroa 30: 203. 2009

Typus: Rodríguez-Guitián *et al.* 2009 [Lazaroa 30: 205-207, tab. 3, inv. 31, 1.100 m, Monte Os Feixeiños, enfrente a Veiga de Brañas, Pedrafita do Cebreiro, Lugo]

Descripción: hayedos de talla variable (18-30 m), en función de su grado de madurez y calidad de la estación que ocupan, dominados por el haya (*Fagus sylvatica*), al que suelen acompañar otras especies arbóreas, como *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aucuparia*, etc. En el sotobosque destaca la constancia con la que aparecen la orquídea *Neottia nidus-avis* y un extenso grupo de taxones nemorales característicos del orden *Fagetalia sylvaticae*. En las cotas inferiores se registra la aparición de plantas termófilas, como *Asplenium onopteris*, *Dioscorea communis*, *Phyllitis scolopendrium* o *Ruscus aculeatus*.

Hábitat: estos bosques se desarrollan sobre suelos poco profundos (leptosoles, regosoles), pedregosos y con frecuentes afloramientos rocosos, ligeramente ácidos o neutros (pH: 5,5-7,2), derivados de rocas carbonatadas. Cubren un amplio intervalo altitudinal (770-1.325 m), principalmente dentro del termopiso supratemplado, aunque puntualmente descienden a niveles mesotemplados superiores, en ombrotipos húmedos e hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Brachypodium sylvaticum*, *Corydalis cava*, *Corylus avellana*, *Daphne laureola*, *Drymochloa sylvatica*, *Fagus sylvatica*, *Galium odoratum*, *Hedera hibernica*, *Helleborus foetidus*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Ilex aquifolium*, *Lilium martagon*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Neottia nidus-avis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*.

Distribución: asociación endémica del distrito Coureliano (sector Orocantábrico occidental).

• ***Pulmonario longifoliae-Quercion roboris*** Rivas-Mart. & Izco *in* Rivas-Mart., T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas *in* Itinera Geobot. 15: 178. 2002

Typus: *Crataego laevigatae-Quercetum roboris* Rivas-Mart. & Loidi 1988 [Lazaroa 10: 82]

Descripción: bosques de robles pedunculados con algunos otros árboles, como fresnos, arces u olmos, que poseen un estrato arbustivo de notable desarrollo y rico en especies, a menudo espinosas, que también conforman el manto que los bordea. El estrato herbáceo es también abundante y diverso, con una notable participación de geófitos. En las zonas de contacto con el sector Castellano-Cantábrico (región Mediterránea) aparecen híbridos de *Q. faginea* × *Q. robur* (*Quercus*

× *coutinhoi*), mientras que en las zonas próximas a la provincia Pirenaica lo hacen los de *Q. robur* × *Q. pubescens* (*Q.* × *kernerii*). En algunas estaciones del sector Vascónico oriental hace su aparición el carpe (*Carpinus betulus*).

Hábitat: se asientan sobre suelos profundos, ricos en elementos finos y nutrientes, propios de áreas llanas u onduladas, terrenos de vaguada y piedemontes. Se trata de bosques temporihigrófilos, es decir, crecen sobre suelos cuyo nivel freático se encuentra más o menos próximo a la superficie del terreno, oscilando a lo largo del año en función de los aportes pluviométricos estacionales. Este fenómeno causa la aparición de rasgos edáficos de hidromorfía temporal o estacional (suelos gleycos), lo que, en el plano florístico, se traduce en la presencia de flora habitual en medios húmedos, como bosques riparios, aunque los bosques de esta alianza no tienen por qué estar en contacto con el medio fluvial.

Plantas diagnósticas: *Crataegus laevigata*, *Dryopteris corleyi*, *Epipactis phyllanthos*, *Hypericum androsaemum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Pulmonaria longifolia*.

Distribución: se hallan repartidos por la subprovincia Cántabro-Atlántica, principalmente en los distritos más oceánicos, aunque no se excluyen presencias puntuales en la subprovincia Orocantábrica. Debido a las particulares posiciones topográficas que ocupan, fácilmente accesibles al ser humano, y a la feracidad de sus suelos, los bosques de esta alianza han sido transformados de manera generalizada en predios agrícolas o destinados a la producción de pasto para la cría de diversos tipos de ganado (vacuno y ovino, principalmente). Por esta razón, han desaparecido de la mayor parte de su territorio original de ocupación.

Crataego laevigatae-Quercetum roboris Rivas-Mart. & Loidi in Lazaroa 10: 82. 1988

Typus: Rivas-Martínez & Loidi 1988 [Lazaroa 10: 86-87, tab. 1, inv. 9, Beluntza, Álava]

Descripción: bosques de robles (*Quercus robur*) con algunos fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer campestre*), hayas (*Fagus sylvatica*), avellanos (*Corylus avellana*) y acebos (*Ilex aquifolium*). Presentan un rico e intrincado estrato arbustivo formado por majuelos (*Crataegus laevigata*, *C. monogyna*), rosales (*Rosa arvensis*, *R. canina*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), boneteros (*Euonymus europaeus*), endrinos (*Prunus spinosa*), aligustres (*Ligustrum vulgare*), morrioneras (*Viburnum lantana*) y otros arbustos, así como diversas lianas tales como la madre-selva (*Lonicera periclymenum*), la nueza negra (*Dioscorea communis*) y la hiedra (*Hedera hibernica*). El estrato herbáceo tiene una notable biomasa y en él prosperan muchas de las especies típicas de la clase, del orden y de la alianza. En

su conjunto, es uno de los bosques de mayor diversidad del territorio. La presencia de *Crataegus laevigata* es notoria por tratarse de un taxón común en la Europa templada, pero que en la Península Ibérica solo se conoce del distrito Subcantábrico.

Hábitat: esta asociación representa lo que localmente se conocen como «robleales de llanada». Ocupan posiciones de llanura o de piedemonte, con pendientes suaves o nulas, sobre sustratos con abundancia de materiales finos, propios de las zonas de vaguada. En la geoserie ocupan el espacio que hay entre los bosques riparios hidromorfos y los mejor drenados de pendientes más inclinadas, que suelen estar formados por hayas, quejigos o robles pelosos. A causa de su particular régimen hidrológico, condicionado por las características del terreno y del régimen pluviométrico, estos bosques sufren a menudo encharcamiento estacional o temporal, de ahí su carácter temporihigrófilo. Las precipitaciones totales oscilan entre los 950 y los 1300 mm, en ombrotipo húmedo y en condiciones submediterráneas, mientras que las altitudes lo hacen entre los 530 y los 700 m, determinando un termotipo mesotemplado superior. En las zonas donde la precipitación es más baja, con tendencia al ombrotipo subhúmedo, este bosque se refugia en las posiciones más húmedas de los valles, en condiciones más hidromorfias.

Combinación característica de plantas: *Acer campestre*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus ramosus*, *Carex sylvatica*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, *Dioscorea communis* *Euonymus europaeus*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. dulcis*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Glechoma hederacea*, *Hedera hibernica*, *Helleborus occidentalis*, *Holcus mollis*, *Ilex aquifolium*, *Lamium galeobdolon*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera periclymenum*, *L. xylosteum*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Potentilla sterilis*, *Prunus spinosa*, *Pulmonaria longifolia*, *Quercus robur*, *Ranunculus tuberosus*, *Rosa arvensis*, *Sanicula europaea*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Ulmus glabra*, *Veronica montana*, *Viburnum lantana*, *V. opulus*, *Viola reichenbachiana*.

Distribución: es una asociación característica y endémica del distrito Subcantábrico, conociéndose de las zonas medias de Álava y Navarra, desde la comarca alavesa de Izarra hasta la Cuenca de Pamplona y los valles que se conectan a ella por el norte y oeste (Rivas-Martínez & Loidi 1988). Habita, por tanto, en espacios de vertiente hidrográfica mediterránea, en una franja que se sitúa entre los piedemontes meridionales de las Sierras de Gorbea, Elgea, Urkilla, Aitzgorri, Aralar y Belate y las alineaciones intermedias de los Montes de Vitoria, Sierra de Cantabria, Urbasa, Andia, Alaiz e Izco. Ocupan una posición destacada en zonas como las Llanadas de Murgia, Vitoria y Peñacerrada, en Álava, y la Sakana, la Llanada de Lekunberri, la Ulzama, la Basaburua y la Cuenca de Pamplona en Navarra, en los

altos valles de los ríos Bayas, Zadorra-Santa Engracia, Arakil, Ulzama y Arga. No se conoce de los territorios de Vizcaya y Guipúzcoa.

Observaciones: los suelos que ocupan estos robledales son de alta fertilidad por su textura franca, régimen hidrológico y abundancia de nutrientes minerales. Ello ha sido la causa de que, históricamente, hayan sido ventajosamente aprovechados para la agricultura y la ganadería.

Hyperico androsaemi-Quercetum roboris Honrado, Rocha, P. Alves & Barreto in Honrado, P. Alves, Nepomuceno & Barreto in Silva Lusit. 10(2): 249. 2002

Typus: Honrado *et al.* in Honrado *et al.* 2002b [Silva Lusit. 10(2): 250, tab. 2, inv. 6, 340 m. Boalhosa, Ponte de Lima, Portugal]

Descripción: bosques mixtos mesotróficos con predominio de *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia* y presencia habitual de otros árboles, como *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Laurus nobilis* o *Salix atrocinerea*. En el nivel inferior suelen estar presentes plantas meso-eutróficas como *Helleborus foetidus*, *Hypericum androsaemum*, *Lysimachia nemorum*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Sanicula europaea*, *Veronica montana*, etc.

Hábitat: crece sobre suelos coluviales profundos derivados de rocas graníticas y metamórficas ácidas (esquistos, cuarcitas, areniscas, pizarras) en partes bajas de valles angostos y laderas umbrosas de pendientes pronunciadas, dentro de territorios termo- y mesotemplados, húmedos.

Combinación característica de plantas: *Acer pseudoplatanus*, *Angelica sylvestris*, *Athyrium filix-femina*, *Aquilegia dichroa*, *Arum italicum*, *Asplenium onopteris*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Crepis lampsanoides*, *Dioscorea communis*, *Dryopteris affinis*, *Euphorbia dulcis*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Geranium robertianum*, *Hedera hibernica*, *Hypericum androsaemum*, *Laurus nobilis*, *Lonicera periclymenum*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Prunus avium*, *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Sanicula europaea*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*.

Distribución: fue descrito de territorios oroatlánticos (distritos Penedense, Xuresiano y Beiraduriense). Recientemente (Rodríguez-Gutián & Amigo 2023c) se ha confirmado su presencia en territorios cántabro-atlánticos más norteños, dentro de los sectores Galaico-Portugués y Galaico interior.

Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Mart. ex T.E. Díaz & F. Prieto *typus cons. in* Itinera Geobot. 8: 280. 1994

Typus (neotypus): Loidi *et al.* 2022 [Vegetation Classification and Survey 3: 188-189, 180 m, Palacio de Meres, Siero, Asturias]

Syn: *Corylo-Fraxinetum cantabricum* Tüxen & Oberdorfer 1958; *Pulmonario longifoliae-Fagetum sylvaticae* Rivas-Mart. 1965

Descripción: bosques generalmente dominados por robles (*Quercus robur*) con la presencia habitual de fresnos (*Fraxinus excelsior*) y avellanos (*Corylus avellana*), y más puntual de otras especies arbóreas, como arces (*Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*), tilos (*Tilia platyphyllos*), olmos de montaña (*Ulmus glabra*) y acebos (*Ilex aquifolium*). Presentan un estrato arbustivo bien desarrollado formado por majuelos (*Crataegus monogyna*), rosales (*Rosa canina*, *R. arvensis*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), boneteros (*Euonymus europaeus*), endrinos (*Prunus spinosa*), aligustres (*Ligustrum vulgare*), cornejos (*Cornus sanguinea*) y otros arbustos, así como diversas lianas tales como la madreSelva (*Lonicera periclymenum*), la nueza negra (*Dioscorea communis*) y la hiedra (*Hedera hibernica*). El estrato herbáceo alcanza notable desarrollo y cobertura y en él prosperan varios helechos, como *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis*, *Phyllitis scolopendrium* o *Polystichum setiferum*, así como un extenso grupo de taxones característicos del orden *Fagetalia sylvaticae*.

Hábitat: son bosques mesofíticos y neutrobasófilos, que crecen sobre suelos ricos en bases y por lo general bien abastecidos hídricamente, propios de las zonas medias y bajas de los valles cantábricos. Las pendientes pueden ser desde nulas a bastante inclinadas si los sustratos son calcáreos (calizas o margas); cuando las rocas dominantes son silíceas, como areniscas, cuarcitas o flysch, estos bosques se refugian en suelos aluviales de fondo de valle, donde se acumulan los elementos finos y nutrientes. Son los bosques meso-eutrofos cuyos suelos han constituido tradicionalmente el soporte principal de los cultivos y de las praderías más productivos de la fachada atlántica. Las condiciones hídricas son variables, oscilando de variantes secas a húmedas. En las primeras, donde el descenso de precipitaciones estival se hace notar, aparecen algunas especies propias del encinar cantábrico, como *Laurus nobilis*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, etc. En el segundo caso, donde siempre hay un buen suministro de agua edáfica y se llega incluso a producir una cierta hidromorfía temporal, entran algunas plantas de las alisedas adyacentes, como *Carex pendula*, *C. remota*, *Oreopteris limbosperma*, *Osmunda regalis*, *Phyllitis scolopendrium* o *Salix atrocinerea*.

Combinación característica de plantas: *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Arum italicum*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus ramosus*, *Carex sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Cornus sanguinea*, *Crepis lampsanoides*, *Dioscorea communis*, *Dryopteris affinis*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. dulcis*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Helleborus occidentalis*, *Hypericum androsaemum*, *Lactuca muralis*, *Lamium galeobdolon*, *Ligustrum vulgare*, *Lilium martagon*, *Lolium giganteum*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Oxalis acetosella*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Potentilla sterilis*, *Primula vulgaris*, *Prunus avium*, *P. spinosa*, *Pulmonaria longifolia*, *Quercus robur*, *Ranunculus tuberosus*, *Rosa arvensis*, *Sanicula europaea*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthos*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*.

Distribución: ocupa amplios espacios en la mitad oriental de la vertiente cantábrica (Tüxen & Oberdorfer 1958, Navarro 1982, Loidi 1983b, Onaindía 1986, Catalán 1987, Herrera 1995), entre los distritos Ovetense y Vascónico oriental, donde da lugar al paisaje de los cultivos, de tipo hortícola con abundancia de patatas, maíz y hortalizas, así como las pomaradas o manzanales que otrora fueron soporte principal de la economía agraria de esta región. Muchos de estos espacios han sido abandonados por la agricultura y la fruticultura, y actualmente se dedican a praderías atlánticas, entre las que abundan los setos espinosos o sebes. Se ha admitido la presencia de esta asociación en el NW de Asturias, asociado a los escasos estratos de rocas carbonatadas paleozoicas existentes (Díaz 1975), que habrían justificado su representación en cartografías de series de vegetación de este territorio (Rivas-Martínez 1987, Díaz 2014). Giménez de Azcárate (1993) y Rodríguez-Gutián (2004, 2005) mencionan la existencia de robledales sobre sustratos carbonatados en el NE de Galicia cuya adscripción fitosociológica debería de ser estudiada a fondo.

Variabilidad: aparte de la variabilidad causada por las condiciones edáficas, ya explicadas, hay alguna variante territorial que se debe destacar. De acuerdo con Díaz & Fernández Prieto (1994), la versión típica, que se corresponde con la descrita por los autores de la asociación, se reconoce en el distrito Ovetense y carece de *Acer campestre*. En los distritos Santanderino-Vizcaino y Vascónico oriental este árbol es común y permite reconocer una subasociación aparte para ellos, que es la ***aceretosum campestris*** T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [*Typus*: Herrera 1988, Tesis Doct. pág.409, tab. 67, inv. 15, 200 m, Soba, Regules, Cantabria. *Lectum*: Díaz & Fernández Prieto 1994 in *Itinera Geobot.* 8: 283]. La presencia de *Pulmonaria affinis* queda restringida a las comarcas más orientales del distrito Vascónico oriental próximas a la provincia Pirenaica y ello permite reconocer la

subasociación ***tametosum communis*** (Br.-Bl. 1967) T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [*Typus*: Vegetatio 14 (1/4): 86, tab. 29, inv. 12, 240 m de altitud, cerca de Elizondo, Navarra. *Lectum*: Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 in Itinera Geobot. 5: 528]. Además, en el extremo oriental del territorio, distrito Vascónico oriental, hay algunas estaciones donde el carpe (*Carpinus betulus*) entra a formar parte de estos bosques, como es el caso de Yanci (Navarra) y Alegi (Guipúzcoa). Ello da pie a reconocer la subasociación ***carpinetosum betuli*** Rivas-Mart., Loidi, Cantó, García-Sancho & Sánchez-Mata 1985 [*Typus*: Lazaroa 6: 136, tab. 3, inv. 5, entre Yanci y Aranaz (Navarra), sobre mármoles].

Pulmonario longifoliae-Quercetum pyrenaicae Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer, Veröff. Ver. Geobot. Inst. E.T.H. Stufung Rübél 32: 294. 1958

Typus: Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Ver. Geobot. Inst. E.T.H. Stufung Rübél 32: 296, tab. 88, inv. OTx 55, Sistema Ibérico, 880 m]. *Lectum*: *hoc loco*].

Syn.: *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967; *Festuco braunblanquetii-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967 *corr.* Rivas-Mart., T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

Descripción: bosques mesófilos temporihiográficos que se manifiestan como formaciones arboladas polifitas, ya que el rebollo (*Quercus pyrenaica*) comparte a menudo el dominio con otros árboles como fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer campestre*) y avellanos (*Corylus avellana*) con intrincado sotobosque de arbustos (*Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Viburnum lantana*) y un buen cortejo de herbáceas propias de bosques mesoeutrofos.

Hábitat: dentro del territorio abarcado en este estudio, se localizan preferentemente en posiciones de fondo de valle, sobre suelos ricos de vega, pero con una notable proporción de arena, lo que le confiere propiedades filtrantes que posibilitan la convivencia de melojo con especies de apetencias hígrófilas. Es un tipo de melojar relativamente atípico con respecto a la generalidad de bosques de la Península Ibérica dominados por *Quercus pyrenaica*. Se identifican con termotipos meso- y supratemplados submediterráneos húmedos aunque se le conoce con más abundancia en el piso supramediterráneo fuera ya del territorio Cántabro-atlántico.

Combinación característica de plantas: *Acer campestre*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chamaeiris foetidissima*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Dioscorea communis*, *Euonymus europaeus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Helleborus occidentalis*, *Hepatica nobilis*,

Holcus mollis, *Ligustrum vulgare*, *Lolium giganteum*, *Potentilla sterilis*, *Prunus avium*, *P. spinosa*, *Pulmonaria longifolia*, *Quercus faginea*, *Q. pyrenaica*, *Salix atrocinerea*, *Sanicula europaea*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Viburnum lantana*.

Distribución: aunque fue descrita de territorios mediterráneos vecinos como es el sector Oroibérico serrano y se ha considerado ampliamente presente en los sectores Planileonés y Castellano Cantábrico, fue también detectado y estudiado en el área limítrofe entre Burgos y Cantabria, correspondiente al distrito Cántabro Meridional del sector Cántabro-Vascónico.

• ***Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris*** Van den Berghen ex R. Boeuf, Bardat, Gauberville, Lalanne, Renaux, J.-M. Royer, Thebaud, Timbal & Seytre in R. Boeuf, Rev. For. Fr. 62 (3-4): 338. 2011

Typus: *Dryopterido affinis-Fraxinetum excelsioris* (Bardat 1993) Bardat, Boeuf, Gauberville, Lalanne, Renaux, Royer, Thébaud, Timbal & Seytre in Boeuf 2011 [Rev. For. Fr. 62 (3-4): 339]

Descripción: bosques dominados por fresnos, arces, olmos y tilos, con presencia escasa o nula de robles y hayas. Sus especies dominantes son veceras y suelen presentar gran facilidad para el rebrote de cepa y de raíz, además de una gran capacidad de dispersión, gracias a sus semillas aladas (sámaras). Su sotobosque suele contar con la presencia de avellano y un abundante grupo de plantas esciófilas.

Hábitat: estos bosques se suelen desarrollar en posiciones topográficas abruptas y exposiciones frescas, sobre laderas rocosas, depósitos gruesos de carácter coluvial y canales o gargantas fluviales flanqueadas por afloramientos rocosos. En estas posiciones los suelos tienen características poco evolucionadas, con abundante pedregosidad y afloramientos rocosos, aunque presentan una buena humificación de los restos vegetales. En coincidencia con temporales o épocas de lluvias abundantes, estos biotopos suelen verse afectados por derribos de árboles, pequeños movimientos en masa y el arrastre, ladera abajo, de materiales orgánicos y minerales. Aparecen principalmente en altitudes bajas y medias (pisos termo- y mesotemplado) de la fachada atlántica europea, penetrando en territorios montañosos oceánicos (piso supratemplado inferior) del ámbito subatlántico europeo. Los ombrotipos suelen ser húmedos, o incluso subhúmedos en enclaves a baja altitud.

Plantas diagnósticas: *Acer pseudoplatanus*, *Arum neglectum*, *Carpinus betulus*, *Chrysosplenium alternifolium*, *C. oppositifolium*, *Conopodium majus*, *Dr-*

yopteris affinis, *D. borrieri*, *Fraxinus excelsior*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Hypericum androsaemum*, *Ilex aquifolium*, *Polystichum* × *bicknelli*, *P. setiferum*, *Ruscus aculeatus*, *Symphytum tuberosum*.

Distribución: provincia Atlántica europea, desde el Canal de la Mancha hasta el N de Portugal.

Observaciones: los bosques de laderas y barrancos ibéricos han sido interpretados, desde el punto de vista sintaxonómico, de diferente manera a lo largo del tiempo. Desde un primer momento y hasta la actualidad, los de las áreas pirenaicas fueron incluidos dentro de la alianza *Tilio-Acerion* Klika 1955 (Romo 1986, Carreras *et al.* 2015), mientras que la primera asociación orocantábrica de este tipo de bosques (*Luzulo henriquesii-Aceterum pseudoplatani*) fue adscrita a la alianza *Ilici-Fagion* (Díaz & Fernández Prieto 1994), para pasar más tarde a integrarse en la *Betulion fontqueri-celtibericae* (Rivas-Martínez *et al.* 2002). Autores posteriores fueron partidarios de generalizar la alianza *Tilio-Acerion* a todo el territorio peninsular (Rodríguez-Guitián 2005, Crespo *et al.* 2008, Biurrun *et al.* 2011, Campos *et al.* 2011, Rivas-Martínez 2011). En el presente trabajo aceptamos la propuesta de segregar de la *Tilio-Acerion* los bosques mixtos de laderas y barrancos de las áreas de carácter oceánico de la fachada atlántica europea, entre el Canal de la Mancha y el N de Portugal, realizada por Bœuf (2011), manteniendo los de las montañas pirenaicas meridionales dentro de dicha alianza.

Fraxino angustifoliae-Ulmetum glabrae Monteiro-Henriques, J.C. Costa, Bellu & Aguiar *in* Braun-Blanquetia 46: 325. 2011

Typus: Monteiro-Henriques *et al.* 2011 [Braun-Blanquetia 46: 324, tab. 1, inv. 6, 783 m. Lamego, Magueija, entre el puente de Reconcos y Magueija, Viseu, Portugal]

Descripción: bosques caducifolios mesófilos dominados por *Ulmus glabra* y *Fraxinus angustifolia*, bajo cuya sombra suelen crecer otras especies arbóreas (*Acer pseudoplatanus*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Laurus nobilis*, *Prunus avium*, *Sambucus nigra*) junto a un amplio conjunto de especies nemorales.

Hábitat: crecen en laderas fuertemente inclinadas sobre suelos profundos derivados de esquistos ordovícicos, en áreas mesotempladas superiores y supratempladas, hiperhúmedas y euoceánicas.

Combinación característica de plantas: *Crataegus monogyna*, *Crepis lampsnoides*, *Dioscorea communis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fraxinus angustifolia*, *Hedera hibernica*, *Helleborus foetidus*, *Lonicera hispanica*, *Polystichum setiferum*, *Rosa canina*, *Stellaria holostea*, *Ulmus glabra*.

Distribución: asociación conocida únicamente del cañón del río Balsemão, endémica del distrito Beiraduriense.

Observaciones: los autores de esta asociación (Monteiro-Henriques *et al.* 2011) la ubicaron dentro de la alianza *Tilio-Acerion*. Con los criterios seguidos en esta obra, parece más apropiado ubicarla dentro de la alianza *Dryopterido-Fraxinion*.

Helictotricho cantabrici-Tilietum platyphylli Zokal & Biurrun 2022 in Tuxenia 42: 53-54

Typus: Zokal & Biurrun 2022 [Tuxenia 42: 19, Apéndice 1, inv. TR1, Navarra: Arribe, 745 m]

Syn.: *Saxifraga hirsutae-Tilietum platyphylli* F. Prieto J.A. & Bueno, A. 2013 *nom. inval.*

Descripción: bosques con el estrato arbóreo muy diverso, dominado frecuentemente por *Tilia platyphyllos*, y con participación habitual de *Corylus avellana* y *Fraxinus excelsior*, pudiendo también aparecer otros árboles, como *Acer campestre* o *Quercus ilex*. Los estratos arbustivo y subarbustivo son igualmente variados, con presencia habitual de *Buxus sempervirens*, *Laurus nobilis*, *Rhamnus alaternus* o *Sorbus aria*, estando el nivel herbáceo dominado por plantas exigentes en nutrientes, propias de bosques eútrofos.

Hábitat: se encuentra en laderas inclinadas y desfiladeros sobre rocas carbonatadas, con frecuencia creciendo sobre suelos pedregosos (canchales) sometidos al arrastre de fragmentos rocosos y materia orgánica en épocas de lluvias abundantes, en áreas con cierta oceanidad, principalmente en el piso mesotemplado (entre los 140 metros de altitud en laderas umbrosas del centro de las montañas cantábricas, hasta los 1.200 metros en los Pirineos, con una altitud media de 600 metros) y, con ombroclimas de tipo húmedo principalmente. Las facies presentes en los biotopos más xerófilos, como los suelos esqueléticos de los desfiladeros existentes en diversas áreas cantábricas, suelen incorporar laureles, encinas o aladiernos.

Combinación característica de plantas: *Asplenium ruta-muraria**, *A. trichomanes* s.l., *Brachypodium rupestre*, *Campanula rotundifolia*, *Carduus argemone**, *Corylus avellana*, *Dianthus hyssopifolius**, *Dioscorea communis*, *Erucastrum nasturtifolium**, *Fraxinus excelsior*, *Genista occidentalis**, *Geranium robertianum*, *Globularia nudicaulis**, *Hedera hibernica*, *Helictotrichon cantabricum**, *Hepatica nobilis*, *Laurus nobilis*, *Mercurialis perennis*, *Picris hieracioides*, *Polystichum setiferum*, *Ruscus aculeatus*, *Saxifraga hirsuta*, *Sedum sediforme**, *Sesleria caerulea**, *Silene italica**, *Tilia platyphyllos*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Los taxones

señalados con un asterisco (*) se consideran diferenciales frente a los bosques de la asociación *Helleboro occidentalis-Tilietum platyphylli*.

Distribución: asociación presente en territorios Iberoatlánticos orientales, a lo largo de las unidades biogeográficas del sector Cántabro-Vascónico, el distrito Ovetense, y puntualmente en el distrito Picoeuropeo, así como en territorios Pirenaicos occidentales.

Variabilidad: además de la asociación típica, propia de los territorios orientales de su área de distribución, (País Vasco y Pirineos franceses occidentales), caracterizada por la frecuente participación de *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria* y boj (*Buxus sempervirens*), se ha descrito la subas. **lauretosum nobilis** Zukal & Biurrún 2022 [*Typus*: Zukal & Biurrún 2022 in Tuxenia 42: 20, Apéndice 1, inv. TR2: Asturias: Alles, Pica la Jaya, 590 m], que se distribuye a menor altitud a lo largo de la parte occidental de su ámbito de presencia (distritos Ovetense y puntualmente en el Picoeuropeo). Por esta causa, son frecuentes en esta subas. especies termófilas como *Buglossoides purpureocaerulea*, *Dioscorea communis*, *Laurus nobilis* o *Smilax aspera*, así como la participación de taxones típicamente cantábricos (*Antirrhinum braun-blanchetii*, *Carex caudata* o *Festuca picoeuropeana*).

Observaciones: Fernández Prieto & Bueno (2013) utilizaron el nombre *Saxifraga hirsutae-Tilietum platyphylli* en un trabajo técnico sobre la vegetación del P. N. de Picos de Europa, ampliamente utilizado en la redacción de documentos posteriores y que correspondería con el concepto de la subas. *lauretosum nobilis* establecido por Zukal & Biurrún (2022). Dadas las condiciones de publicación, sin inventarios de soporte ni tipificación, dicho nombre de asociación debe de considerarse, a efectos fitosociológicos, como no publicado de forma válida.

Helleboro occidentalis-Tilietum cordatae (F. Prieto & Vázquez 1987) F. Prieto & Vázquez in Itinera Geobot. 18(1): 377. 2011

Typus: Fernández Prieto & Vázquez 1987 [Lazaroa 7: 378-379, tab. 5, inv. 10, Monte Corona, Caín, León]

Syn.: *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris* F. Prieto & Vázquez 1987 *nom. inval.* (Art. 31), *non Mercuriali-Fraxinetum excelsioris* (Klika 1942) Husová 1981

Descripción: bosques con el estrato arbóreo muy diverso, con participación habitual de *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*, *Ulmus glabra* y tilos (*Tilia platyphyllos*, *T. cordata*). El haya (*Fagus sylvatica*) puede incorporarse en las áreas más lluviosas. Los estratos arbustivos, subarbustivos, y escandente son igualmente variados, estando el nivel herbáceo dominado por plantas exigentes en nutrientes, propias de bosques eútrofos.

Hábitat: se encuentra en laderas inclinadas y desfiladeros sobre rocas carbonatadas, sobre suelos pedregosos (canchales) sometidos al arrastre de fragmentos rocosos y materia orgánica en épocas de lluvias abundantes, en áreas con continentalidad acusada (orocantábricas), en los pisos mesotemplado y supratemplado inferior, con ombroclimas de húmedo a hiperhúmedo, desarrollándose mejor en suelos maduros y profundos, ricos en nutrientes. En determinadas facies pueden vivir en biotopos más xerófilos, sobre los suelos menos potentes que se desarrollan en los afloramientos calcáreos, en las solanas, y otras en los congostos y desfiladeros calcáreos, en este caso ricas en tilos.

Combinación característica de plantas: *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Daphne laureola*, *Dioscorea communis*, *Dryopteris affinis*, *Erica vagans*, *Fraxinus excelsior*, *Galium odoratum*, *Hedera hibernica*, *Hypericum androsaemum*, *Ilex aquifolium*, *Ligustrum vulgare*, *Lilium martagon*, *Lonicera periclymenum*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Prunella vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Quercus petraea*, *Sanicula europaea*, *Saxifraga hirsuta*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*.

Distribución: a lo largo de los territorios orocantábricos del sector Picoeuro-peano-Ubiñense.

Variabilidad: la variabilidad de la asociación es alta, habiéndose descrito «variantes» y «facies» en diversos trabajos técnicos que responden a variaciones del biotopo en el que se desarrolla la asociación y aparecen, a menudo, muy próximas unas a otras. Esto hace pensar que su tratamiento como «variantes», -consecuencia de particularidades edáficas, climáticas o topográficas- es el más adecuado. El tipo de la asociación (Monte Corona, León) responde a la variante típica, rica en tilos. Se corresponde a los aspectos dominados por *Tilia cordata* y, en ocasiones *Tilia platyphyllos*, comunes en desfiladeros y zonas altas soleadas. Además, ocupando biotopos con ombroclima húmedo inferior, principalmente en las solanas sobre los suelos más secos de los afloramientos calcáreos, se encuentra una variante en donde el rebollo *Quercus pyrenaica*, se hace abundante, y en ocasiones incluso dominante. Díaz & Fernández Prieto (1994: 284) publicaron en su tabla 3 del *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*, 3 inventarios (invs. 4 a 6) que responden a esta variante. En la posición ecológica contraria, en las zonas más umbrías, con precipitaciones más elevadas (ombroclima hiperhúmedo) y acumulación de nieblas estivales, estos bosques se enriquecen en haya (*Fagus sylvatica*). Díaz & Fernández Prieto (1994: 284), definen una variante con esta especie representativa de esta situación, aportando 4 inventarios en su tabla 3 (invs. 7 a 11) de la mencionada *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*. Además de las variantes

comentadas, a lo largo del territorio de presencia general de esta unidad, ocupando laderas en áreas de topografía relativamente suave, sobre lomas bien drenadas y con suelos relativamente profundos, entre los 700 y 1.200 m de altitud, se conservan retazos dispersos de bosques de esta asociación dominados por el roble albar, *Quercus petraea*, llamativos por la gran riqueza florística que albergan en comparación con los robledales albares silicícolas. Ejemplos buenos de estos bosques no son frecuentes, ya que han desaparecido para dar paso a praderas de siega. Lo que nos queda es principalmente un paisaje en mosaico, con praderas de siega, la mayor parte abandonadas y utilizadas ya en la actualidad a diente, y setos arbolados en donde el roble albar es abundante. En los últimos años, se observa una fuerte colonización por roble albar de estas antiguas praderas. Hace dos años hemos rastreado por el territorio fragmentos de bosques de este tipo en los que domina el roble albar, y hemos podido hacer algún inventario. Respondería a la variante de roble albar dominante, que se ha utilizado en los últimos años en trabajos técnicos de cartografía de vegetación en el territorio.

Hyperico androsaemi-Ulmetum glabrae Van den Berghen *in* Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 102: 111. 1968 *nom. mut.* (Art. 45)

Typus: Van den Berghen 1968 [Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 102: 112, tab. 1, entre los 450 y 600 m, commune de Larrau, Pyrénées Atlantiques, Zuberoa, Francia]

Syn.: *Androsaemo-Ulmetum glabrae* Van den Berghen 1968 (*Ormaie à Ulmus glabra et Hypericum androsaemum*)

Descripción: bosques cuyas estaciones maduras se encuentran dominadas por el olmo de montaña (*Ulmus glabra*), y en las que son frecuentes el roble pedunculado (*Quercus robur*) y los tilos (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*). En situaciones un tanto degradadas o perturbadas se enriquecen con fresnos (*Fraxinus excelsior*) y arces (*Acer campestre*) y se desarrolla un sotobosque denso de avellano (*Corylus avellana*) y majuelo (*Crataegus monogyna*). El haya (*Fagus sylvatica*) suele aparecer en posiciones de umbría. El estrato herbáceo es abundante y muy rico en especies, denotando en su composición una preponderancia de plantas basófilas y ombrófilas, en concordancia con el tipo de sustrato y clima dominantes.

Hábitat: esta asociación se halla en los niveles bajos y medios de los valles de vertiente atlántica, entre los 300 y 700 m de altitud, en el tramo alto del piso del roble pedunculado, bajo clima muy lluvioso todo el año (hiperhúmedo). Se asienta sobre laderas de fuerte pendiente, a menudo coluviales, formadas por bloques y guijarros más o menos sueltos o empastados en una matriz limosa, de modo que los fragmentos rocosos, generalmente calizos, dan al suelo un relieve abrupto. En cuanto a las condiciones edáficas, la textura es grumosa, el pH es neutro, y no apa-

recen señales de podsolización; tampoco hay acumulación de materia orgánica bruta en superficie.

Combinación característica de plantas: *Acer campestre*, *Arum maculatum*, *Aruncus dioicus*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus ramosus*, *Campanula trachelium*, *Cardamine impatiens*, *Carex sylvatica*, *Circaea luteotiana*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Daphne laureola*, *Dioscorea communis*, *Dryopteris borrieri*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Geranium robertianum*, *Helleborus occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Hypericum androsaemum*, *Ilex aquifolium*, *Lamium galeobdolon*, *Melica uniflora*, *Moehringia trinervia*, *Oxalis acetosella*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Prunus spinosa*, *Pulmonaria affinis*, *Quercus robur*, *Rosa arvensis*, *Sanicula europaea*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Silene dioica*, *Taxus baccata*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *Vicia sepium*, *Viola reichenbachiana*.

Distribución: inicialmente fue descrita de los niveles medios e inferiores de los valles de vertiente atlántica de los Pirineos vasco-franceses, básicamente en los valles de Larrau y Santa Engracia en la alta Zuberoa (Vanden Berghen 1968); más recientemente se dio a conocer su presencia en los distritos Santanderino-Vizcaino y Vascónico oriental (Biurrun *et al.* 2011, Campos *et al.* 2011).

Observaciones: la descripción de la asociación se realizó a partir de una tabla sintética elaborada a partir de trece inventarios (Van den Berghen, 1968: Tb. 1). Dada la fecha de publicación, y en aplicación del artículo 39 del CINP, debe de considerarse una comunidad publicada legítimamente, si bien fue preciso realizar su corrección nomenclatural.

Luzulo henriquesii-Aceretum pseudoplatani F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto in *Itinera Geobot.* 8: 294. 1994

Typus: Fernández Prieto & Vázquez 1987 [Lazaroa 7: 378-379, tab. 5, inv. 11, 680 m. Muñiellos, Cangas del Narcea, Asturias]

Syn.: *Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* (Rivas-Mart., Izco & Costa 1971) F. Prieto & Vázquez 1987 subas. *aceretosum pseudoplatani* F. Prieto & Vázquez 1987 *p.p.*

Descripción: bosques dominados por el arce sicomoro (*Acer pseudoplatanus*) con presencia variable de fresnos (*F. excelsior*), tilos (*Tilia platyphyllos*), cerezos bravos (*Prunus avium*), roble albar (*Quercus petraea*) y avellano (*Corylus avellana*). El sotobosque suele tener un recubrimiento incompleto, debido a la abundancia de fragmentos pétreos, y estar constituido por una mezcla de especies oligotrofas y meso-eutrofas.

Hábitat: gargantas fluviales y laderas silíceas (cuarcitas, areniscas, pizarras) recubiertas de coluviones gruesos dentro de territorios mesotemplados superiores y supratemplados inferiores, bajo ombrotipos húmedos a hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Acer pseudoplatanus*, *Aconitum neapolitanum*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Luzula henriquesii*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Prunus avium*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*.

Distribución: montañas silíceas orocantábricas, principalmente dentro del sector Orocantábrico occidental y, más raramente, en las montañas piceo-europeo-ubiñenses y galaico-durienses.

• ***Laserpitio eliasii-Corylion avellanae*** (Arbesú 2008) Rodríguez-Gutián, Amigo, Bueno, Herrera, Real & Loidi *in* *Naturalia Cantabricae* 10(3): 44. 2023

Typus: Laserpitio eliasii-Coryletum avellanae Puente, M.J. López, Penas & F. Salegui *in* Rivas-Martínez *et al.* 2002 [Itinera Geobot. 15(1): 59]

Descripción: unidad que reúne una serie de asociaciones de avellanedas meso-eutrofas, preferentemente calcícolas, presentes a lo largo de los territorios iberoatlánticos. Esta unidad se considera vicariante de la alianza *Corylo-Populion tremulae*, dentro de la que se incluyen avellanedas ricas en especies de *Fagetalia sylvaticae* de los territorios pirenaico-cevenenses.

Hábitat: micro-mesobosques o arbustadas densas, reconocibles por el territorio iberoatlántico asociados a sustratos calcáreos, desde el piso termo- al supratemplado superior, con ombrotipos de húmedo a hiperhúmedo. En su mayoría representan el papel de prebosques de diversos tipos de bosques maduros (robledales pedunculados, hayedos o bosques polifitos) pertenecientes a alguna de las otras tres alianzas del orden *Fagetalia sylvaticae* relacionadas previamente.

Plantas diagnósticas: son destacables en estas avellanedas plantas como *Brachypodium rupestre*, *Erica vagans*, *Genista occidentalis*, *Hedera hibernica*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Laserpitium eliasii*, *Luzula henriquesii*, *Saxifraga hirsuta* y *Viola hirta*; todas ellas sirven como diferenciales frente a las propias de las avellanedas vicariantes de territorios pirenaicos. En sentido inverso las avellanedas seriales de territorios pirenaicos o incluso del Sistema Ibérico, cuentan con especies como *Abies alba*, *Acer opalus*, *Buxus sempervirens*, *Campanula persicifolia*, *Carex digitata*, *Digitalis lutea*, *Emerus major*, *Hedera helix*, *Luzula nivea*, *Prenanthes purpurea*, *Pulmonaria affinis* o *Quercus pubescens*, que jamás aparecen en las avellanedas iberoatlánticas.

Distribución: territorios cántabro-atlántico y orocantábrico pero ligados a sustratos calcáreos. En el primero son frecuentes en el sector Cántabro-Vascónico y

el distrito Ovetense del sector Galaico-Asturiano; en el segundo se encuentran en los sectores Picoeuropeo-Ubiñense y Carrionés, así como en posiciones extremas occidentales del sector Orocantábrico occidental.

Observaciones: la composición florística y papel dinámico de las avellanedas seriales en el ámbito ibérico está pendiente de una profunda revisión. La creciente información disponible sobre estas comunidades (García-Mijangos 1997; Rodríguez-Gutián *et al.* 1997, 2012; Rodríguez-Gutián 2004, 2005; García-Baquero 2005; Díaz 2020, etc.) lleva a plantear que su distribución y variabilidad territorial es más amplia de lo que se ha venido admitiendo en los trabajos fitosociológicos clásicos, en los que frecuentemente se ha pasado por alto su existencia. También es necesario estudiar sus relaciones sintaxonómicas con comunidades vicariantes atlántico-centroeuropeas.

Laserpitio eliasii-Coryletum avellanae Puente, M.J. López, Penas & F. Salegui *in* Itinera Geobot. 15(1): 59. 2002

Typus: Puente *et al. in* Rivas-Martínez *et al.* 2002 [Itinera Geobot. 15(1): 59, tab. 15, inv. 4, 1.280 m. Robledo de Caldas, León]

Descripción: microbosques dominados por el avellano y el espino albar, con presencia esporádica de otras especies arbóreas pioneras que acogen un amplio conjunto de especies nemorales meso-eutrofas junto a taxones propios de medios pedregosos.

Hábitat: estas avellanedas se asientan sobre suelos ricos en bases formados a partir de rocas carbonatadas en laderas empinadas expuestas al norte en territorios supratemplados húmedos. Suelen comportarse como orlas preforestales o prebosques de hayedos basófilos orocantábricos, tanto de los xerófilos y preferentemente meridionales (*Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae* subas. *laserpitietosum eliasii*), como de los más ombrófilos de vertiente septentrional (*Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae*). Al disminuir la profundidad edáfica suelen dar paso a matorrales de *Pruno spinosae-Berberidetum cantabricae* y formaciones de aulagas de *Lithodoro diffusae-Genistetum occidentalis*.

Combinación característica de plantas: *Amelanchier ovalis*, *Bromus ramosus*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Crepis lampsanoides*, *Daphne laureola*, *Dryopteris filix-mas*, *Genista occidentalis*, *Glandora diffusa*, *Helleborus occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Laserpitium eliasii*, *Lilium martagon*, *Melampyrum pratense*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Pimpinella major*, *Poa nemoralis*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum aculeatum*, *Primula columnae*, *Ranunculus nemorosus*, *Ribes alpinum*, *Rosa canina*, *Sanicula europaea*, *Sorbus aria*, *Stellaria holostea*, *Viburnum lantana*, *Viola reichenbachiana*.

Distribución: sectores Picoeuropeo-Ubiñense y Carrionés. Aunque inicialmente fue interpretada como asociación propia de las vertientes meridionales de estos sectores orocantábricos, posteriormente fue también aceptada como presente en Asturias, en vertientes septentrionales; Díaz *et al.* (2014) lo asumieron como un hecho y Rodríguez-Guitián *et al.* (2022) lo respaldaron con inventarios concretos.

Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae Amigo, G. Azcárate & Romero-Buján *typus cons. in Bot. Helv.* 104: 105. 1996

Typus: Amigo *et al.* 1994 [Bot. Helv. 104: 110, tab. 2, inv. 4, 720 m. Entre Moreda y Devesa de Rogueira, Folgoso do Courel, Lugo. *Lectum:* Rodríguez-Guitián & Amigo 2022 *in Veg. Classif. Surv.* 3: 147]

Descripción: bosques preclimácicos dominados por el avellano, en el que pueden aparecer otras especies arbóreas emergentes (acebo, arce sicomoro, fresno, haya, robles) como avance de la clímax en la que derivará este bosque en su madurez (hayedos, robledales y bosques mixtos calcifilos). El dosel arbóreo continuo y denso que construye, favorece un sotobosque rico y diverso en hemicriptófitos, geófitos y nanofanerófitos propios de un ambiente nemoral estable.

Hábitat: laderas más o menos abruptas sobre sustratos calizos aflorantes o mezclados con coluvios no calcáreos procedentes de ladera-arriba. Sobre suelos profundos o intermitentemente pedregosos, preferentemente en orientaciones de umbría en el piso supratemplado de ombroclima húmedo o hiperhúmedo.

Combinación característica de plantas: *Acer pseudoplatanus*, *Allium ursinum*, *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Crepis lampanoides*, *Daphne laureola*, *Dioscorea communis*, *Euphorbia dulcis*, *Hedera hibernica*, *Heleborus foetidus*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Lactuca muralis*, *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*, *Viola riviniana*.

Distribución: distrito Coureliano del sector Orocantábrico occidental.

Saniculo europaeae-Ilicetum aquifolii García-Baq. & Rivas-Mart. 2011

Typus: García-Baquero 2005 [Guineana 11: 201, tab. 58, inv. 2, Sierra de La Demanda, Soria, 1.350 m. *Lectum:* Rivas Martínez 2011 *in Itinera Geobot.* 18(2): 469]

Syn.: Com. de *Ilex aquifolium* García-Baquero 2005

Descripción: formaciones boscosas, a menudo muy densas, dominadas por el acebo (*Ilex aquifolium*), carentes o casi de estrato arbustivo y con un estrato inferior poco denso, debido a la escasa luz que consigue atravesar el dosel. Su origen, en muchos casos, parece estar asociada a la actividad ganadera gestionada en régimen de trashumancia vertical o criófuga (pastoreo estival del ganado). Dentro de ello, se habría favorecido la dominancia del acebo a partir de bosques preexistentes de diversa tipología (abedulares, hayedos, robledales, bosques mixtos) con la finalidad de proporcionar alimento y servir de abrigo en períodos estivales fríos o demasiado calurosos, dado el efecto tampón que el acebo produce en el microclima de estas formaciones en relación con su entorno (Castroviejo 1973, Gutián-Rivera 1983). No obstante, en otros casos, la presencia de tocones de grandes dimensiones de otras especies (hayas, robles) en el interior de estos bosques induce a pensar que su formación se relaciona directamente con eventos deforestadores acontecidos en épocas históricas recientes en muchas montañas ibéricas.

Hábitat: piso supratemplado, en ombroclimas húmedos a hiperhúmedo, sobre suelos relativamente evolucionados, aunque con frecuente pedregosos en superficie.

Combinación característica de plantas: *Allium ursinum*, *Hedera hibernica*, *Helleborus occidentalis*, *Ilex aquifolium*, *Ligustrum vulgare*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Poa nemoralis*, *Rosa arvensis*, *Sanicula europaea*.

Distribución: descrita y conocida de territorios ibérico-serranos, se ha reportado también de territorios orocantábricos, principalmente en los distritos Altonarceense, Ubiñense y Picoeuropeano. No obstante, también existen importantes extensiones de acebedas en el extremo occidental orocantábrico y en las montañas galaico-durienses.

Observaciones: la caracterización de la asociación aquí tratada procede de información proporcionada por diversos autores (Mendiola 1983, Oria de Rueda 1992, García-Baquero 2005, Díaz 2020, Durán 2020) y se refiere principalmente a formaciones arboladas presentes en el centro-oriente de las montañas cantábricas y el sector septentrional del Sistema Ibérico (sierras de la Demanda y Cebolella), en las que se ha constatado la influencia humana y del ganado en su formación y mantenimiento. Su origen antropozoógeno y la presencia constante y abundante de especies características del orden *Fagetalia sylvaticae*, justifican su inclusión en la alianza *Laserpitio-Corylion*, dentro de la que se sitúan comunidades meso-eutrofas que se comportan, principalmente, como etapas seriales de diversos tipos de bosques climatófilos.

Hacia el sector Orocantábrico occidental (Silva-Pando 1990, 2009; Fernández Prieto & Bueno 1996, Rodríguez-Gutián *et al.* 2014) y las montañas galaico-durienses (Castroviejo 1977, Ortiz 1986, Casaseca *et al.* 1990, García-López *et al.* 1992), las acebedas presentan diferencias florísticas más o menos claras frente a la

Saniculo-Ilicetum, más acentuadas en el caso de las presentes en las montañas septentrionales de Galicia y el NE de Asturias (Rodríguez-Guitián 2004, 2005); sin embargo, dichas diferencias todavía no han sido valoradas desde el punto de vista fitosociológico. Relacionado con esto, la filiación de las acebedas presentes en la Serra de Ancares (Lugo-León) a la asociación de abedulares climácicos *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae*, por medio de una subas. *ilicetosum aquifoliae* propuesta por Silva-Pando (2009), no parece no ser muy adecuada por tres motivos: a) el origen antropo-zoógeno de estas acebedas y su consecuente carácter no climácico; b) la presencia constante de taxones característicos del orden *Fagetalia sylvaticae* en estos bosques, lo que los distancia, desde el punto de vista conceptual, de la asociación de abedulares a la que los vincula el autor comentado, claramente acidófila; y c) el hecho de que estas acebedas se sitúen mayoritariamente dentro de la franja altitudinal (1.000-1.300 m) que en estas montañas se considera ámbito preferente de robledales albares o, incluso, bosques mixtos (Rodríguez-Guitián *et al.* 2014). Con base en estas evidencias, pensamos que la interpretación de las acebedas ancaresas propuesta por Silva-Pando (*op. cit.*) debe ser desestimada.

En último lugar, creemos necesario advertir la incongruencia que supone el interpretar como acebedas «independientes» las poblaciones de *Ilex aquifolium* que aparecen formando parte de estratos intermedios en bosques dominados por otras especies (Arrieta 2009). Dicha forma de analizar la cubierta vegetal carece por completo de fundamento ecológico y, por lo tanto, no es abordable desde una perspectiva fitosociológica.

Saxifraga hirsutae-Coryletum avellanae Rodríguez-Guitián, Amigo, Bueno, Herrera, Real & Loidi *in* *Naturalia Cantabricae* 10(3): 39. 2023

Typus: Rodríguez-Guitián *et al.* 2023b [*Naturalia Cantabricae* 10(3): 39, tab. 5, inv. 17, 530 m. Parres, Tospe, Sierra de la Vega, Asturias]

Descripción: bosques densos de avellanos con diversidad de especies arbustivas y herbáceas nemorales, propias de suelos ricos en nutrientes, que suelen ejercer el papel de precursores de robledales meso-eutrofos de la *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* y versiones térmicas de los bosques mixtos de la *Helleboro occidentalis-Tilietum cordatae*; en estaciones muy lluviosas también pueden comportarse como etapa previa a la reconstitución de hayedos de la *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae*.

Hábitat: se presenta a lo largo de los pisos termo- y mesotemplado, húmedos e hiperhúmedos de carácter oceánico y siempre sobre sustratos calcáreos a lo largo de la parte centro-oriental del territorio, pero fuera del ámbito de influencia de los vientos marinos.

Combinación característica de plantas: *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Astrantia major*, *Brachypodium rupestre*, *B. sylvaticum*, *Bromus ramosus*, *Carex caudata*, *C. sylvatica*, *Cornus sanguinea*, *Dryopteris affinis*, *Euonymus europaeus*, *Helleborus occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Hypericum androsaemum*, *Lamium galeobdolon*, *Ligustrum vulgare*, *Mercurialis perennis*, *Polystichum setiferum*, *Ranunculus tuberosus*, *Saxifraga hirsuta*, *Scrophularia alpestris*, *Stachys officinalis*, *Symphytum tuberosum*, *Tilia platyphyllos*.

Distribución: este tipo de avellanedas se pueden reconocer en el distrito Ovetense y también a lo largo del sector Cántabro-Vascónico.

Smilaco asperae-Coryletum avellanae Arbesú in Doc. Jard. Bot. Atlántico 5: 58-59. 2008

Typus: Álvarez-Arbesú 2008 [Doc. Jard. Bot. Atlántico 5: 58-59, tab. 319, inv. 8, 10 m. Acantilados de Rodiles, Villaviciosa, Asturias]

Descripción: formaciones arbustivas o de microbosques densos, dominados casi exclusivamente por el avellano con muy pocos árboles acompañantes salvo laurel y sauce (*Laurus nobilis*, *Salix atrocinerea*). Su estructura interior muestra un aspecto enmarañado, debido a la gran abundancia de lianas presentes; en su sotobosque abundan helechos destacando los de matiz termófilo, además de geófitos y hemicriptófitos nemorales.

Hábitat: son formaciones arbóreas, más arbustivas que boscosas, propias de los acantilados costeros. Se localizan en barrancos y taludes protegidos del viento, incluso en pequeñas terrazas y depósitos de materiales caídos al pie del acantilado; acumulan suelos frescos y húmedos y se localizan en áreas próximas a la costa. Son por tanto avellanedas meso-eutrofas, de los pisos termo- y mesotemplado inferior, húmedos, localizables generalmente por debajo de la cota altitudinal de los 100 m s.n.m.

Combinación característica de plantas: *Asplenium oopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium rupestre*, *Chamaeiris foetidissima*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Hedera hibernica*, *Hypericum androsaemum*, *Lilium pyrenaicum*, *Lonicera periclymenum*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Rubia peregrina*, *Salix atrocinerea*, *Smilax aspera*, *Symphytum tuberosum*, *Woodwardia radicans*.

Distribución: descrito de numerosos puntos del distrito Ovetense (sector Galaico-Asturiano), posteriormente ha sido reconocido también en áreas costeras del sector Cántabro-Vascónico (Durán 2020).

Observaciones: Álvarez-Arbesú (2008) y autores posteriores (Díaz 2020, Durán 2020) consideraron que esta asociación estaría también presente en áreas termo-mesotempladas del interior de Asturias y Cantabria, pero sin aportar inventarios que lo corroborasen. El análisis realizado por Rodríguez-Gutián *et al.* (2023b) a este respecto demuestra que existen diferencias florísticas significativas entre las avellanadas de los acantilados costeros ovetenses y cántabro-vasconicos y los interiores de esos mismos territorios, que justifican su consideración como asociaciones diferentes.

+ ***Quercetalia roboris*** Tüxen in Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith in hren Beziehungen zur Klima, Boden und Mensch. In: Barner, W. (Ed.): Unsere Heimat 1: 55. 1931

Typus: *Quercion roboris* Malcuit 1929 [Arch. Bot. Mém. 2(6): 1-206]

Syn.: *Quercetalia robori-sessiliflorae* Tüxen 1937.

Descripción: orden que reúne las comunidades de bosques caducifolios acidófilos climatófilos, ocasionalmente climato-temporihigrófilos o edafoxerófilos, mesofíticos o submesofíticos, dominados por el roble pedunculado (*Quercus robur*), el roble albar (*Q. petraea*), el melojo, rebollo o marojo (*Q. pyrenaica*), y el haya (*Fagus sylvatica*). También son frecuentes en estas comunidades algunas especies arbóreas de menor talla, tales como el abedul (*Betula celtiberica*), el serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) o el acebo (*Ilex aquifolium*). La baja fertilidad natural de los suelos sobre los que se asientan limita el desarrollo y diversificación del estrato arbustivo y del sotobosque; a cambio, el estado muscinal puede estar muy desarrollado y ser muy variado.

Hábitat: estos bosques se desarrollan sobre sustratos silíceos ácidos, pobres en bases (areniscas, pizarras, cuarcitas, gneis o granitos), dentro de territorios templados típicos y submediterráneos, en termotipos termotemplados a orotemplados y supramediterráneos, bajo ombrotipos subhúmedos a hiperhúmedos, excepcionalmente ultrahiperhúmedos.

Plantas diagnósticas: *Arenaria montana*, *Avenella flexuosa*, *Ceratocarpus claviculata*, *Euphorbia angulata*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Hedera hibernica*, *Hieracium lachenalii*, *H. laevigatum*, *H. maculatum*, *H. sabaudum*, *H. umbellatum*, *Holcus mollis*, *Hypericum pulchrum*, *Lathyrus linifolius*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula forsteri*, *L. henriquesii*, *Poa chaixii*, *Polygonatum verticillatum*, *Prunella hastifolia*, *Quercus petraea*, *Q. × rosacea*, *Q. × viveri*, *Saxifraga spathularis*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*, *Viola riviniana*.

Distribución: atlántica-centroeuropea, alpino-caucásica e ibérica occidental. Muy amplia en los territorios ibero-atlánticos, tanto en la subprovincia Cántabro-Atlántica como en la Orocantábrica.

• ***Quercion pyrenaicae*** Rivas Goday ex Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 21(1): 193. 1964

Typus: *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Mart. 1963 [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 20: 106, tb. pág. 106-111]

Syn.: *Quercion roboris broteroanae* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes in P. Silva, Rozeira & Fontes 1950, *Quercion occidentale* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956, *Fraxino-Quercion pyrenaicae* Rivas Goday & Borja 1961, *Fraxino-Quercion pyrenaicae* Rivas-Mart. 1963, *Quercion robori-pyrenaicae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Mart. 1975.

Descripción: alianza que agrupa las asociaciones de bosques mesofíticos y submesofíticos dominados por robles melojos, albares, pedunculados y paucirradiados.

Hábitat: suelos oligótrofos, pobres en nutrientes, en territorios templados típicos o submediterráneos, en termotipos termotemplados a ortemplados y meso-supramediterráneos, y ombrotipos subhúmedos a hiperhúmedos.

Plantas diagnósticas: *Allium massaessylum*, *Genista falcata*, *Laserpitium thalictrifolium*, *Linaria triornithophora*, *Luzula henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Phytospermum cornubiense*, *Quercus robur*, *Q. pauciradiata*, *Q. pyrenaica*, *Q. × welwitschii*, *Ranunculus carpetanus*, *Rhaponticum exaltatum*, *Saxifraga spathularis*.

Distribución: alianza de distribución principalmente atlántico-europea, con presencia en las subprovincias Cántabro-Atlántica y Orocantábrica, extendiéndose también por las provincias Oroibérica y Mediterránea Iberoatlántica de la región Mediterránea.

•• ***Quercenion robori-pyrenaicae*** (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 1528. 1975

Typus: *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* P. Silva, Rozeira & Fontes 1950 [*Agron. Lusit.* 12(3): 436, tab.1] [*corr.* Br.-Bl. et al. in *Agron. Lusit.* 18(3): 179].

Syn.: *Quercion occidentale* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (art. 34, *corresp. name*)

Descripción: subalianza que agrupa las asociaciones de bosques acidófilos de robles pedunculados y robles melojos.

Hábitat: territorios templados submediterráneos asentados sobre roquedos silíceos (pizarras, cuarcitas, gneises, granitos), en termotipos termotemplados a supratemplados, hiperoceánicos moderados o euoceánicos, y ombrotipos subhúmedos a hiperhúmedos.

Plantas diagnósticas: *Anemone albida*, *Galium belizianum*, *Quercus broteronana*, *Q. × andegavensis*.

Distribución: amplia, tanto en la subprovincia Cántabro-Atlántica como en la Orocantábrica.

Blechno spicant-Quercetum roboris Tüxen & Oberdorfer in Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich 32: 241. 1958

Typus: Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 32: 241, tab. 76, inv. 136, 400 m, entre Ribadeo y Lugo, Sierra de Meira, Lugo. Lectum: Izco *et al.* 1990b in Acta. Bot. Malacitana 15: 267-276]

Descripción: meso-macrobosques densos dominados por el carballo (*Quercus robur*), habitualmente estructurados en tres estratos: el superior, con presencia habitual de castaño (*Castanea sativa*), abedul (*Betula celtiberica*) y acebo (*Ilex aquifolium*) y, más esporádicamente, *Quercus petraea* y *Q. pyrenaica*; otro intermedio con arbustos altos y pequeños árboles (*Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*) y otro inferior dominado por pequeños arbustos, gramíneas, juncáceas, y una gran variedad de helechos.

Hábitat: laderas y llanuras bien drenadas sobre suelos ácidos desarrollados a partir de materiales silíceos (pizarras, esquistos, areniscas, cuarcitas, granitos), en territorios templados típicos y submediterráneos, hiperoceánicos y oceánicos, dentro de termotipos termotemplados a supratemplados (0-1.300 m) y ombrotipos húmedos a ultrahiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Ajuga reptans*, *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Betula celtiberica*, *Castanea sativa*, *Crepis lampanoides*, *Dryopteris aemula*, *D. dilatata*, *Hedera hibernica*, *Helictochloa marginata*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula henriquesii*, *Oreopteris limbosperma*, *Osmunda regalis*, *Polygonatum verticillatum*, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Saxifraga spathularis*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: asociación exclusiva del sector Galaico-Asturiano, de amplia presencia en el distrito Cantábrico occidental y restringido a las áreas silíceas dentro del Ovetense.

Variabilidad: se han reconocido las subasociaciones: típica o *dryopteridetosum aemulae* Tüxen & Oberdorfer 1958 descrita de territorios cantábricos occidentales y que representa la raza occidental de territorios mesotemplados superiores; *hieracietosum umbellatae* Tüxen & Oberdorfer 1958 [*Typus*: Die Pflanzenwelt Spaniens, pp. 241-242, Tab, 76, inv. 156, Lieres de Siero, Asturias] que corresponde a la raza ovetense; *lauretosum nobilis* Losa-Quintana ex Izco, Amigo & Gutiérrez 1990 [*Typus*: Acta. Bot. Malacitana 15: tab. 1, inv. 28, 130 m, Devesa del Mera, circa Os Casares, Cerdido, A Coruña], que representa la raza más termófila (termotemplada y mesotemplada inferior), de la que son diferenciales taxones termófilos como *Arbutus unedo*, *Laurus nobilis*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus* y *Smilax aspera*; y *fagetosum sylvaticae* T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [*Typus*: Itinera Geobot. 8: 289, 650 m, entre Tineo y Navelgas, Asturias], propia de ombrotipos muy lluviosos (hiperhúmedos, al menos), de distribución cantábrica occidental y ovetense, diferenciable por la presencia de *Fagus sylvatica*.

Observaciones: Izco *et al.* (1990b) describieron una subas. *pulmonarietosum longifoliae* Izco, Amigo & J. Gutiérrez 1990 diferenciada por la presencia de plantas más exigentes en cuanto a la riqueza del suelo, como *Fraxinus excelsior*, *Primula vulgaris*, *Pulmonaria longifolia*, *Sanicula europaea* o *Ulmus glabra*. Sin embargo, Rodríguez-Gutián (2010b) ha propuesto el rechazo de dicha comunidad basándose en que la causa aducida para justificar su descripción («peculiaridad edáfica») no se ajusta a los requisitos que se exigen a este rango taxonómico (Izco 2004).

Hyperico pulchri-Quercetum roboris (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart., Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi *in* Itinera Geobot. 5: 527-530. 1991

Typus: Braun-Blanquet 1967 [*Vegetatio* 14 (1-4): 87, tab. 29, inv. 22, 200 m. Señorío de Bertiz, Navarra. *Lectum*: Rivas-Martínez *et al.* 1991b *in* Itinera Geobot. 5: 527-530]

Syn.: *Blechno-Quercetum roboris* subas. *tametosum communis* Br.-Bl. 1967 (*corresp. name*), *Tamo communis-Quercetum roboris* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 (art. 2b).

Descripción: meso-macrobosques dominados por *Quercus robur*, que ocasionalmente pueden presentar también algún individuo de *Betula celtiberica*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Populus tremula* o *Quercus pyrenaica*. El nivel arbustivo suele contar con la presencia de *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus* y *Pyrus cordata*, mientras que en el nivel inferior suelen aparecer diversas hierbas nemorales acidófilas, como *Avenella flexuosa*, *Hypericum pulchrum*, *Melampyrum pratense*, *Struthiopteris spicant* o *Teucrium scorodonia*. Las lianas más frecuentes son *Hedera hibernica* y *Lonicera periclymenum*.

Hábitat: montañas abruptas, áreas cumbreñas y espolones rocosos sobre suelos ácidos y percolantes, en territorios templados hiperoceánicos y oceánicos, termotemplados a supratemplados y en ombrotipos húmedos e hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Daboecia cantabrica*, *Erica vagans*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. angulata*, *Hieracium sabaudum*, *H. umbellatum*, *Holcus mollis*, *Hypericum pulchrum*, *Lathyrus linifolius*, *Melampyrum pratense*, *Polytrichum attenuatum*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Salix atrocinerea*, *Struthiopteris spicant*, *Veronica officinalis*.

Distribución: sector Cántabro-Vascónico.

Variabilidad: además de la subas. típica (*quercetosum roboris*), en los niveles hiperhúmedos de la vertiente noroccidental de las montañas de la divisoria navarro-guipuzcoana se encuentra la subas. *fagetosum sylvaticae* Rivas-Mart., Loidi, Cantó, Sancho & Sánchez-Mata ex Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 [*Typus*: Lazaroa: 127-150, tab. 1, inv. 5, Goizueta, Valle del Urumea, Navarra; 350 m], caracterizada por la presencia de *Fagus sylvatica*.

Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in Veg. Alta Mont. Cant. Los Picos de Europa: 90. 1984

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984b [Veg. Alta Mont. Cant. Los Picos de Europa: 90, tab. 9, inv. 1, 1.070 m, Cervera de Pisuerga, Palencia]

Descripción: meso-macrobosques dominados por el rebollo (*Quercus pyrenaica*) en los que puede participar ocasionalmente *Quercus petraea*. A su sombra suele formarse un subpiso de pequeños árboles como *Ilex aquifolium*, *Pyrus cordata*, y *Frangula alnus* y arbustos grandes, como *Cytisus dieckii*, *C. scoparius*, *Erica arborea* o *Genista polygalaephylla*, dependiendo de los territorios. El nivel inferior suele estar dominado por un amplio conjunto de especies nemorales acidófilas estando muy poco representadas las plantas trepadoras.

Hábitat: suelos ácidos en laderas de solana sustentadas por litologías silíceas (pizarras, esquistos, granitos), en territorios templados submediterráneos supratemplados con ombroclima húmedo e hiperhúmedo.

Combinación característica de plantas: *Anemone nemorosa*, *Ceratocarpus clavulata*, *Clinopodium vulgare*, *Crepis lampsanoides*, *Euphorbia dulcis*, *Holcus mollis*, *Linaria triornithophora*, *Lonicera periclymenum*, *Frangula alnus*, *Genista polygalaephylla*, *Ilex aquifolium*, *Laserpitium latifolium*, *Luzula lactea*, *Lathyrus linifolius*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Poa nemoralis*, *Physospermum cornubiense*, *Quercus pyrenaica*, *Silene nutans*, *Stellaria holostea*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*.

Distribución: subprovincia Orocantábrica (sectores Carrionés, Picoeuropeano-Ubiñense y Orocantábrico occidental).

Observaciones: esta asociación ha sido citada de diferentes localidades orocantábricas, entre Cervera del Pisuerga (NE de Palencia) y la Serra do Courel (SE de Lugo), distantes más de 230 km, en ambientes bioclimáticos y biogeográficos bastante diferenciados. Incluso, recientemente se ha propuesto su presencia en las montañas de Sanabria (Díaz & Penas 2017). Un análisis superficial de la composición florística de estos melojares sugiere la existencia de una cierta diferenciación florística a lo largo de este amplio territorio, que pudiera tener correlación con algunos factores ambientales (condiciones de continentalidad, niveles de precipitación, particularidades edáficas, etc.) y diferentes etapas de sustitución. Esta hipótesis deberá de ser valorada mediante métodos estadísticos para determinar la pertinencia de una eventual segregación de la actual *Linario-Quercetum pyrenaicae* en dos o más unidades sintaxonómicas elementales o la descripción de subasociaciones de carácter geográfico.

Lonicero periclymeni-Quercetum pyrenaicae Rivas-Mart. in Itinera Geobot. 15(1): 142-143. 2002

Typus: Rivas-Martínez in Rivas-Martínez et al. 2002 [Itinera Geobot. 15(1): 142, 570 m, de San Antolín de Ibias a Sena, proximidades de Castaosa. Íbias, Asturias]

Descripción: mesobosques de temperamento termófilo caracterizados por la presencia simultánea, en proporciones variables, de *Quercus pyrenaica* y *Q. robur* y a los que suelen acompañar otros árboles, como *Betula celtiberica*, *Castanea sativa* o *Prunus avium* en el nivel superior. En un estrato intermedio suelen aparecer pequeños árboles como *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa* o *Pyrus cordata*, junto a arbustos como *Cytisus scoparius*, *Erica arborea*, *Genista polygaliphylla* o *Ulex europaeus*. El sotobosque suele estar dominado por gramíneas (*Anthoxanthum odoratum*, *Avenella flexuosa*, *Brachypodium rupestre*, *B. sylvaticum*, *Holcus mollis*) y taxones frecuentes en los bosques del orden (*Arenaria montana*, *Hypericum pulchrum*, *Lathyrus linifolius*, *Luzula forsteri*, *Melampyrum pratense*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*) y de la clase (*Crepis lamsanoides*, *Helleborus foetidus*, *Polypodium vulgare*, *Primula acaulis*, *Stellaria holostea*). *Dioscorea communis*, *Hedera hibernica* y *Lonicera periclymenum* son lianas habituales.

Hábitat: laderas escarpadas sobre suelos oligótrofos (cambisoles dísticos y húmicos) provenientes de la alteración de roquedos silíceos (pizarras, esquistos, cuarcitas), en territorios templados submediterráneos termo- y mesotemplados (hasta los 700 m de altitud), oceánicos, con ombrotipos subhúmedos a húmedos.

Combinación característica de plantas: *Arbutus unedo*, *Arenaria montana*, *Asplenium onopteris*, *Avenella flexuosa*, *Brachypodium rupestre*, *Castanea sativa*, *Cytisus multiflorus*, *C. striatus*, *Genista falcata*, *Lonicera periclymenum*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Quercus pyrenaica*, *Q. robur*, *Ruscus aculeatus*, *Saxifraga spathularis*, *Stellaria holostea*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*.

Distribución: presencia general dentro del distrito Naviego; puntual en valles abrigados y alejados del litoral de los distritos Cantábrico occidental y Ovetense.

Melampyro pratensis-Quercetum pyrenaicae Rivas-Mart. ex Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in Veg. Alta Mont. Cant. Los Picos de Europa: 92. 1984

Typus: Loidi 1983b [Estudio de la flora y vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa. Tesis doctoral. Univ. Complutense. Madrid: 128, Mazmela, Guipúzcoa, sub *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967. Lectum: Rivas-Martínez et al. 1984a in Veg. Alta Mont. Cant. Los Picos de Europa: 92]

Syn.: *Melampyro pratensis-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Mart. 1983 (art. 2b).

Descripción: bosques dominados por *Quercus pyrenaica* en los que, en ocasiones, pueden participar *Quercus robur*, *Betula celtiberica* o incluso *Fagus sylvatica*. En el estrato arbustivo pueden aparecer *Viburnum lantana*, *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*, *Ilex aquifolium*, *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* o *Crataegus monogyna*.

Hábitat: suelos oligótrofos arenosos, con escasa capacidad de retención de agua, particularmente en los territorios costeros más lluviosos; en ocasiones pueden ocupar suelos margosos que se enriquecen un poco en bases, incorporándose entonces alguna especie basófila; en territorios templados submediterráneos, oceánicos, meso- y supratemplados, con ombroclima subhúmedo y húmedo.

Combinación característica de plantas: *Agrostis capillaris*, *Arenaria montana*, *Avenella flexuosa*, *Erica cinerea*, *Holcus mollis*, *Hypericum pulchrum*, *Lathyrus linifolius*, *Luzula forsteri*, *Melampyrum pratense*, *Potentilla erecta*, *P. montana*, *Serratula tinctoria*, *Simethis mattiazzii*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Thymelaea ruizii*, *Ulex gallii*, *Veronica officinalis*.

Distribución: a lo largo de los territorios Cántabro-Vascónicos, con mayor presencia en los distritos Subcantábrico y Cántabro meridional.

Rusco aculeati-Quercetum roboris Br.-Bl., P. Silva & Rozeira in Agron. Lusit. 18(3). 1956

Typus: Br.-Bl. et al. 1956 [Agron. Lusit. 18 (3): 182, tab. 1, inv. 822, 380 m, entre A Coruña y Santiago, A Coruña, sobre gneis. *Lectum*: Amigo et al. 1998 in Lazaroa 19: 91]

Syn.: *Quercetum roboris gallaecicum* Bellot 1949 (art. 34, 36), *Quercetum roboris gallaecicum* Bellot in Casaseca 1959 (art. 34).

Descripción: meso-macrobosques densos dominados por el carballo (*Quercus robur*) con un subpiso de pequeños árboles y arbustos, como *Ilex aquifolium*, *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*, *Laurus nobilis*. El estrato herbáceo suele ser rico en plantas termófilas (*Asplenium onopteris*, *Cistus psilosepalus*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*) y taxones de carácter acidófilo (*Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*) o indiferentes (*Viola riviniana*). *Hedera hibernica* y *Lonicera periclymenum* son las lianas más frecuentes.

Hábitat: laderas y áreas llanas bien drenadas, sobre suelos pobres en nutrientes desarrollados a partir de litologías silíceas ácidas (granitoides, pizarras, esquistos, neises), en territorios templados submediterráneos, hiperoceánicos y oceánicos, a lo largo de los termotipos termotemplado y mesotemplado (0-650 m) y bajo ombrotipos húmedos a hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Anemone albida*, *A. nemorosa*, *Aquilegia dichroa*, *Asplenium onopteris*, *Castanea sativa*, *Dioscorea communis*, *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Ilex aquifolium*, *Laurus nobilis*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Physospermum cornubiense*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrus cordata*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*.

Distribución: frecuente a lo largo de los distritos Ártabro, Fisterrano, Rías Baixas y niveles mesotemplados Miño-Beirenses (sector Galaico-Portugués) y Ourenzano-Lucenses (sector Galaico Interior).

Variabilidad: además de la subas. típica (*violetosum riviniana*), se ha descrito una subas. *arbutetosum unedonis* Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2021 [*Typus*: Lazaroa 19: 92, tabla 3, inv. 11, Vila de Cruces. Pontevedra. *Lectum*: Rodríguez-Gutián et al. 2021 in Plant Biosyst. 155(4): 955]; es una subasociación más termófila (termotemplada) y de un carácter xerofítico estival más acusado, evidenciado por la presencia de taxones como *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Genista falcata*, *Genista triacanthos*, *Osyris alba* y *Quercus suber*.

Observaciones: Rodríguez-Gutián et al. (2021) han realizado una reinterpretación de los robledales termotemplados con alcornoque de esta asociación proponiendo la segregación de una asociación de alcornocal (*Hedero*

hibernicae-Quercetum suberis), que representaría el extremo claramente dominado por *Quercus suber* del gradiente florístico robledal-alcornocal observable en el área litoral y sublitoral del SW de Galicia y que anteriormente había sido incluido en lo que Amigo *et al.* (1998) llamaron subas. *quercetosum suberis*. Esta reinterpretación ha obligado, a su vez, a la partición de la antigua subas. termófila (*quercetosum suberis*) en dos: una mínima parte que corresponde al nuevo alcornocal (*Hedero-Quercetum suberis*) y otra parte mayoritaria que se mantiene como *Rusco-Quercetum roboris arbutetosum unedonis*.

Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris P. Silva, Rozeira & Fontes 1950 *corr.* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira *in* Agron. Lusit. 18(3): 179. 1956

Typus: Pinto da Silva *et al.* 1950 [Agron. Lusit. 12(3): 434-438, tab. 1, inv. 522, 900 m, Abelheirinha, Serra do Gerês, Terras de Bouro, Portugal. *Lectum*: Rodríguez-Gutián *et al.* 2023b *in* Naturalia Cantabricae 10(3): 49]

Syn.: *Myrtillo-Quercetum broteroanae* P. Silva, Rozeira & Fontes 1950 (art. 43), *Myrtillo sylvatici-Quercetum roboris* P. Silva, Rozeira & Fontes 1950 *corr.* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 *nom. rectus*.

Descripción: meso-macrobosques dominados por *Quercus robur*, con presencia más o menos frecuente de otros árboles, como *Castanea sativa* o *Betula pubescens*, con un nivel intermedio conformado por *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Pyrus cordata* y, más raramente, *Genista polygalaephylla*, y un nivel inferior denso constituido por taxones nemorales acidófilos. Las lianas más frecuentes son *Hedera hibernica* y *Lonicera periclymenum*. Hacia las áreas más interiores y elevadas, de clima algo continentalizado, suele incorporarse *Quercus pyrenaica*, que puede llegar a ser dominante.

Hábitat: comunidad que se desarrolla sobre suelos ácidos formados principalmente a partir de rocas graníticas y esquistos silíceos, en territorios supratemplados submediterráneos, entre los 700 y los 1.400 metros de altitud, con ombroclimas húmedos a ultrahiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Ajuga meoantha*, *Anemone albida*, *Arenaria montana*, *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus scoparius*, *C. striatus*, *Erica arborea*, *Eryngium juresianum*, *Festuca merinoi*, *Galium rotundifolium*, *Hypericum pulchrum*, *Laserpitium thalictrifolium*, *Linaria triornithophora*, *Lonicera periclymenum*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Peucedanum lancifolium*, *Picris longifolia*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus lusitanicus*, *Teucrium scorodonia*, *Ulex minor*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola riviniana*.

Distribución: distritos integrantes del sector Oro-Atlántico (Dorsal, Penedense, Xuresiano, Alvão-Marão, Beiraduriense).

Observaciones: la tipificación de esta asociación no estaba estrictamente formalizada, aunque en el trabajo de descripción original se apuntaba a un inventario concreto (Quadro 1, inv. 522) como «muestra representativa» de la asociación, razón por la cual se escogió para su lectotipificación. Por otra parte, el concepto y los límites identificativos de esta asociación han fluctuado enormemente desde hace décadas principalmente por la difusa transición entre este tipo de robledal y algunas asociaciones de dominio del roble melojo (*Quercus pyrenaica*), que serán comentadas dentro de la subalianza *Quercenion pyrenaicae*. En la literatura se pueden ver diferentes interpretaciones, desde las que le asignaban amplia potencialidad territorial en los pisos meso-supratemplado del sector Galaico-Portugués (Rivas-Martínez 1987), hasta una visión más restrictiva que lo consideraba existente solamente en los distritos portugueses del sector Oro-Atlántico, excluyéndolo prácticamente del territorio de Galicia (Rivas-Martínez 2011). Nuestra posición actual, apoyada en mayor número de inventarios, nos lleva a considerarlo claramente presente en el piso supratemplado tanto de las montañas de la Dorsal Galaica como de las centroorientales orensanas, alcanzando puntualmente la comarca zamorana de Sanabria.

Viburno tini-Quercetum roboris (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) J.C. Costa, Capelo, Honrado, Aguiar & Lousã in *Itinera Geobot.* 15 (1): 226. 2002

Typus: Br.-Bl. et al. 1956 [*Agron. Lusit.* 18 (3): 182, tab. 1, inv. 7, 250 m, Avô, Ribeira do Alva, Oliveira do Hospital, Coimbra, Portugal. **Lectum:** Costa et al. in Rivas-Martínez et al. 2002 in *Itinera Geobot.* 15 (1): 226]

Syn.: *Rusco-Quercetum roboris* subas. *viburnetosum tini* Br.Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (basion.) (art. 27d).

Descripción: meso-macrobosques dominados por *Quercus broteroana*, con participación de abundantes especies termófilas y lianas.

Hábitat: laderas y áreas llanas bien drenadas sobre suelos evolucionados de carácter ácido (cambisoles húmicos, luvisoles) procedentes de la alteración de roquedos silíceos (granitos, pizarras, esquistos). En territorios termotemplados submediterráneos hipoceánicos de ombroclima húmedo.

Combinación característica de plantas: *Acer monspessulanum*, *Arbutus unedo*, *Asparagus aphyllus*, *Castanea sativa*, *Crataegus brevispina*, *Hedera hibernica*, *Ilex aquifolium*, *Laurus nobilis*, *Linaria triornithophora*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula forsteri*, *Olea sylvestris*, *Phillyrea latifolia*, *Ph. media*, *Polystichum setifer-*

rum, *Prunus lusitanica*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus broteroana*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Smilax altissima*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Viburnum tinus*, *Vinca difformis*, *Viola riviniana*.

Distribución: syntaxón exclusivo del distrito Miñoto-Beirense (sector Galaico-Portugués).

Observaciones: en la más reciente revisión sintaxonómica de Portugal, Costa *et al.* (2012) reivindican como taxón dominante de esta asociación a *Quercus robur* subsp. *broteroana*. Dicho taxón, que en los años 50 fue utilizado por fitosociólogos portugueses y no siempre en sentido acertado, parece ser endémico de Portugal, aunque sus límites morfológicos y biogeográficos están pendientes de precisar.

•• ***Quercenion pyrenaicae*** (Rivas Goday *ex* Rivas-Mart. 1965) Rivas-Mart. *in* Anales Inst. Bot. Cavanilles 32(2): 1528. 1975

Typus: *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Mart. 1963 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 20: 106]

Descripción: subalianza que reúne a bosques de melojos, meso-supramediterráneos y supratemplados submediterráneos, subhúmedos a hiperhúmedos, de oceánicos a semicontinentales.

Hábitat: laderas y terrenos ondulados o llanos, bien drenados, sobre suelos derivados de sustratos metamórficos silíceos (pizarras, esquistos, cuarcitas) o graníticos pobres en bases, así como sedimentos detríticos terciarios derivados de los anteriores (rañas).

Plantas diagnósticas: *Allium massaesylum*, *Quercus* × *numantina*, *Q.* × *rotenensis*, *Ranunculus carpetanus*, *Rhaponticum coniferum*.

Distribución: presente a lo largo de las provincias Ibérica central y occidental (región Mediterránea), así como en las subprovincias Cántabro-Atlántica y Orocantábrica.

Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae Penas & T.E. Díaz *ex* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Veg. Alta Mont. Cant. Los Picos de Europa: 93. 1984

Typus: Penas & Díaz 1985 [Acta Bot. Malacitana 10: 162, tab. 2, inv. 3, 1.100 m, inmediaciones de Truchas, León. *Lectum:* Rivas-Martínez *et al.* 1984a *in* Veg. Alta Mont. Cant. Los Picos de Europa: 93]

Syn.: *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Mart. *in* Penas & T.E. Díaz *in* Acta Bot. Malacitana 10: 157, tab. 2. 1985 (art. 5).

Descripción: mesobosques dominados por *Quercus pyrenaica*, con un estrato arbustivo conformado habitualmente por *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Genista falcata* y *G. polygaliphylla*. Otras matas que pueden aparecer son *Cytisus multiflorus*, *C. scoparius*, *Genista hystrix* o *Halimium umbellatum*. El nivel inferior se caracteriza por el dominio de gramíneas (*Agrostis capillaris*, *Arrhenatherum bulbosum*, *Brachypodium rupestre*, *B. sylvaticum*, *Festuca heterophylla*, *F. merinoi*, *Helictochloa marginata*, *Trisetum flavescens*). Además, cuenta con especies que aportan un matiz termófilo a esta asociación, como *Discorea communis*, *Ruscus aculeatus* y diversos taxones del género *Cistus*.

Hábitat: ocupan suelos oligótrofos (sobre cambisoles húmicos y dístricos), arenosos, con escasa capacidad de retención de agua, formados a partir de sustratos metamórficos silíceos (pizarras, cuarcitas, esquistos), en territorios euoceánicos meso-supramediterráneos y supratemplados submediterráneos, subhúmedos y húmedos.

Combinación característica de plantas: *Agrostis capillaris*, *Aquilegia dichroa*, *Arrhenatherum elatius*, *Clinopodium vulgare*, *Conopodium majus*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus scoparius*, *Doronicum plantagineum*, *Erica arborea*, *Festuca heterophylla*, *F. merinoi*, *Genista falcata*, *G. polygalaephylla*, *Helictochloa marginata*, *Holcus mollis*, *Jasione montana*, *Luzula forsteri*, *Melampyrum pratense*, *Omphalodes nitida*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*.

Distribución: distritos Berciano y Valdeorrés (sector Berciano-Valdeorrés, subprovincia Cántabro-Atlántica) y sectores Maragato-Leonés y Lusitano-Duriense (subprovincia Carpetano Leonesa, región Mediterránea).

Observaciones: varios autores (Ladero *et al.* 2003, Lorite *et al.* 2008) han señalado la dificultad de la separación florística de esta asociación y la descrita en el siguiente apartado (*Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*) concluyendo que deben interpretarse como una única asociación para la cual, por razones de mayor antigüedad, debe prevalecer este segundo nombre. En otros casos (González de Paz 2012, Díaz & Penas 2017), se ha interpretado que la distribución de la *Genisto-Quercetum pyrenaicae* debería de ampliarse a gran parte del territorio Galaico-Duriense (sector Berciano-Sanabrés en su terminología), aceptando con ello su presencia en territorios supratemplados submediterráneos. En nuestra opinión, la resolución de estas diferencias interpretativas precisa de un incremento de la información acerca de la composición florística de melojares del ámbito berciano-valdeorrés y galaico-duriense. Mientras esto no tenga lugar, somos partidarios de aceptar ambas asociaciones como presentes dentro del ámbito territorial de este trabajo.

Holcus mollis-Quercetum pyrenaicae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira in Agron. Lusit. 18(3): 190-193. 1956

Typus: Braun-Blanquet *et al.* 1956 [Agron. Lusit. 18(3): 192, tab. II, inv. 639, 725 m, Vila Pouca de Aguiar, Tras-Os-Montes, Portugal. *Lectum*: Rodríguez-Guitián & Amigo 2023b in Naturalia Cantabrigae 10(3): 48]

Syn.: *Pulmonario longifoliae-Quercetum pyrenaicae* P. Silva 1970 non Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 (art. 31).

Descripción: mesobosques orófilos dominados por *Quercus pyrenaica*, en los que pueden aparecer *Quercus robur*, *Castanea sativa* y *Betula celtiberica*. En el estrato arbustivo es frecuente la participación de *Crataegus monogyna*, *Cytisus multiflorus*, *C. scoparius*, *C. striatus*, *Genista polygalaephylla* y *Erica arborea*. El estrato herbáceo suele ser denso y estar dominado por *Holcus mollis*, a menudo conformando extensos tapices, junto a diversos taxones herbáceos acidófilos (*Arenaria montana*, *Lathyrus linifolius*, *Luzula forsteri*, *Melampyrum pratense*, *Physopermum cornubiense*, *Teucrium scorodonia*), otros característicos de la clase *Quercus-Fagetea* (*Crepis lampanoides*, *Primula acaulis*, *Poa nemoralis*, *Melittis melissophyllum*, *Stellaria holostea*, *Viola riviniana*) y taxones de las orlas herbáceas acompañantes (*Clinopodium vulgare*, *Cruciata glabra*). Las especies lianoides (*Dioscorea communis*, *Lonicera periclymenum*, *Hedera hibernica*) son relativamente escasas, sobre todo en los niveles altitudinales superiores.

Hábitat: laderas y terrenos llanos bien drenados, sobre cambisoles húmicos y dístricos desarrollados a partir de roquedos silíceos (pizarras, filitas, esquistos, granitos) en territorios templados submediterráneos y mediterráneos pluviestacionales de tipo oceánico, dentro de los termotipos supratemplado y supramediterráneo, en ombrotipos húmedos e hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Arenaria montana*, *Clinopodium vulgare*, *Crepis lampanoides*, *Cytisus striatus*, *Erica arborea*, *Erythronium dens-canis*, *Holcus mollis*, *Melampyrum pratense*, *Poa nemoralis*, *Quercus pyrenaica*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*.

Distribución: sectores Oro-Atlántico (distritos Xuresiano, Alvão-Marão y Beira-Duriense), en la subprovincia Cántabro-Atlántica, y Galaico-Duriense, en la Orocantábrica.

Observaciones: la identidad y límites geográficos de esta asociación estuvieron en debate desde que fue descrita, debido a la dificultad de su separación respecto a la *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* derivada del gradiente existente en las especies dominantes en los robledales de amplios territorios (meso) supratemplados del N de Portugal y el cuadrante SE de Galicia. Prueba de esa dificultad es que hubo una propuesta de considerarla como una simple subasociación («*holce-*

tosum mollis») de la *Vaccinio-Quercetum roboris* (Dantas Barreto 1958). En la recopilación sintaxonómica española de Rivas-Martínez (2011) se planteó su consideración como asociación restringida a los territorios carpetanos occidentales y lusitano-durienses. Nuestra posición actual, como se argumenta en Rodríguez-Gutián *et al.* (2020a, 2023b) y Amigo & Rodríguez-Gutián (2020), basada en un mayor número de inventarios recopilados, nos ha llevado a revisar la identificación de esta asociación y su distinción con respecto a *Vaccinio-Quercetum roboris* y *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*, concluyendo que la asociación *Holco-Quercetum pyrenaicae* está presente en los territorios arriba indicados.

• ***Ilici aquifolii-Fagion sylvaticae*** Br.-Bl. in *Vegetatio* 14 (1-4): 98. 1967

Typus: Ilici-Fagetum sylvaticae Br.-Bl. 1967 [*Vegetatio* 14(1-4): 98. *Lectum:* Rivas-Martínez 2011 in *Itinera Geobot.* 18(1): 383]

Descripción: bosques mesofíticos de hayas (*Fagus sylvatica*) y robles (*Quercus petraea*, *Q. orocantabrica*) con abedul (*Betula celtiberica*).

Hábitat: áreas montañosas asentadas sobre sustratos silíceos que originan suelos ácidos, de carácter humífero, en territorios templados típicos y submediterráneos, hiperoceánicos y oceánicos, dentro de termotipos mesotemplados a orotemplados, bajo ombrotipos húmedos a hiperhúmedos.

Plantas diagnósticas: *Avenella flexuosa*, *Euphorbia hyberna*, *Galium rotundifolium* var. *batallae*, *Luzula henriquesii*, *L. × somedana*, *Quercus orocantabrica*, *Q. × trabutii*, *Saxifraga spathularis*.

Distribución: oro-cantabroatlántica, con disyunciones templadas submediterráneas en las subprovincias Carpetano-Leonesa y Oroibérica (región Mediterránea).

•• ***Ilici aquifolii-Fagenion sylvaticae*** (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 241. 1973

Typus: Ilici-Fagetum sylvaticae Br.-Bl. 1967 [*Vegetatio* 14(1-4): 98].

Syn.: Saxifraga spathularis-Fagenion Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Descripción: bosques mesofíticos de hayas y robles (*Quercus petraea*, *Q. orocantabrica*) con abedul (*Betula celtiberica*).

Hábitat: áreas montañosas sobre litologías silíceas, en suelos ácidos a fuertemente ácidos, dentro de los pisos mesotemplado, supratemplado y orotemplado

inferior, en áreas templadas típicas y submediterráneas ibero-atlánticas y templadas submediterráneas de los sistemas Ibérico y Central.

Plantas diagnósticas: *Betula celtiberica*, *Ceratocarpus claviculata*, *Homogyne cantabrica*, *Luzula henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Saxifraga spathularis*, *S. × polita*.

Distribución: subprovincias Cántabro-Atlántica (sectores Cántabro-Vascónico y Galaico-Asturiano) y Orocantábrica (sectores Carrionés, Picoeuropeano-Ubiñense y Orocantábrico occidental) y montañas de los sistemas Ibérico (sector Noroibérico serrano) y Central (Sector Guadarrámico) dentro de la región Mediterránea.

Avenello ibericae-Fagetum sylvaticae Rivas-Mart., T.E. Díaz, Penas, F. Prieto & Egido *in* Itinera Geobot. 18(2): 429-431. 2011

Typus: Rivas-Martínez 2011 [Itinera Geobot. 18 (2): 430, tab. 76.8.12, inv. 1, 1.590 m, Puerto de Pandetrave, Valdeón, León]

Descripción: mesobosques dominados por el haya (*Fagus sylvatica*) en los que pueden participar ocasionalmente otros árboles, tales como *Sorbus aucuparia*, *Quercus orocantabrica* o *Betula celtiberica*. El nivel intermedio, de escaso desarrollo, está compuesto por arbustos grandes (*Erica arborea*, *Genista polygaliphylla*) y algunas matas (*Daphne cantabrica*, *Vaccinium myrtillus*). El nivel inferior está dominado por especies nemorales acidófilas que forman extensos tapices herbáceos.

Hábitat: ocupan laderas y vaguadas umbrosas fuertemente innivadas durante el invierno y sometidas a nieblas estivales persistentes, sobre suelos ácidos, en territorios templados típicos dentro de los termotipos supratemplado superior y orotemplado inferior, y ombrotipos hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Avenella iberica*, *Daphne cantabrica*, *Doronicum pubescens*, *Dryopteris expansa*, *Euphorbia hyberna*, *Galium rotundifolium*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Luzula × somedana*, *Oxalis acetosella*, *Quercus orocantabrica*, *Rosa pendulina*, *Saxifraga spathularis*, *S. × polita*, *Stellaria holostea*.

Distribución: subprovincia Orocantábrica (sector Picoeuropeano-Ubiñense).

Observaciones: diferenciales de asociación frente a los hayedos supratemplados de la *Blechno-Fagetum*: *Daphne cantabrica*, *Doronicum pubescens*, *Dryopteris expansa*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Poa chaixii*.

Blechno spicant-Fagetum sylvaticae (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 20: 97-128. 1963.

Typus: Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich 32: 260, tab. 84, inv. 83, Puerto de Piedras Luengas, Santander. *Lectum*: Rivas-Martínez 1963 in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 20: 97-128]

Syn.: *Blechno-Fagetum ibericum* Tüxen & Oberdorfer 1958, *Saxifraga spathularis-Fagetum* (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Mart. 1975, *Luzulo henriquesii-Fagetum* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984.

Descripción: meso-macrobosques dominados por hayas (*Fagus sylvatica*) con presencia esporádica de otros árboles, como *Betula celtiberica*, *Ilex aquifolium* y *Sorbus aucuparia*. El sotobosque está caracterizado por extensos mantos de *Luzula henriquesii* que alternan con matas bajas de *Vaccinium myrtillus*, algunos helechos (*Dryopteris dilatata*, *Oreopteris limbosperma*, *Struthiopteris spicant*) y otras especies herbáceas acidófilas, como *Avenella flexuosa*, *Polygonatum verticillatum*, *Valeriana montana*, etc.

Hábitat: áreas montañosas, preferentemente en laderas umbrías, entre 900 y 1.700 metros de altitud, sobre suelos oligótrofos (cambisoles dísticos y húmicos) derivados de areniscas, cuarcitas y pizarras, en termotipos supratemplados y ombrotipos húmedos a hiperhúmedos, en áreas sin déficit hídrico estival.

Combinación característica de plantas: *Avenella flexuosa*, *Betula celtiberica*, *Dryopteris borreri*, *Euphorbia hyberna*, *Fagus sylvatica*, *Galium rotundifolium*, *Luzula henriquesii*, *Oreopteris limbosperma*, *Polygonatum verticillatum*, *Saxifraga spathularis*, *S. × polita*, *Sorbus aucuparia*, *Struthiopteris spicant*, *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: a lo largo de la subprovincia Orocantábrica, principalmente en los sectores Picoeuropeo-Ubiñense y Carrionés; hacia el occidente (sector Orocantábrico occidental), relativamente frecuente en el distrito Altonarceense, puntual en los distritos Laciano y Omañés.

Variabilidad: en zonas de vaguadas y piedemonte, sobre suelos algo más ricos en nutrientes, se describió la subas. ***scilletosum lilio-hyacinthi*** (Rivas-Mart., Izco & Costa 1971) Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 [*Typus*: Rivas-Martínez *et al.* 1971, Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg. 3: 66, Puerto de Ventana, Asturias], caracterizada por la presencia de plantas como *Scilla lilio-hyacinthus*, *Galium odoratum* o *Drymochloa sylvatica*. Para sistematizar el contacto de los hayedos con los bosques de *Pinus sylvestris* del Pinar de Lillo (León), se ha descrito la subas. ***pinetosum sylvestris*** Rivas-Mart. 1964 [*Typus*: Rivas-Martínez *et al.* 1991c, Itinera Geobot. 5: 475, Pinar de Lillo, León], diferenciada por la presencia de *P. sylvestris*. Por último, en situaciones con suelos de carácter

gleyco incipiente crece la subas. *coryletosum avellanae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 [*Typus*: Rivas-Martínez *et al.* 1984a: 86, tab. 7, inv. 13, 1.070 m, Picos de Europa, de Espinama a Igüedri, Liébana, Cantabria], caracterizada por la incorporación de *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Milium effusum*, etc. y que representa el tránsito hacia robledales y fresnedas ricas.

Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae (Izco, Amigo & J. Guitián 1986) Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi *in* Itinera Geobot. 5: 475. 1991

Typus: Izco *et al.* 1986a [Trab. Comp. Biol. 13: 188, tab. 1, inv. 8, 1.380 m, Devesa de Faro, Pedrafitas do Cebreiro, Lugo. *Lectum*: Rivas-Martínez *et al.* 1991c *in* Itinera Geobot. 5: 475]

Syn: *Luzulo henriquesii-Fagetum sylvaticae* subas. *mercurialetosum perennis* Izco, Amigo & J. Guitián 1986 (basion.)

Descripción: meso-macrobosques dominados por el haya (*Fagus sylvatica*) con presencia ocasional de *Quercus petraea* y *Betula celtiberica* en el nivel de copas; por debajo suele observarse un estrato intermedio configurado por *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aucuparia* y *Taxus baccata*. El nivel inferior está consituado por un extenso conjunto de especies nemorales, unas acidófilas y otras meso-éutrofas.

Hábitat: laderas umbrosas asentadas sobre roquedos metamórficos silíceos (pizarras, filitas, cuarcitas, areniscas) que originan suelos ácidos a fuertemente ácidos (pH=3,5-5,0), en territorios supratemplados (800-1.500 m) y ombrotipos húmedos a hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, *Corylus avellana*, *Daphne laureola*, *Dryopteris affinis*, *Euphorbia dulcis*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Luzula henriquesii*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Saxifraga spathularis*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria holostea*.

Distribución: asociación endémica del distrito Coureliano (sector Orocantábrico occidental).

Observaciones: el concepto original de esta asociación incluía a la totalidad de los hayedos presentes en las montañas de O Cebreiro-O Courel (SW Lugo/NW de León), con independencia de las características lito-edáficas en las que creciesen y de las etapas de sustución con las que se relacionaran. En la revisión de estos hayedos publicada por Rodríguez-Guitián *et al.* (2009) se establece la existencia de

dos asociaciones en el ámbito montañoso comentado: una acidófila, desarrollada sobre suelos derivados de roquedos silíceos (pizarras, cuarcitas, areniscas), cuya composición florística se ajusta a la del tipo de la asociación descrita por Rivas-Martínez *et al.* (1991c), que está asentada sobre roquedos metamórficos silíceos, y tiene como principales etapas de sustitución una orla preforestal particular (*Sorbo aucupariae-Salicetum capreae*), piornales de *Cytiso scopariae-Genistetum polygalaephyllae* y brezales de *Pterosparto cantabrigi-Ericetum aragonensis*, y otra neutro-basófila, desarrollada sobre suelos derivados de roquedos carbonatados (calizas, dolomías), para la que se propuso la denominación de *Neottio nidi-avis-Fagetum sylvaticae* y que se relaciona dinámicamente con avellanedas calcícolas (*Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*) como orla preforestal, espinales calcícolas supratemplados (*Mercuriali perennis-Rosetum villosae*) y lastonares calcícolas (*Galio papilloso-Brachypodietum rupestris*).

Saxifraga hirsutae-Fagetum sylvaticae Br.-Bl. 1967 *em.* Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi *in* Itinera Geobot. 5: 473. 1991

Typus: Braun-Blanquet 1967 [Vegetatio 14(1-4), tab. 32, inv. 8. Monte Erregurena, pr. río Arga, 840 m, Navarra. *Lectum*: Rivas-Martínez *et al.* 1991c *in* Itinera Geobot. 5: 473]

Syn.: *Androsaemo-Fagetum* Comps, Letouzey & Timbal 1980 (art. 5)

Descripción: meso-macrobosques dominados por el haya (*Fagus sylvatica*), en los que pueden participar otros árboles tales como *Betula celtiberica*, *Quercus robur* o *Q. petraea*, y pequeños árboles como *Ilex aquifolium*, *Frangula alnus* o *Sorbus aucuparia*. El estrato arbustivo está compuesto por *Cytisus scoparius*, *Erica arborea*, *Vaccinium myrtillus* y *Ulex gallii*. El nivel herbáceo está dominado por taxones nemorales acidófilos.

Hábitat: crece en laderas sobre suelos ácidos formados a partir de substatos metamórficos silíceos (pizarras, filitas, areniscas), en territorios templados típicos, oceánicos a hiperoceánicos, dentro de los pisos meso- y supratemplado, con ombroclimas hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Avenella flexuosa*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fagus sylvatica*, *Lathyrus linifolius*, *Luzula henriquesii*, *Oxalis acetosella*, *Saxifraga hirsuta*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Viola reichenbachiana*.

Distribución: sector Cántabro-Vascónico.

Variabilidad: se reconocen, además de la típica (*fagetosum sylvaticae*), la subas. *scilletosum lilio-hyacynthi* Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991c [*Typus*: Loidi 1983c: tab. 41, inv. 18, 730 m, Cumbre del

Karakate, Sorraluze, Guipúzcoa], caracterizada por la presencia de *Scilla lilio-hyacinthus* y asociada a depresiones y pequeños valles con suelos húmedos y arcillosos, y la subas. ***luzuletosum pilosae*** Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 [*Typus*: Rivas-Martínez *et al.* 1991: 473-474, 1.080 m, Puerto de Ibañeta, Roncesvalles, Navarra], localizada en montañas particularmente lluviosas de la comarca de Roncesvalles y reconocible por la incorporación de *Luzula pilosa* a estos bosques.

Saxifraga spathularis-Fagetum sylvaticae Rodríguez-Gutián, Real, Amigo & Romero-Franco [non (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Mart. 1975 *nomen nudum*] in Acta Bot. Gallica 150 (3): 285-320. 2003

Typus: Rodríguez-Gutián *et al.* 2003 [Acta Bot. Gallica 150 (3): 316. tab. VI. inv. 29, 660 m, Monte da Marronda, Martín, Baleira, Lugo]

Descripción: meso-macrobosques, por lo común triestratos y dominados por el haya (*Fagus sylvatica*), en los que pueden participar *Betula celtiberica*, *Castanea sativa*, *Quercus petraea* o *Q. robur*, que dan sombra a una variedad de pequeños árboles y grandes arbustos (*Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*), así como a un extenso grupo de especies herbáceas en el nivel inferior. Como lianas más frecuentes aparecen *Hedera hibernica* y *Lonicera periclymenum*

Hábitat: laderas más o menos inclinadas, bien drenadas, asentadas sobre litologías silíceas metamórficas (pizarras, areniscas, cuarcitas, esquistos) que originan suelos pedregosos oligótrofos (regosoles y cambisoles húmicos), de ácidos a fuertemente ácidos (pH= 3,5 - 4,7), en territorios oceánicos, a veces hiperoceánicos, en termotipos principalmente mesotemplados (localmente termotemplados o supratemplados), con ombroclimas hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Castanea sativa*, *Dryopteris aemula*, *D. affinis*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Euphorbia dulcis*, *Fagus sylvatica*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula henriquesii*, *Oreopteris limbosperma*, *Osmunda regalis*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum verticillatum*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Saxifraga spathularis*, *Struthiopteris spicant*, *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: sector Galaico-Asturiano (distritos Cantábrico occidental y Ovetense)

Variabilidad: además de la subas. típica (***fagetosum sylvaticae***) se ha descrito una subas. de carácter orófilo (supratemplada), denominada ***sorbetosum aucupa-***

riae Rodríguez-Gutián 2007 [*Typus*: Rodríguez-Gutián *et al.* 2003: tab. VIII, inv. 60, 930 m, Sierra de Fonfaraón, vertiente N del Pico del Águila, Tineo, Asturias. *Lectum*: Rodríguez-Gutián 2007 in Lazaroa 27: 72] y caracterizada, además de por la ausencia del conjunto de taxones termófilos presentes en la subas. típica, por la presencia de *Oreopteris limbosperma*, *Narcissus asturiensis* o *Sorbus aucuparia*.

•• ***Luzulo henriquesii-Quercenion petraeae*** Rivas-Mart. & Izco in Itinera Geobot. 15(1): 143. 2002

Typus: *Luzulo henriquesii-Quercetum petraeae* (F. Prieto & Vázquez) T.E. Díaz & F. Prieto 1994. [Itinera Geobot. 8: 293]

Descripción: subalianza que reúne las asociaciones de los bosques acidófilos de *Quercus petraea* y *Q. orocantabrica*.

Hábitat: niveles supra-orotemplados de montañas silíceas, sobre suelos pobres en nutrientes, en ombrotipos húmedos a hiperhúmedos.

Plantas diagnósticas: *Luzula* × *somedana*, *Quercus huguetiana*, *Q. orocantabrica*, *Q. × penasii*, *Q. × puentei*, *Q. × trabutii*.

Distribución: sectores Carrionés, Picoeuropeano-Ubiñense y Orocantábrico occidental (subprovincia Orocantábrica), con presencia puntual en los sectores Noroibérico y Guadarrámico Serrano (región Mediterránea).

Avenello ibericae-Quercetum orocantabricae Rivas-Mart., Amigo, Bueno, T.E. Díaz, F. Prieto, Izco, Penas & Puente in Itinera Geobot. 15: 145. 2002

Typus: Rivas-Martínez, Amigo, Bueno, Díaz, Fernández Prieto, Izco, Penas & Puente in Rivas-Martínez *et al.* 2002 [Itinera Geobot. 15: 145, tab. 63, inv. 10, 1260 m. Monte Valdebueyes, Reserva de Muniellos, Ibias, Asturias]

Descripción: micro-mesobosques dominados por el roble orocantábrico (*Quercus orocantabrica*) y con presencia más o menos abundante de abedules (*Betula celtiberica*). En el estrato arbustivo pueden aparecer serbales (*Sorbus aucuparia*), acebos (*Ilex aquifolium*), brezos blancos (*Erica arborea*) y brezos rojos (*Erica aragonensis*). En el nivel inferior, más denso en los casos de copas más abiertas, aparecen arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y diversos arbustos bajos (*Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Ulex gallii*). Las especies herbáceas no son muy abundantes y escasean las de carácter nemoral.

Hábitat: sobre suelos muy ácidos (cambisoles dísticos o podsoles cámbicos), en general pedregosos o rocosos, procedentes de sustratos silíceos (cuarcitas, are-

niscas, pizarras), en ambientes soleados, a menudo xerofíticos (espolones, bordes de canchales, laderas soleadas), en termotipos supratemplado superior y orotemplado inferior y ombrotipos hiperhúmedos. Esta asociación forma el límite del bosque en las vertientes orientadas al mediodía de las montañas orocantábricas silíceas.

Combinación característica de plantas: *Allium victorialis*, *Arenaria montana*, *Avenella iberica*, *Genista obtusiramea*, *Lonicera periclymenum*, *Melampyrum pratense*, *Patzkea macrostachys*, *Poa chaixii*, *Helictotrichon thorei*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus orocantabrica*, *Stellaria holostea*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: a lo largo de la subprovincia Orocantábrica (sectores Carrionés, Picoeuropeano-Ubiñense, Orocantábrico occidental y Galaico-Duriense).

Observaciones: recientemente, Penas *et al.* (2022) han descrito una nueva asociación forestal con participación significativa de *Q. orocantabrica* (*Omphalodinitidae-Quercetum orocantabricae*) con base en un único inventario tomado en la vertiente oriental de la Serra dos Ancares (León). Paradójicamente, a pesar de haber sido descrita como una asociación de robledal, el único inventario disponible por el momento y *holotypus* de este sintaxón elemental, tiene como especie dominante a *Corylus avellana* y se localiza dentro del termotipo supratemplado inferior (1.170 m), en una posición claramente más baja de la admitida hasta el momento para las formaciones presididas por *Quercus orocantabrica*, de óptimo supratemplado superior/orotemplado inferior (Rivas-Martínez *et al.* 2002, González de Paz 2012, Rodríguez-Gutián *et al.* 2013, 2014). Las particularidades florísticas y ecológicas que se deducen de este único inventario nos impiden valorar adecuadamente la significación fitosociológica y biogeográfica de la asociación a la que representa, razones por las que preferimos no incluirla, al menos por el momento, en el listado de sintaxones presentes dentro del territorio aquí considerado.

Linario triornithophorae-Quercetum petraeae (Rivas-Mart., Izco. Costa *ex* C. Romero 1983) F. Prieto & Vázquez *in* Lazaroa 7: pág. 367. 1987

Typus: Romero-Rodríguez 1983 [Flora y vegetación en la cuenca del Río Luna (León). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. I.C.O.N.A. Monografía 29: tab. 3, inv. 2, 1.380 m, Sagüera de Luna, León. *Lectum:* Fernández Prieto & Vázquez 1987 *in* Lazaroa 7: 367]

Syn.: *Quercetum petraeae cantabricum* Rivas-Mart., Izco & Costa 1971 *nomen nudum*

Descripción: robledales dominados por *Quercus petraea*, en los que participan en menor proporción otros árboles y arbustos, como *Betula celtiberica*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Quercus orocantabrica*, *Q. pyrenaica*,

o *Sorbus aucuparia*. Su luminosidad permite la constitución de un estrato arbustivo ricos en especies leñosas de menor talla, como *Calluna vulgaris*, *Cytisus scoparius*, *Daboecia cantabrica*, *Erica arborea*, *Genista polygalaephylla*, *Vaccinium myrtillus* o *Ulex gallii*. El nivel inferior está dominado por taxones herbáceos acidófilos, como *Avenella flexuosa*, *Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*.

Hábitat: se desarrollan sobre laderas bien iluminadas (orientaciones de solana) y valles amplios, sobre suelos ácidos formados a partir de pizarras, cuarcitas, areniscas o granitos, en territorios templados submediterráneos, dentro de termotipos supratemplados y ombrotipos húmedos, más raramente, hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Clinopodium vulgare*, *Erythronium dens-canis*, *Glandora prostrata*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Lathyrus linifolius*, *Lonicera periclymenum*, *Omphalodes nitida*, *Patzkea multiespiculata*, *Physospermum cornubiense*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*.

Distribución: subprovincia Orocantábrica, principalmente en el sector Orocantábrico occidental y el distrito Ubiñense, más raro en el distrito Picoeuropeo y el sector Carrionés.

Luzula henriquesii-Quercetum petraeae (F. Prieto & Vázquez 1987) T.E. Díaz & F. Prieto in Itinera Geobot. 8: 294. 1994

Typus: Fernández Prieto & Vázquez 1987 [Lazaroa 7: 369, tab. 1, inv. 10, 1.160 m, Bosque de Muniellos. Cangas de Narcea, Asturias. *Lectum:* Díaz & Fernández Prieto 1994 in Itinera Geobot. 8: 294]

Syn: *Linario triornithophorae-Quercetum petraeae* subas. *luzuletosum henriquesii* F. Prieto & Vázquez 1987 in Lazaroa 7: 367, tab. 1, inv. 10. 1987 (basión.)

Descripción: robledales albares (*Quercus petraea*) en los que participa *Betula celtiberica* y pequeños árboles como *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium* o *Sorbus aucuparia*. En el sotobosque están presentes arbustos como *Erica arborea*, *Vaccinium myrtillus*, *Ulex gallii*, etc., y en el estrato herbáceo, denso y continuo, predominan *Luzula henriquesii*, *Saxifraga spathularis* y diversos helechos acidófilos (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *Struthiopteris spicant*).

Hábitat: montañas silíceas (areniscas, cuarcitas, pizarras principalmente) que originan suelos pobres en nutrientes (oligótrofos) de tipo cambisol húmico, en territorios con termotipos supratemplados (900-1.800 m) y ombrotipos húmedos a hiperhúmedos, con poca insolación y abundantes nieblas estivales.

Combinación característica de plantas: *Avenella flexuosa*, *Betula celtiberica*, *Ceratocarpus claviculata*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Ilex aquifolium*.

folium, *Luzula henriquesii*, *Oxalis acetosella*, *Poa chaixii*, *Quercus petraea*, *Saxifraga spathularis*, *Sorbus aucuparia*, *Struthiopteris spicant*, *Valeriana montana*, *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: subprovincia Orocantábrica, principalmente en el sector Orocantábrico occidental y el distrito Ubiñense, más raro en el distrito Picoeuropeano y el sector Carrionés.

Observaciones: Díaz & Fernández Prieto (1994) describieron una subas. *fagetosum sylvaticae* [*Typus*: Itinera Geobot. 8: tab. 1, inv. 20, 790 m, entre Cores y Villar de Vildas, Somiedo, Asturias] dentro de esta asociación, reconocible por la presencia de *Fagus sylvatica* y que representaría la transición hacia los hayedos de la *Blechno-Fagetum*; teniendo en cuenta los criterios seguidos por Izco (2004), creemos que dicha situación ecotónica encaja mejor en la categoría de variante.

Pulmonario longifoliae-Quercetum petraeae (Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Loidi, Biurrun & Berastegi *in* Lazaroa 17: 138, Nota 24. 1996

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1991 [Itinera Geobot. 5: 246-249. Tab. 21. inv. 8. 780 m, Robledales de Olaldea, de Oroz-Betelu al mirador de Aritztokia, Navarra. *Lectum*: Loidi *et al.* 1996b *in* Lazaroa 17: 138]

Syn.: *Crataego laevigatae-Quercetum roboris* subas. *quercetosum petraeae* Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991a (basion.)

Descripción: meso-macrobosques dominados por el roble albar (*Quercus petraea*), con participación de otros árboles, como *Acer campestre*, *A. opalus*, *Betula celtiberica*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aria* y *S. aucuparia*. Entre los arbustos y las matas son frecuentes *Erica arborea*, *Vaccinium myrtillus* y *Daboecia cantabrica*. El nivel inferior suele ser denso y contar con la presencia de taxones como *Brachypodium sylvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Lathyrus linifolius*, *Melampyrum pratense*, *Prunella pyrenaica*, *Pulmonaria longifolia*, *Ranunculus tuberosus*, *Viola reichenbachiana*, etc.

Hábitat: vertiente sur de las montañas de la divisoria vasca, sobre suelos de textura franca o arcillosa, en territorios mesotemplados y supratemplados, con ombroclimas húmedos a hiperhúmedos, bajo una cierta continentalidad.

Combinación característica de plantas: *Acer opalus*, *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Euphorbia dulcis*, *Holcus mollis*, *Lathyrus linifolius*, *L. niger*, *Phytospermum cornubiense*, *Pulmonaria longifolia*, *Quercus petraea*, *Stellaria holostea*, *Teucrium scorodonia*.

Distribución: territorios silíceos del sector Cántabro-Vascónico.

• ***Betulion fontqueri-celtibericae*** Rivas-Mart. & Costa in *Itinera Geobot.* 15(1): 58. 2002

Typus: *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* Rivas-Mart. 1965 [Anales Inst. Bot. Cavallés 22: 380] *nom. mut.* Rivas-Martínez 2011

Descripción: bosques primarios quionófilos de abedules celtibéricos o fontquerianos, así como bosques secundarios de abedules o avellanos, procedentes de la destrucción de hayedos, robledales pedunculados, albares u orocantábricos.

Hábitat: las comunidades vegetales incluidas en esta alianza responde a dos biotopos diferenciados; en el caso de los bosques primarios, crecen en laderas de la parte superior de las montañas (termotipos supratemplados y orotemplados inferiores), sometidas a fuerte innivación, sobre suelos ácidos formados a partir de rocas metamórficas o ígneas silíceas, en ombrotipos húmedos a ultrahiperhúmedos; los bosques secundarios colonizan situaciones variadas, por lo general en territorios silíceos termo- a supratemplados y en ombroclimas húmedos a ultrahiperhúmedos, en sustitución de hayedos y robledales.

Plantas diagnósticas: *Betula celtiberica*, *Doronicum pubescens*.

Distribución: subprovincias Cántabro-Atlántica y Orocantábrica y sectores Nororoibérico, Guadarrámico y Bejarano-Gredense (región Mediterránea).

Eryngio juresiani-Betuletum celtibericae Honrado, P. Alves, Pulgar, Ortiz & Barreto in *Global Geobotany* 2: 86. 2012

Typus: Honrado *et al.* in Costa *et al.* 2012 [Global Geobotany 2: 86, 1.110 m. Madorno, Serra do Gerês, Terras de Bouro. Portugal]

Descripción: micro-mesobosques climácicos de abedul (*Betula celtiberica*) de los niveles superiores de la Serra do Gerês, con presencia de otras especies arbóreas, como *Ilex aquifolium*, *Sorbus aucuparia* y *Taxus baccata*, que dan sombra a un piso intermedio conformado por *Erica arborea*, *Frangula alnus*, y *Pyrus cordata*; el estrato herbáceo está dominado por el arándano (*Vaccinium myrtillus*), diversos helechos y especies herbáceas nemorales acidófilas.

Hábitat: laderas abruptas sobre sustratos graníticos con suelos ácidos poco evolucionados y ricos en materia orgánica, dentro del termopiso supratemplado submediterráneo oceánico y bajo ombrotipos hiperhúmedos o ultrahiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Anemone albida*, *Betula celtiberica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Centaurea rivularis*, *Dryopteris affinis*, *Erica arborea*, *Eryngium juresianum*, *Hedera hibernica*, *Ilex aquifolium*, *Laserpitium thalictri-*

folium, *Lilium martagon*, *Lonicera periclymenum*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Struthiopteris spicant*, *Taxus baccata*, *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: comunidad endémica del distrito Xuresiano (sector Oro-Atlántico).

Observaciones: Pulgar (1999) recopiló información sobre unos abedulares existentes en las cabeceras de varios valles de la Serra do Xurés, para los que propuso una subasociación particular (*anemonetosum albidae*) dentro de los abedulares climatófilos supra-orotemplados orocantábricos (*Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae*), pero que no llegó a publicarse válidamente. En opinión de Rodríguez-Gutián *et al.* (2017), la composición florística de dichos bosques parece responder a una situación de transición entre los abedulares riparios (edafo-higrófilos) de la *Carici lusitanicae-Betuletum celtibericae* y abedulares climatófilos propiamente dichos. Por esta razón, la confirmación de la existencia de abedulares climatófilos supratemplados incluíbles en la *Eryngio juresiani-Betuletum celtibericae* en la vertiente septentrional de las montañas de Gerês-Xurés está pendiente de un estudio fitosociológico específico.

Holco mollis-Betuletum celtibericae Amigo & Romero-Buján *in* Itinera Geobot. 15(1): 59. 2002

Typus: Amigo & Romero-Buján 1999 [Studia Bot. 17: 41, tab. 1, inv. 1, 580 m. Vilarreme, O Saviñao, Lugo. *Lectum:* Rivas-Martínez *et al.* 2002 *in* Itinera Geobot. 15(1): 59]

Syn.: *Blechno-Quercetum roboris* var. de *Betula celtiberica* Amigo & Romero-Buján 1999; *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* var. de *Betula celtiberica* Amigo & Romero-Buján 1999

Descripción: mesobosques de crecimiento rápido dominados por el abedul (*Betula celtiberica*) en los que pueden participar otros árboles y arbustos, como *Castanea sativa*, *Frangula alnus*, *Pyrus cordata* o *Quercus robur*. El estrato arbustivo suele estar muy poco desarrollado y el nivel inferior presenta un fuerte recubrimiento de especies del género *Rubus*.

Hábitat: ocupan suelos oligótrofos silíceos, en áreas termo- a supratempladas, húmedas e hiperhúmedas.

Combinación característica de plantas: *Betula celtiberica*, *Castanea sativa*, *Cirsium filipendulum*, *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Linaria triornithophora*, *Lonicera periclymenum*, *Omphalodes nitida*, *Quercus robur*, *Teucrium scorodonia*.

Distribución: sectores Galaico-Asturiano (distritos Cantábrico occidental y Naviego), Galaico-Portugués (distritos Ártabro, Fisterrano y Rías Baixas), Galaico

interior (distritos Chairego y Ourensano-Lucense), Oro-Atlántico (distritos Dorsal, Penedense y Xuresiano) en la subprovincia Cántabro-Atlántica; sectores Orocantábrico occidental y Galaico-Duriense (distrito Queixense) en la subprovincia Orocantábrica.

Observaciones: son el tipo de orla preforestal más habitual de los bosques de los territorios cántabro-atlánticos occidentales como etapas de sustitución de robledales de *Quercus robur* y, en los territorios más húmedos, de robledales albares o melojares, siempre sobre sustratos silíceos ácidos.

Linario triornithophorae-Coryletum avellanae R. Alonso, Puente, Penas & F. Salegui in Itinera Geobot. 15(1): 61. 2002

Typus: Alonso *et al.* in Rivas-Martínez *et al.* 2002 [Itinera Geobot. 15(1): 62, tab. 16, inv. 2, 1.130 m. Boca de Huérgano. León]

Descripción: microbosques deciduos de rápido crecimiento dominados por avellanos (*Corylus avellana*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), mostajos (*Sorbus aria*), individuos juveniles de roble albar (*Quercus petraea*) y arraclaranes (*Frangula alnus*).

Hábitat: montañas silíceas sobre suelos ácidos profundos y frescos, en el piso supratemplado, en áreas con ombrotipos húmedos e hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Corylus avellana*, *Crepis lampsanoides*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Linaria triornithophora*, *Melampyrum pratense*, *Poa nemoralis*, *Quercus petraea*, *Ribes petraeum*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *Stellaria holostea*, *Vaccinium myrtillus*, *Teucrium scorodonia*.

Distribución: distrito Carrionés (sector Carrionés).

Observaciones: en el momento de su descripción, esta comunidad fue considerada la orla preforestal de los robledales albares de la asociación *Linario triornithophorae-Quercetum petraeae*. Dado que esta asociación de robledal albar tiene una amplia distribución a lo largo de la subprovincia Orocantábrica, es posible que las avellanadas silicícolas presentes en otros sectores biogeográficos más occidentales de estas montañas puedan referirse también a esta asociación, extremo que precisa de confirmación mediante estudios específicos. De manera análoga, es necesario profundizar en la caracterización fitosociológica de avellanadas seriales silicícolas de los territorios cántabro-atlánticos, de los que existe información parcial en diversos trabajos (Izco & Ramil 2001, Honrado 2003, Rodríguez-Gutián 2005, Rodríguez-Gutián *et al.* 2013, 2014).

Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae Rivas-Mart. ex Bueno & Rodríguez-Gutián in *Naturalia Cantabrica* 10(3): 50. 2023

Typus (*Neotypus* Art. 21): Bueno & Rodríguez-Gutián 2023 [*Naturalia Cantabrica* 10(3): 50, inv. único, 1.507 m. Cangas de Narcea, Puerto de Leitariegos, inmediaciones de la laguna de Arvás, Asturias]

Syn: *Luzulo cantabrica*-*Betuletum pubescentis* Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 380.1965. *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* Rivas-Mart. 1965 *nom. mut.* Rivas-Mart., T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas in *Itinera Geobot.* 15(2): 63. 2002

Descripción: micro-mesobosques quionófilos dominados por el abedul (*Betula celtiberica*) de estructura irregular, en los que pueden aparecer acebos (*Ilex aquifolium*), hayas (*Fagus sylvatica*), mostajos (*Sorbus aria*), robles albares (*Quercus petraea*), serbales (*Sorbus aucuparia*) y tejos (*Taxus baccata*). Entre los arbustos son frecuentes *Genista polygalaephylla* y *Erica arborea*. Las lianas son muy escasas o inexistentes. En el nivel inferior domina *Luzula henriquesii*, *Vaccinium myrtillus* y *Calluna vulgaris*.

Hábitat: vertientes umbrosas de montañas silíceas, en el piso supratemplado superior y orotemplado inferior, sobre suelos pedregosos, poco desarrollados (regosoles, leptosoles) de carácter fuertemente ácido y ricos en materia orgánica. Crecen en áreas con ombroclimas hiperhúmedo o ultrahiperhúmedo. Esta asociación constituye el límite superior natural del arbolado en las vertientes de umbria de las montañas silíceas de la subprovincia Orocantábrica, especialmente en su mitad occidental.

Combinación característica de plantas: *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Athyrium filix-femina*, *Ceratocarpus claviculata*, *Crepis lampanoides*, *Doronicum pubescens*, *Dryopteris dilatata*, *D. expansa*, *D. filix-mas*, *Euphorbia dulcis*, *E. amygdaloides*, *E. hyberna*, *Luzula henriquesii*, *Oreopteris limbosperma*, *Oxalis acetosella*, *Poa chaixii*, *Polygonatum verticillatum*, *Saxifraga spathularis*, *Stellaria holostea*, *Struthiopteris spicant*, *Valeriana montana*.

Distribución: áreas de litología silícea de la subprovincia Orocantábrica.

Observaciones: la neotipificación de este sintaxón (Bueno & Rodríguez-Gutián 2023) era obligada, puesto que en el trabajo original en el que se describió (Rivas-Martínez 1965) solamente se proporcionó una lista sintética de especies presentes en tres inventarios, insuficiente para considerarse un inventario tipo. El neotipo se ha levantado en la 3ª localidad señalada en dicho trabajo (Cangas de Narcea, Puerto de Leitariegos, inmediaciones de la Laguna de Arvás, Asturias).

Rhamno frangulae-Betuletum celtibericae (Loidi, Berastegi, Darquistade & García-Mijangos 1997) Loidi, Berastegi, Darquistade & García-Mijangos *nom. nov. in Itinera Geobot.* 18(1): 389. 2011

Typus: Loidi *et al.* 1997a [Lazaroa 18: 168, tab. 1, inv. 3, 240 m. Puerto de la Graja, Ranero, Guriezo, Cantabria]

Syn.: *Salici atrocineriae-Betuletum celtibericae* Loidi, Berastegi, Darquistade & García-Mijangos 1997 *nom. inv., non Betulo celtibericae-Salicetum atrocineriae* Mayor *in* Mayor, G. Martínez & Andrés 1975

Descripción: microbosques deciduos de árboles de rápido crecimiento y arbustos altos dominados por salgueras (*Salix atrocinerea*) y abedul (*Betula celtiberica*) en los que puede haber carballos jóvenes (*Quercus robur*) y arraclaranes (*Frangula alnus*).

Hábitat: sobre sustratos oligótrofos silíceos, pobres en bases, principalmente areniscas, argilitas o granitos, prefiriendo los suelos pesados ricos en arcillas frecuentes en el flysch cretácico, en territorios termo- y mesotemplados con ombrotipos húmedos e hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Betula celtiberica*, *Corylus avellana*, *Daboecia cantabrica*, *Dioscorea communis*, *Erica lusitanica*, *Hypericum androsaemum*, *Lonicera periclymenum*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus ulmifolius*, *Salix atrocinerea*, *Teucrium scorodonia*.

Distribución: sectores Galaico-Asturiano (distrito Ovetense) y Cántabro-Vasconico.

Sorbo aucupariae-Salicetum capreae Rodríguez-Gutián, Real, Blanco & Freireiro da Costa *in* Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 141(2): 72. 2005

Typus: Rodríguez-Gutián *et al.* 2005 [Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 141(2): 72, tab. 1, inv. P09, 1.430 m. Vertiente NE del Monte Pena das Aigas, San Pedro de Riocereixa, Pedrafita do Cebreiro, Lugo]

Descripción: microbosques, raramente mesobosques, densos dominados por *Salix caprea* y *Sorbus aucuparia*, con participación en menor medida de *Betula celtiberica*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica* o *Salix atrocinerea*. Entre los arbustos más frecuentes se encuentran *Erica arborea* y *Genista polygalaephylla*, siendo el sotobosque reactivamente denso y diversificado, con presencia de especies nemorales frecuentes en hayedos y robledales albares acidófilos.

Hábitat: laderas umbrosas sobre sustratos silíceos (pizarras, areniscas, cuarcitas), en niveles supratemplados de ombroclima hiperhúmedo, generalmente formando las orlas de hayedos y robledales albares acidófilos.

Combinación característica de plantas: *Angelica laevis*, *Betula celtiberica*, *Ceratocarpus claviculata*, *Conopodium majus*, *Corylus avellana*, *Epilobium montanum*, *Holcus mollis*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Poa chaixii*, *Polygonatum verticillatum*, *Primula acaulis*, *Ranunculus platanifolius*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*.

Distribución: sector Orocantábrico occidental.

+ ***Quercetalia pubescenti-petraeae*** Klika in Beih. Bot. Centralb. (Dresden) Arb. 50: 759. 1933

Typus: *Quercion pubescentis-sessiliflorae* Br.-Bl. 1932 [Comm. SIGMA nº 17: 8]

Descripción: bosques de robles pelosos y quejigos, que se mezclan con arces y fresnos, formando un dosel arbóreo poco denso y dejando un sotobosque relativamente luminoso. Como consecuencia, éste está profusamente poblado de arbustos, muchos de ellos espinosos, que lo hacen impenetrable. Las especies de *Quercus* de estos bosques (*Q. faginea*, *Q. pubescens*) tienen follaje marcescente, por lo que, en parte, sus hojas permanecen marchitas en las ramas a lo largo del invierno, cayendo poco a poco a lo largo de éste hasta que, en primavera, tiene lugar la nueva foliación.

Hábitat: ocupan territorios de ombrotipos húmedo inferior o subhúmedo de tendencia submediterránea, sobre sustratos ricos en bases (calizas o margas) que dan lugar asuelos alcalinos a neutros. En las áreas más lluviosas busca solanas, laderas de fuerte inclinación o crestas, mientras que en las zonas más secas de su distribución se refugia, de manera inversa, en posiciones temporihigrófilas y umbrías.

Plantas diagnósticas: *Acer monspessulanum*, *A. opalus*, *Buglossoides purpureocaerulea*, *Amelanchier ovalis*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Emerus major*, *Helleborus foetidus*, *Hypericum montanum*, *Lathyrus niger*, *Lonicera etrusca*, *Melittis melissophyllum*, *Paeonia microcarpa*, *Primula columnae*, *Saponaria ocymoides*, *Sorbus latifolia*, *S. torminalis*, *Viburnum lantana*, *Viola alba*, *V. hirta*.

Distribución: los bosques de este orden se distribuyen ampliamente por las regiones centro-meridionales del continente europeo, de tendencia continental submediterránea, desde las costas del Mar Negro hasta la Península Ibérica, ocupando amplios espacios en los territorios balcánicos, carpáticos, panónicos, alpinos, itálicos y austrogállicos. En el área estudiada aparece principalmente en las vertientes meridionales de la Cordillera, sobre todo en sus tramos centrales y orientales.

• ***Quercion pubescenti-petraeae*** Br.-Bl. in Beih. Bot. Centralbl. (Dresden) 49 (Festschr. Drude): 8. 1932 *nom. mut.*

Typus: Querceto-Lithospermetum Br.-Bl. 1932 [Beih. Bot. Centralbl. (Dresden) 49: 15. *Lectum: hoc loco*]

Syn.: Quercion pubescentis-sessiliflorae Br.-Bl. 1932 (art. 45)

Descripción: bosques climatófilos generalmente dominados por robles de hoja caduca (*Quercus petraea*) o marcescente (*Quercus pubescens*), a veces acompañados de pinos salgareños (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), bajo cuyo dosel se desarrolla un pujante estrato arbustivo que, bajo condiciones de semisombra o hacia los bordes de este arbolado, conforma su orla o manto forestal leñoso característico. A ras de suelo se encuentra un estrato herbáceo rico en especies.

Hábitat: se hallan en territorios meso-supratemplados subhúmedo-húmedos, de tendencia submediterránea. Ocupan terrenos ricos en bases, generalmente margosos o calizos, en los que representan la vegetación potencial natural.

Plantas diagnósticas: *Quercus pubescens*, *Q. subpyrenaica*.

Distribución: esta alianza se extiende por la Europa media y meridional, donde la presencia de *Quercus pubescens* y sus taxones infraespecíficos de origen híbrido (como *Q. pubescens* subsp. *subpyrenaica*) es notoria. En la Península Ibérica se halla en las medianías de ambas vertientes de los Pirineos alcanzando por el oeste la Navarra septentrional y Guipúzcoa. En zonas de vertiente meridional, en condiciones de una cierta continentalidad y ombroclima de tendencia subhúmeda, como la Cuenca de Pamplona y valles de la Burunda y las Améscoas, tiene una amplia jurisdicción topográfica en la geoserie, sin embargo, en los territorios más lluviosos y brumosos de la vertiente cantábrica, bajo condiciones húmedo-hiperhúmedas, se refugia como comunidad edafoxerófila en posiciones secas sobre litosuelos de laderas y crestas. Hacia el oeste, este bosque es sustituido por el de *Quercus faginea* cuando no por el de *Q. ilex*. Representa la influencia pirenaico-centroeuropea en estos territorios más orientales del mundo cantábrico.

Roso arvensis-Quercetum pubescentis Loidi & Herrera ex Rivas-Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 *nom. mut. propos.* Rivas-Mart. 2011

Typus: Loidi & Herrera 1990 [Vegetatio 90: 84, tab. 2, inv. 33, entre Olagüe y Egozkue, Navarra]

Descripción: bosques de roble peloso cuyo dosel no proyecta una sombra tan intensa como en el caso de otros árboles. Ello permite el desarrollo de un denso

sotobosque arbustivo formado por numerosos nanofanerófitos, muchos de ellos espinosos, lo que les confiere un carácter impenetrable. También el estrato herbáceo está bien desarrollado, al igual que el elemento lianoide.

Hábitat: crecen sobre suelos profundos, compactos y ricos en bases desarrollados sobre sustratos calizo-arcillosos del flysch cretácico, en los niveles de meso a supratemplado, principalmente bajo condiciones submediterráneas en ombrotipo húmedo.

Combinación característica de plantas: como árbol dominante está *Quercus pubescens* s.l. junto con sus híbridos con *Q. robur* y, en menor medida, con *Q. petraea*. Otros árboles son *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *A. opalus*, *Pinus pyrenaica*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Tilia platyphyllos*, y, en ocasiones, *Fagus sylvatica*. El estrato arbustivo es nutrido en especies y abundante en biomasa: *Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *C. laevigata*, *Daphne laureola*, *Dioscorea communis*, *Emerus major*, *Erica vagans*, *Genista occidentalis*, *Ilex aquifolium*, *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera etrusca*, *L. xylosteum*, *Prunus mahaleb*, *P. spinosa*, *Rosa arvensis*, *R. squarrosa*, *Rubus ulmifolius*, *Viburnum lantana*, etc. Entre las trepadoras destacan *Clematis vitalba*, *Hedera hibernica* y *Rubia peregrina*. Las especies herbáceas del sotobosque son numerosas: *Brachypodium rupestre*, *B. sylvaticum*, *Carex flacca*, *Cruciata glabra*, *Euphorbia amygdaloides*, *Helleborus foetidus*, *H. occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Hypericum montanum*, *Lathyrus linifolius*, *L. niger*, *Melica uniflora*, *Primula columnae*, *Potentilla sterilis*, *P. montana*, *Sanicula europaea*, *Stachys officinalis*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sepium*, *Viola reichenbachiana*, etc. En esta combinación aparecen plantas de distribución amplia que se superponen con otras de carácter más oriental, como *Buxus sempervirens* y *Emerus major*, además del propio roble peloso.

Distribución: única asociación de la alianza reconocida en el territorio. Habita en los tramos orientales del distrito Subcantábrico, ocupando una amplia área en la Cuenca de Pamplona y zonas adyacentes. En el distrito Vascónico oriental, mucho más lluvioso y oceánico, queda relegado a situaciones de cresta y ladera inclinada donde está representado por una versión más ombrófila y oceánica, desprovista de bastantes de sus elementos característicos; es el caso de los robledales de crestón que se encuentran en algunas localidades de los valles del Bidasoa, Oria, Urola y Deba, como los de las gargantas de Aránzazu en Guipúzcoa. Sector Cantabro-Vascónico, distritos Subcantábrico y Vascónico oriental (zona oriental).

• ***Aceri granatensis-Quercion fagineae*** (Rivas Goday, Rigual & Rivas-Mart. 1960) Rivas-Mart. 1987

Typus: *Sileno melliferae-Quercetum fagineae* Rivas Goday & Borja in Rivas Goday *et al.* 1960 *corr*: Rivas-Martínez *et al.* 2002 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 17 (2): 384, tab. 17. *Lectum*: Rivas-Martínez 2011 in *Itinera Geobot.* 18(1): 385]

Descripción: alianza que reúne los bosques marcescentes ibéricos de *Quercus faginea* (quejigo) y *Acer granatense* (arce granadino), en los que hay numerosos arbustos y plantas herbáceas de carácter mediterráneo. Estos bosques, de carácter climatófilo, están experimentando una vigorosa recuperación desde el estado de semi-matorral en el que estuvieron reducidos secularmente debido a la intensa explotación para la extracción de leña que se hacía sobre ellos. Además, su superficie de ocupación real es muy inferior a la potencial por haber sido reducida históricamente por la expansión del uso agrícola y ganadero de su suelo. El abandono rural que tiene lugar en la actualidad está propiciando una reversión de estos fenómenos, con una recuperación del bosque hacia su estado maduro y un incremento espontáneo de su área de ocupación

Hábitat: la mayoría de estos bosques se hallan bajo clima principalmente mediterráneo, si bien en las zonas más septentrionales pueden habitar en condiciones submediterráneas, en un rango de ombrotipos desde el seco superior hasta húmedo inferior y de termotipos del mesomediterráneo al supratemplado. Prefieren suelos calizos o margosos ricos en bases. En las regiones con menor índice ombrotérmico se ubican en suelos margosos con alta capacidad de almacenamiento de agua o en umbrías, mientras que en las más lluviosas pueden vivir sobre calizas edáficamente secas.

Plantas diagnósticas: *Epipactis kleinii*, *E. tremolsii*, *Quercus faginea*.

Distribución: por el norte, esta alianza penetra en algunos territorios templados, tanto en el País Vasco como en la Cordillera Cantábrica, si bien su principal área de distribución se halla en los territorios de la Meseta Norte y del Sistema Ibérico, en la región Mediterránea. En las Béticas alcanza, de forma fragmentaria, su límite meridional.

Berberido cantabricae-Quercetum fagineae T.E. Díaz, F. Prieto & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 2011

Typus: Rivas-Martínez 2011 [Itinera Geobot. 18 (2): 433, tab 76.10.16, inv. 1, Monte Corona, Valdeón, León]

Descripción: quejigares reliquiales que presentan una estructura cerrada y densa, en gran parte debida a que se trata de bosques jóvenes en fase de regeneración.

Hábitat: estos quejigares habitan en laderas soleadas de los valles internos calizos orocantábricos, a baja altitud.

Combinación característica de plantas: como árbol dominante está *Quercus faginea*, al que acompañan esporádicamente *Q. rotundifolia*, *Fraxinus excelsior* y *Tilia platyphyllos*. El elemento arbustivo es numeroso, con especies como *Corylus avellana*, *Cytisus scoparius*, *Erica vagans*, *Genista occidentalis*, *Lonicera hispanica*, *Prunus spinosa*, *P. mahaleb*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa micrantha*, *Rubus ulmifolius*, *Viburnum lantana* y otros. El estrato herbáceo viene compuesto por *Helleborus occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Lactuca muralis*, *Primula columnae*, *Pteridium aquilinum*, *Silene nutans*, *Stellaria holostea*, *Vincetoxicum hirundinaria*, etc., mientras que las lianas principales son *Clematis vitalba*, *Dioscorea communis*, *Hedera hibernica* y *Rubia peregrina*. *Laserpitium latifolium* y *Ribes alpinum* son los taxones diferenciales de esta asociación frente a las otras dos de la alianza.

Distribución: estos bosques ocupan algunas zonas dentro del sector Picoeuropeano-Ubiñense.

Glandora diffusae-Quercetum fagineae Cantoral, Alonso-Redondo, García-González, Penas & Del Río 2023

Typus: Cantoral *et al.* 2023 [Plant Biosyst. <https://doi.org/10.1080/11263504.2023.2165554>, Tab 1, inv. 16, Cistierna-Aleje, 1020 m, 30TUN2744]

Descripción: bosques poco densos de quejigos, en los que el arbolado está acompañado de un numeroso conjunto de matas y arbustos.

Hábitat: se instalan en suelos relativamente profundos, desarrollados sobre sustrato calizo en territorios de tendencia submediterránea, bajo termotipo supra-templado y ombrotipo subhúmedo y húmedo. Entran en contacto con sabinares de *Juniperetum sabino-thuriferae* y carrascales de *Lithodoro diffusae-Quercetum rotundifoliae*, que ocupan posiciones de suelo más delgado, rocoso y seco.

Combinación característica de plantas: *Achillea odorata*, *Anthyllis vulneraria*, *Berberis vulgaris* subsp. *cantabrica*, *Chamaespartium sagittale*, *Glandora diffusa*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *incanum*, *Helleborus foetidus*, *Quercus faginea*, *Saponaria ocymoides*, *Teucrium chamaedrys*, *Viburnum lantana*, etc.

Distribución: vertiente meridional de las montañas orocantábricas, básicamente en el distrito Ubiñense del sector Picoeuropeano-Ubiñense.

Observaciones: dentro del ámbito de los quejigares que se agrupaban inicialmente en la asociación *Berberido cantabricae-Quercetum fagineae*, esta asociación ha sido descrita para segregar los de vertiente sur, más secos y continentales que

los de la variante típica. Su validez ha sido defendida recientemente (Cantoral *et al.* 2023) mediante un estudio numérico que ha individualizado estos quejigares en un grupo definido.

***Pulmonario longifoliae-Quercetum fagineae* Loidi & Herrera 1990**

Typus: Loidi & Herrera 1990 [Vegetatio 90: 91, tab. 2, inv.11, Maturana, Álava]

Descripción: bosque de quejigos con un dosel relativamente poco espeso y que deja pasar la luz, por lo que el sotobosque, frondoso e impenetrable, está formado por bastantes arbustos espinosos.

Hábitat: suelos margosos ricos en bases en laderas, bien drenados y sin señales de hidromorfia. Son los bosques hegemónicos de las áreas bajo ombrotipo húmedo-subhúmedo de variante submediterránea, principalmente en áreas de vertiente meridional aguas al Ebro. En las zonas más lluviosas de la vertiente cantábrica aparecen fragmentariamente en laderas soleadas e inclinadas de terrenos calcáreos.

Combinación característica de plantas: el árbol principal es *Quercus faginea*, que a menudo se hibrida con *Q. robur*. Otros árboles son *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*, *S. torminalis* y, a veces, *Quercus ilex* o *Q. rotundifolia*. El estrato arbustivo es diverso: *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Erica vagans*, *Genista occidentalis*, *Ilex aquifolium*, *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis*, *R. squarrosa*, *Rubus ulmifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Viburnum lantana*, etc. El componente lianoide está formado por *Clematis vitalba*, *Dioscorea communis*, *Hedera hibernica* y *Rubia peregrina*. El estrato herbáceo consta de numerosas especies, como *Brachypodium rupestre*, *B. sylvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hepatica nobilis*, *Helictotrichon cantabricum*, *Helleborus occidentalis*, *Pteridium aquilinum* o *Sanicula europaea*. La presencia de *Melampyrum pratense* y *Pulmonaria longifolia* sirve para diferenciar estos bosques de los de la *Rosa arvensis-Quercetum pubescentis*, con los que entran en contacto en la frontera de Álava y Navarra (comarcas de la Sakana y La población).

Observaciones: *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens* y *Arbutus unedo* permiten separar una subasociación más térmica y oceánica mesotemplada inferior, con influencia de los encinares cantábricos, *smilacetosum asperae* Loidi & Herrera 1990 [*Typus*: Vegetatio 90: 91, tab. 2, inv. 5, Retes de Llanteno, Álava] que se encuentra en las tierras bajas de las comarcas de Orduña, Ayala y del Valle de Mena.

Distribución: su área principal se halla en los distritos Subcantábrico, en su mitad occidental, y Cántabro Meridional, siendo uno de los bosques más extendidos en la

Álava media y en las comarcas de Ayala, Orduña y Valle de Mena. Hacia el este (Navarra) su nicho es ocupado por los robledales de roble peloso de la asociación *Rosa arvensis-Quercetum pubescentis* (Loidi & Herrera 1990). También se extiende por las zonas calcáreas del sector Ibérico Serrano. En el distrito Santanderino-Vizcaíno aparece aisladamente en algunas posiciones xéricas de las zonas bajas.

+ ***Alno-Fraxinetalia excelsioris*** (Oberdorfer 1953) Passarge in Feddes Repertorium 77 (1): 94. 1968

Typus: *Carici remotae-Fraxinion excelsioris* Passarge 1969 [Feddes Repert. 77 (1): 94].

Syn.: *Alno-Fraxinetalia* Moor 1976 *nom. illeg.* (art. 31), *Alno-Fraxinetalia excelsioris* Passarge & Hoffman 1968 (art. 3d).

Descripción: bosques riparios planocaducifolios: alisedas, fresnedas, abedulares y avellanedas.

Hábitat: viven sobre suelos aluviales, ricos en nutrientes, que presentan hidromorfía temporal debido a la oscilación del nivel freático y a la existencia de períodos de inundación recurrentes. En las áreas de cabecera, las crecidas suelen acompañarse de fenómenos erosivos de cierta magnitud y provocar la inestabilidad de las márgenes; en cambio, en los tramos medios y bajos, predominan los procesos de sedimentación y acreción edáfica, sobre todo cuando los ríos atraviesan grandes áreas llanas. Ocupan tanto el nivel del lecho mayor (soto), que es la franja que se inunda brevemente en las crecidas ordinarias anuales, como la llanura de inundación (ribera), que solo se inunda excepcionalmente pero que se halla influida constantemente por el nivel freático alto, el cual fluctúa siguiendo las oscilaciones del caudal del río.

Plantas diagnósticas: *Alnus glutinosa*, *Angelica sylvestris*, *Athyrium filix-femina*, *Bromus ramosus*, *Carex pendula*, *Corylus avellana*, *Crepis lampanoides*, *Cucubalus baccifer*, *Deschampsia cespitosa*, *Elymus caninus*, *Fraxinus excelsior*, *Humulus lupulus*, *Lathraea clandestina*, *Lolium giganteum*, *Silene dioica*, *Solanum dulcamara*.

Distribución: región Eurosiberiana, zonas templadas y boreales de Europa.

• ***Alnion incanae*** Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch in Bull. Int. Acad. Pol. Sci. Lett. Cl. Sci. Mat. Nat. Ser B. Suppl. 2: 259. 1928

Typus: *Alnetum incanae* Lüdi 1921 [Die Pflanzenges. Lauterbrunnen. Sukz.: 1-364. *Lectum*: Rivas Martínez 2011 in Itinera Geobot 18 (1): 343]

Syn.: *Alno-Padion* Knapp 1941 (art. 1); *Carici remotae-Fraxinion excelsioris* Passarge 1968 (art. 2b)

Descripción: alisedas y fresnedas riparias de distribución eurosiberiana.

Hábitat: suelos aluviales ricos en materia orgánica y nutrientes, dentro de los termotipos termo- a supratemplado y ombrotipos húmedo a hiperhúmedo.

Plantas diagnósticas: *Alnus incana*, *Carex brizoides*, *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum sylvaticum*, *Lolium giganteum*, *Primula elatior*, *Prunus padus*, *Ribes rubrum*, *Rumex sanguineus*, *Senecio bayonnensis*, *Stellaria nemorum*, *Ulmus laevis*.

Distribución: además de la subalianza genuina alpino-centroeuropea de óptimo semicontinental y continental supratemplado (*Alnenion incanae*), ausente de la Península Ibérica, se reconoce la subalianza *Buxo-Alnenion glutinosae*, presente en los Pirineos y en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica.

•• ***Buxo sempervirentis-Alnenion glutinosae*** Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos *in Appl. Veg. Sci.* 19: 353. 2016

Typus: *Galio laevigati-Fraxinetum excelsioris* Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016 [*Appl. Veg. Sci.* 19: 352]

Descripción: alisedas y fresnedas pirenaicas e ibéricas (vertiente sur de las montañas de la Cornisa Cantábrica).

Hábitat: arroyos de montaña sobre sustratos calcáreos bajo clima templado euoceánico y a veces submediterráneo, sobre todo, en el piso supratemplado inferior con ombrotipo húmedo.

Plantas diagnósticas: diferenciales frente a *Alnenion glutinoso-incanae* Oberdorfer 1953 y *Ulmenion* Oberdorfer 1953: *Buxus sempervirens*, *Cardamine raphanifolia*, *Chamaeiris foetidissima*, *Crepis lampanoides*, *Helleborus occidentalis*, *Ranunculus despectus*, *Salix atrocinerea*.

Distribución: piedemonte meridional de los Pirineos, Montes Vasco-Cantábricos y Cordillera Cantábrica.

Carici pendulae-Fraxinetum excelsioris Biurrun & García-Mijangos *in Itinera Geobot.* 15 (1): 77. 2002

Typus: Biurrun & García Mijangos *in Rivas-Martínez et al.* 2002 [*Itinera Geobot.* 15 (1): 77, tab. 27, inv. 3. Arroyo Molino, Ciella, Valle de Mena, Burgos]

Syn.: «Avellaneda var. colina» *sensu* Loidi *et al.* 1992

Descripción: fresnedas edafohigrófilas con *Acer campestre*.

Hábitat: ocupan la banda externa de la geoserie riparia, tras las alisedas del *Hyperico-Alnetum glutinosae*. En arroyos y pequeños ríos de bajo caudal del distrito

Subcantábrico, crecen en las márgenes de los ríos, lo mismo que en los arroyos del piso supratemplado, donde *Fagus sylvatica* participa en la comunidad. Normalmente están en contacto con robledales y quejigares climatófilos de las alianzas *Pulmonario-Quercion roboris* y *Aceri-Quercion fagineae*, en el piso mesotemplado, y con hayedos, en el supratemplado inferior.

Combinación característica de plantas: el estrato arbóreo está formado por *Acer campestre*, *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*; principalmente, mientras que en el sotobosque aparecen de forma habitual *Brachypodium sylvaticum*, *Carex pendula*, *C. remota*, *Elymus caninus*, *Lolium giganteum*, *Primula elatior*; *Silene dioica* y otras.

Distribución: distrito Subcantábrico (sector Cántabro-Vascónico).

Euphorbia hybernae-Fraxinetum excelsioris L. Herrero, M.E. García, T.E. Díaz, Penas & F. Salegui in *Itinera Geobot.* 15 (1): 102. 2002

Typus: Herrero *et al.* in Rivas-Martínez *et al.* 2002 [*Itinera Geobot.* 15 (1): 102, tab. 40, inv. 3, Ruesga, Palencia]

Syn.: *Pruno padi-Fraxinetum excelsioris* L. Herrero, M.E. García & Penas in L. Herrero 1989 non Oberdorfer 1953 (art. 31); incl. Com. de *Fraxinus excelsior-Populus tremula* Alonso 2002.

Descripción: bosques mesofíticos con el estrato arbóreo dominado por fresnos (*Fraxinus excelsior*) en el que también entran hayas, olmos y chopos negros.

Hábitat: suelos profundos y húmedos de vega, en territorios supratemplados húmedo-hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: el estrato arbóreo está dominado por *Fraxinus excelsior*; apareciendo también *Fagus sylvatica*, *Populus nigra*, *Prunus padus* y *Ulmus minor*; en el herbáceo destacan *Allium ursinum*, *Euphorbia hyberna* y *Helleborus occidentalis*.

Distribución: comarcas de Babia, Luna, Riaño (distrito Ubiñense, sector Picoeuropeo-Ubiñense) y Montaña Palentina (distrito Carrionés).

Viburno lantanae-Ulmetum minoris Biurrun & García-Mijangos in *Itinera Geobot.* 15: 222. 2002

Typus: Biurrun & García-Mijangos in Rivas-Martínez *et al.* 2002 [*Itinera Geobot.* 15: 222, tab. 98, inv. 3, Lumbier, cerca de S. Vicente, río Irati, Navarra]

Descripción: olmedas y fresnedas edafohigrófilas.

Hábitat: parte externa de la llanura de inundación de los ríos del sector Castellano-Cantábrico, en termotipos mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior subhúmedos, y en niveles mesotemplados dentro del sector Cántabro-Vascónico.

Combinación característica de plantas: *Acer campestre*, *Anthriscus sylvestris*, *Bryonia dioica*, *Buxus sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Fraxinus angustifolia*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus cathartica*, *Ulmus glabra*, *U. minor*, *Viburnum lantana*.

Distribución: aunque su óptimo se encuentra en el sector Castellano-Cantábrico (región Mediterránea), se presenta en algunas áreas subhúmedas de la cuenca de Pamplona (distrito Subcantábrico, sector Cántabro-Vascónico).

Observaciones: esta comunidad ocupa la banda externa en la geoserie riparia del sector Castellano-Cantábrico, detrás del *Salicetum neotrichae* subas. *salicetosum lambertiana* Biurrun 1999 y del *Humulo lupuli-Alnetum glutinosae* Biurrun, García-Mijangos & Loidi 1994.

• ***Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae*** (Amigo, J. Gutián & F. Prieto 1987) Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos in *Applied Vegetation Science* 19: 352. 2016

Typus: *Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart. in Loidi 1983b [Estudio de la flora y vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa. Tesis Doctoral, Univ. Complutense: 124]

Descripción: alisedas, fresnedas y abedulares de arroyos de clima templado oceánico de las áreas iberoatlánticas de macrobioclima templado.

Hábitat: márgenes de cauces fluviales sobre sustratos calcáreos o silíceos, dentro de los pisos termo- a supratemplado inferior, en ombroclimas húmedos a hiperhúmedos.

Distribución: cuencas cantábricas y cabeceras de las cuencas meridionales de la Cordillera Cantábrica. Puede estar en el oeste de Francia y en las Islas Británicas.

Plantas diagnósticas: *Cardamine pratensis*, *Culcita macrocarpa*, *Cyclosorus pozoii*, *Dryopteris aemula*, *D. borrieri*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Hypericum androsaemum*, *Myosotis martini*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Saxifraga hirsuta*, *Scrophularia auriculata*, *Senecio bayonnensis*, *Woodwardia radicans*.

•• ***Hyperico androsaemi-Alnenion glutinosae*** Amigo, J. Guitián & F. Prieto in Publ. Univ. La Laguna. Serie Informes 22: 162. 1987

Typus: ibidem

Descripción: alisadas mesotempladas hiperhúmedas semihiperoceánicas de la Cornisa Cantábrica.

Hábitat: el descrito para la alianza.

Plantas diagnósticas: las mismas de la alianza.

Distribución: sectores Cántabro-Vascónico y Galaico-Asturiano (subprovincia Cántabro-Atlántica), con presencias puntuales en las áreas inferiores de la subprovincia Orocantábrica.

Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart. in Loidi in Tesis Doctoral, Univ. Complutense: 124. 1983

Typus: Braun-Blanquet 1967 [Vegetatio 14(1/4): 82, tab. 28, inv. 1, Azpeitia, entre Nuarbe y Matxinbenta, 200 m, Guipúzcoa; *sub Carici pendulae-Alnetum*. *Lectum*: Loidi & Herrera 1995 in Lazaroa 15: 217]

Syn.: *Carex pendula-Brachypodium sylvaticum-Alnetum* Br.-Bl. 1967, *Circaea lutetiana-Alnetum glutinosae* (Br.-Bl. 1967) C. Navarro 1982 non Oberdorfer 1953 (at. 31); *incl. Corylo-Fraxinetum cantabricum woodwardietosum* T.E. Díaz 1975, *Carici pendulae-Alnetum sensu* F. Navarro 1974, Fernández Prieto 1981 & Bascónes 1978 (art. 31), *Carici laevigatae-Alnetum sensu* T.E. Díaz 1975 p.p.

Descripción: alisadas de cursos fluviales cantábricos.

Hábitat: márgenes de ríos en general con recorridos cortos, encajados en valles estrechos y con terrazas aluviales poco desarrolladas, bajo bioclima templado oceánico e hiperoceánico, en los pisos termo-mesotemplado y ombrotipos húmedo-hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Bromus ramosus*, *Carex pendula*, *C. remota*, *Circaea lutetiana*, *Hypericum androsaemum*, *Lolium giganteum*, *Myosotis martini*.

Distribución: distrito Ovetense (sector Galaico-Asturiano), zonas bajas del sector Picoeuropeo-Ubiñense y sector Cántabro-Vascónico.

Hyperico androsaemi-Salicetum atrocinereae Onaindía, García Mijangos & Herrera *ex* Durán *in* Lorient, *in* Los bosques riparios de Cantabria I: 53. 1994

Typus: Durán *in* Lorient 1994 [Los bosques riparios de Cantabria I: pág. 53, tab. 2, inv. 9, 95m. La Tejera, Ruilobuca, Ruiloba, Cantabria]

Descripción: saucedas propias de márgenes de cursos de agua someros o en tramos de cauce abrupto reconocibles en la mitad oriental del territorio cantabro-atlántico en bajas altitudes.

Hábitat: saucedas de regato, frecuentemente seriales o precursoras de alisedas de la *Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae*, propias de los pisos termo- y mesotemplado (en general, en altitudes inferiores a los 700 m), desarrolladas tanto sobre sustratos calcáreos como silíceos.

Combinación característica de plantas: dominio de *Salix atrocinerea* y ausencia total de otros sauces más o menos frecuentes en los ríos cantábricos orientales (*Salix alba*, *S. euxina*, *S. angustifolia*, *S. purpurea*) aunque pueden acompañarle algunas otras leñosas de porte arbustivo o arborescente (*Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*, *Rosa sempervirens*). Incluye diversos hemicriptófitos nemorales (*Hypericum androsaemum*, *Oxalis acetosella*, *Sanicula europaea*) incluso megafórbicos (*Angelica sylvestris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Senecio bayonnensis*), diversidad de helechos de ambientes húmedos (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*) y algunas trepadoras (*Hedera hibernica*, *Lonicera periclymenum*, *Solanum dulcamara*, *Struthiopteris spicant*).

Distribución: identificable en los distritos Ovetense y Santanderino-Vizcaino, aunque parece que penetra puntualmente en el sector Picoeuropeano-Ubiñense por La Liébana.

Stegnogrammo pozoi-Alnetum glutinosae Allorge *ex* Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos *in* Appl. Veg. Sci. 19: 353. 2016

Typus: Herrera 1995 [Guineana 1: tab. 82, inv. 13. Ampuero, Cantabria, 320 m. *Lectum*: Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos 2016 *in* Appl. Veg. Sci. 19: 353]

Descripción: alisedas ricas en helechos termófilos.

Hábitat: cauces encajados silíceos cercanos a la costa, dentro de los termotipos termo- y mesotemplado, y ombrotipos húmedos e hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: además de los árboles y arbustos más frecuentes, como *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior* o *Salix atrocinerea*, aparecen una serie de especies comunes en las alisedas de esta alianza, como *Carex pendula*, *C. remota*, *Dioscorea communis*, *Hypericum androsaemum*, *Lolium giganteum* o *Saxifraga hirsuta*. Por lo general, estas alisedas presentan un elevado número de pteridófitos, como *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum*, *Osmunda regalis* y *Struthiopteris spicant*, más algunos otros amenazados, como *Culcita macrocarpa*, *Cyclosorus pozoi*, *Dryopteris aemula*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Vandenboschia speciosa* y *Woodwardia radicans*. Entre sus especies termófilas cabe destacar *Ruscus aculeatus* y, más raramente, *Prunus lusitanica*.

Distribución: distrito Santanderino-Vizcaino (sector Cántabro-Vascónico).

Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae Amigo, J. Guitián & F. Prieto in Publ. Univ. La Laguna Ser. Informes 22: 163. 1987

Typus: Amigo *et al.* 1987 [Publ. Univ. La Laguna Ser. Informes 22: 163, tab 3, inv. 15, 10 m. Río Eo, de Pontenova a Vegadeo, Lugo]

Descripción: alisedas de los ríos orocantábricos occidentales y galaico-asturianos occidentales, con fresno excelso (*Fraxinus excelsior*) y arce sicomoro (*Acer pseudoplatanus*), un estrato arbustivo bien desarrollado, diversas lianas y una gran abundancia de especies nemorales.

Hábitat: márgenes fluviales, sobre fluvisoles y, más raramente, gleysoles, desde el nivel del mar al piso supratemplado inferior, bajo ombroclimas húmedos a hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *C. pendula*, *Carex remota*, *C. reuteriana*, *Circaea lutetiana*, *Corylus avellana*, *Dryopteris affinis*, *Equisetum arvense*, *Eupatorium cannabinum*, *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Hedera hibernica*, *Hypericum androsaemum*, *Lolium giganteum*, *Lythrum salicaria*, *Osmunda regalis*, *Poa nemoralis*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Salix atrocinerea*, *Saxifraga spathularis*, *Solanum dulcamara*, *Valeriana pyrenaica*.

Distribución: sectores Orocantábrico-occidental y Galaico-Asturiano (distritos Cantábrico-occidental y Naviego).

Variabilidad: además de la típica o *alnetosum glutinosae*, se reconoce la subas. *fraxinetosum angustifoliae* Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987 [*Typus:* Publ. Univ. La Laguna Ser. Informes 22. 163, tab 3, inv. 34, San Antolín de Ibias, hacia Can-

gas de Narcea, Asturias] con *Fraxinus angustifolia* y *Salix salviifolia*, de influencia mediterránea y propia de los valles internos de la cuenca del Navia.

•• ***Saxifraga spathularis-Fraxinienion excelsioris*** Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos in Appl. Veg. Sci. 19: 352. 2016

Typus: *Festuco giganteae-Fraxinetum excelsioris* F. Prieto & Bueno in Díaz & Fernández Prieto 1994 [Itinera Geobot. 8: 299]

Descripción: fresnedas, avellanedas y abedulares riparios de zonas templadas hipoceánicas del noroeste de la Península Ibérica.

Hábitat: márgenes de arroyos y tramos altos de ríos de montaña, sobre sustratos silíceos. Principalmente, a lo largo de los pisos supratemplado inferior y mesotemplado superior, en ombroclimas húmedo superior e hiperhúmedo. Tienen una posición ecológica transicional hacia los bosques de la *Quercetalia roboris*.

Plantas diagnósticas: diferenciales frente a *Hyperico-Alnenion*: *Adenostyles pyrenaica*, *Carex laevigata*, *Dryopteris aemula*, *D. dilatata*, *Luzula henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Saxifraga spathularis*. Especies de *Hyperico-Alnenion* que son raras o ausentes: *Circaea lutetiana*, *Myosotis martini* y *Phyllitis scolopendrium*.

Distribución: noroeste de la Península Ibérica: sectores Galaico-Portugués, Galaico-Asturiano, Orocantábrico occidental y Galaico-Duriense.

Carici reuterianae-Betuletum celtibericae Honrado, P. Alves, Aguiar, Ortiz & Barreto ex Honrado in Silva Lusit. 12 (2): 255. 2004

Typus: Honrado *et al.* 2003a [Silva Lusit. 11 (2): 237, tab. 1, inv. 1, 910 m. Paredes, Corgo de Sendão, Montalegre (PT). *Lectum*: Honrado 2004 in Silva Lusit. 12(2): 255]

Descripción: abedulares riparios con sauce común.

Hábitat: márgenes de ríos con fuerte fluctuación de caudal, sobre suelos pedregosos (con frecuencia rocosos) escasamente evolucionados formados a partir de rocas graníticas, dentro de los pisos mesotemplado superior y supratemplado submediterráneos.

Combinación característica de plantas: *Allium scorzonerifolium*, *Anemone alba*, *Aquilegia dichroa*, *Athyrium filix-femina*, *Betula celtiberica*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex reuteriana*, *Epilobium obscurum*, *Erica arborea*, *Euphorbia dulcis*, *Galium broterianum*, *Hedera hibernica*, *Lathyrus linifolius*, *Lonicera pe-*

riclymenum Omphalodes nitida, Osmunda regalis, Paradisea lusitanica, Salix atrocinerea, Struthiopteris spicant.

Distribución: áreas meso- y supratempladas de la Dorsal Galaica y el interior norportugués (distritos Dorsal Galaico, Penedense, Xuresiano y Beiraduriense, sector Oroatlántico).

Chaerophyllo hirsuti-Betuletum pubescentis Rodríguez-Gutián, Real, Romero-Franco & Álvarez- Hurtado *in* Lazaroa 38(2):105. 2017

Typus: Rodríguez-Gutián *et al.* 2017 [Lazaroa 38(2): 105, tab. 4, inv. 22, 1.130 m. Cervantes, Cereixedo, Val da Vara, río da Vara, Lugo]

Descripción: bosques riparios de abedul, con abundante sauce y avellano, ricos en megaforbios; de cabeceras de ríos del occidente de la Cordillera Cantábrica.

Hábitat: márgenes de arroyos y ríos de montaña sobre sustratos metamórficos (pizarras, esquistos, cuarcitas, areniscas) u, ocasionalmente, en graníticos. Piso supratemplado con penetraciones puntuales en el mesotemplado.

Combinación característica de plantas: los estratos arbóreo y arbustivo están dominados por *Betula celtiberica, Corylus avellana, Ilex aquifolium, Quercus petraea, Salix atrocinerea* y *Sorbus aucuparia*. En el estrato herbáceo son frecuentes *Adenostyles pyrenaica, Anemone nemorosa, Athyrium filix-femina, Chaerophyllum hirsutum, Cirsium palustre, Crepis lampsanoides, Dryopteris dilatata, Erica arborea, Euphorbia hyberna, Holcus mollis, Luzula sylvatica, Micranthes lepismigena, Omphalodes nitida, Oreopteris limbosperma, Oxalis acetosella, Poa nemoralis, Ranunculus platanifolius, Saxifraga spathularis, Struthiopteris spicant, Vaccinium myrtillus, Valeriana montana* y *V. pyrenaica*. Taxones diferenciales frente a otros abedulares riparios: *Daphne laureola, Fagus sylvatica, Lactuca plumieri, Milium effusum, Galium rotundifolium, Quercus petraea, Q. × rosacea, Sanicula europaea, Scrophularia alpestris*.

Distribución: áreas supratempladas orocantábricas del occidente de la Cordillera Cantábrica (cuencas del Navia, Narcea y Sil). Distritos Altonarceense, Ancarés y Coureliano (sector Orocantábrico occidental).

Variabilidad. además de la versión típica, hay una variante con *Alnus glutinosa* de localidades a menor altitud, y otra con *Sorbus aucuparia* en las altitudes mayores y propia del supratemplado superior.

Festuco giganteae-Fraxinetum excelsioris F. Prieto & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto in *Itinera Geobot.* 8: 299. 1994

Typus: Díaz & Fernández Prieto 1994 [*Itinera Geobot.* 8: 301, Reserva Biológica de Muniellos, Cangas del Narcea, Asturias]

Syn.: *Mercurialidi perennis-Fraxinetum excelsioris* subas. *omphalodetosum nitidae* F. Prieto & Vázquez 1987 p.p.

Descripción: bosques ribereños orocantábricos septentrionales templados submediterráneos oceánicos, dominados por fresnos y carentes de alisos; generalmente en zonas dominadas por bosques de *Quercus petraea*.

Hábitat: márgenes pedregosos de arroyos y ríos de montaña sobre suelos ricos y húmedos la mayor parte del año. Aparecen dentro de los termotipos meso- y supratemplado, en ombrotipos húmedos-hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: el estrato arbóreo está dominado por *Fraxinus excelsior* que convive de forma ocasional con *Acer pseudoplatanus*, *Betula celtiberica*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Tilia platyphyllos* y *Ulmus glabra*. En el estrato arbustivo y subarbustivo son abundantes *Salix atrocinerea* y *S. caprea*. El estrato herbáceo presenta una composición florística muy similar a la de las alisedas, siendo frecuentes *Athyrium filix-femina*, *Carex laevigata*, *C. remota* y *Osmunda regalis*. Otras plantas presentes habitualmente son *Circaea luteotiana*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Lolium giganteum*, *Silene dioica* o *Valeriana pyrenaica*, que se desarrollan junto a especies nemorales más generalistas como *Holcus mollis*, *Luzula henriquesii*, *Micranthes lepismigena*, *Omphalodes nitida*, *Prunus padus*, *Saxifraga spathularis*, *Teucrium scorodonia*, etc.

Distribución: territorios centro-occidentales de la Cordillera Cantábrica (sectores Picoeuropeo-Ubiñense y Orocantábrico occidental).

Hyperico androsaemi-Coryletum avellanae Rodríguez-Gutián in Lazaroa 31: 19. 2010

Typus: Rodríguez-Gutián 2010a [Lazaroa 31: 19, tab. 5, inv. 10, 530 m. Rego dos Agros, aguas arriba desde la confluencia con el Rego do Pedrido, Abadín, Lugo]

Descripción: bosques de pequeña talla (6 a 10 m de altura) dominados por el avellano (*Corylus avellana*) y el sauce común (*Salix atrocinerea*) que colonizan las márgenes de cauces de montaña.

Hábitat: márgenes de arroyos y ríos de montaña encajados, sobre suelos inestables y pedregosos derivados de rocas metamórficas ácidas o, más raramente, graníticas. Aparecen principalmente en el piso mesotemplado, aunque puntualmente,

en las cabeceras de ríos muy cortos, pueden descender al termotemplado o ascender al supratemplado.

Combinación característica de plantas: el estrato superior está conformado habitualmente por *Betula celtiberica*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Quercus robur* o *Salix atrocinerea*, mientras que en el herbáceo son frecuentes *Ajuga reptans*, *Athyrium filix-femina*, *Carex remota*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *Euphorbia dulcis*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Hypericum androsaemum*, *Luzula henriquesii*, *Lonicera periclymenum*, *Oxalis acetosella*, *Saxifraga spathularis*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Viola palustris* y *V. riviniana*. Especies como *Agrostis capillaris*, *Avenella flexuosa*, *Dryopteris aemula*, *Vaccinium myrtillus*, *Erica arborea*, *Oreopteris limbosperma* o *Sorbus aucuparia*, frecuentes en estas avellanedas, son raras en las fresnedas de la asociación anterior y sirven como elementos de diferenciación.

Distribución: asociación exclusiva de los distritos Cantábrico occidental y Naviego (sector Galaico-Asturiano).

Variabilidad: además de la versión típica (subas. *coryletosum avellanae*), los aspectos más termófilos y de baja altitud de estas avellanedas se agrupan en la subas. *ruscetosum aculeati* Rodríguez-Gutián 2010 [*Typus*: Lazaroa 31: 19, tab. 5, inv.17, 85 m. Fragas do Eume Natural Park, Rego do Pozo, A Capela, A Coruña] caracterizada por la presencia de *Arbutus unedo*, *Carex pendula*, *Dioscorea communis*, *Laurus nobilis* o *Ruscus aculeatus*, que tiende a desarrollarse en los pisos termotemplado y mesotemplado inferior. Hay, sin embargo, dos variantes en cada una de estas dos subasociaciones: la típica y la hiperhigrófila. La última está caracterizada por una serie de helechos termohigrófilos, como *Calcitra macrocarpa*, *Hymenophyllum tunbrigense* o *Woodwardia radicans*, que se hallan en estaciones muy húmedas y sombrías, como tramos del cauce muy encajados o en las cercanías de pequeñas cascadas.

Valeriano officinalis-Betuletum pubescentis Rodríguez-Gutián, Real, Romero-Franco & Álvarez-Hurtado in Lazaroa 38(2): 109. 2017

Typus: Rodríguez-Gutián *et al.* 2017 [Lazaroa 38(2): 109, tab. 5, inv. 18, 925 m. Chandra de Queixa, Rabal, Río de Rabal, Ourense.

Descripción: abedulares riparios con sauce común (*Salix atrocinerea*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y valeriana (*Valeriana officinalis*) de las cabeceras de los ríos de las montañas galaico-durienses.

Hábitat: márgenes de arroyos y ríos de montaña sobre granitos y rocas metamórficas ácidas (gneis, pizarras y cuarcitas), dentro del piso supratemplado submediterráneo.

Combinación característica de plantas: *Salix atrocinerea* y *Sorbus aucuparia* están normalmente presentes, mientras que *Frangula alnus* y *Quercus pyrenaica* son frecuentes. También abundan *Angelica laevis*, *Aquilegia dichroa*, *Athyrium filix-femina*, *Cirsium palustre*, *Crepis lampsanoides*, *Erica arborea*, *Luzula sylvatica*, *Poa nemoralis*, *Rubus* sp., *Stellaria holostea*, *Struthiopteris spicant*, *Vaccinium myrtillus*, *Valeriana officinalis* y *Viola riviniana*. Taxones diferenciales respecto a otros abedulares riparios: *Pimpinella major*, *Rosa corymbifera*, *Stachys sylvatica*, *Streptopus amplexifolius* y *Viburnum opulus*.

Distribución: niveles supratemplados de las montañas del sector Galaico-Duriense.

Valeriano pyrenaicae-Fraxinetum excelsioris Rodríguez-Gutián in Lazaroa 31: 13. 2010

Typus: Rodríguez-Gutián 2010a [Lazaroa 31: 13, tab. 2, inv. 13, 110 m, Fraga de Reigadas, A Pontenova, Lugo]

Descripción: bosques mixtos de ribera formados, principalmente, por fresnos, arces, olmos de montaña y sauce común, en los que ocasionalmente pueden aparecer castaños, robles, hayas y hasta alisos en los tramos más bajos de los ríos que habitan. Esta asociación es vicaria de la más oriental y continental *Festuco giganteae-Fraxinetum excelsioris*, de la que se diferencia por la presencia de un amplio conjunto de especies termófilas, como *Asplenium onopteris*, *Dioscorea communis*, *Laurus nobilis*, *Phyllitis scolopendrium* o *Ruscus aculeatus*.

Hábitat: márgenes de arroyos y ríos de montaña en sus tramos superiores, por lo general sobre sustratos silíceos, aunque también aparecen sobre materiales carbonatados, de elevada torrencialidad y oscilación del caudal. Son bosques riparios de aparición preferente dentro del piso mesotemplado, aunque puntualmente pueden alcanzar los niveles termo- y supratemplado, bajo ombroclimas húmedo e hiperhúmedo.

Combinación característica de plantas: se trata de bosques con una elevada riqueza específica que se evidencia en la variedad de árboles y arbustos presentes (*Acer pseudoplatanus*, *Betula celtiberica*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Prunus avium*, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Salix atrocinerea*, *Taxus baccata*, *Ulmus glabra*) y un numeroso conjunto de especies herbáceas de aparición habitual, como *Aquilegia vulgaris*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *C. reuteriana*, *Circaea lutetiana*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Hyacinthoides*

non-scripta, *Hypericum androsaemum*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula henriquesii*, *Oxalis acetosella*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Ranunculus ficaria*, *Sanicula europaea*, *Saxifraga spathularis*, *Scrophularia auriculata*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola riviniana*. Merece la pena destacar la notable presencia de especies del orden *Fagetalia sylvaticae*, como *Carex sylvatica*, *Euphorbia dulcis*, *Helleborus occidentalis*, *Lysimachia nemorum*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Milium efussum*, *Primula acaulis*, *Ranunculus tuberosus* o *Scrophularia alpestris*.

Distribución: es una asociación presente únicamente en los distritos Cantábrico occidental y Naviego (sector Galaico-Asturiano).

Variabilidad: dentro de la subas. típica (*fraxinetosum excelsioris*) se ha descrito una variante con *Alnus glutinosa* transicional hacia las alisedas de *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*. En lugares donde la corriente se precipita en rápidos y cascadas, la saturación en humedad del ambiente favorece el establecimiento de algunos helechos higroesciófilos, como *Culcita macrocarpa*, *Cyclosorus pozoii*, *Hymenophyllum tunbrigense* o *Woodwardia radicans*. Estas situaciones son relativamente frecuentes en los niveles termo- y mesotemplado inferiores de estas fresnedas y representan una variante higroesciófila. Además de la típica, se ha descrito una subas. de altura, *adenostyletosum hybridae* Rodríguez-Guitián 2010 [Typus: Lazaroa 31: 16, tab. 4, inv. 10, 440 m. Río Eume, frente a Porto dos Paus, Muras, Lugo], caracterizada por la presencia de *Adenostyles pyrenaica* (incl. *A. hybrida sensu auct. hisp.*), *Allium victorialis*, *Angelica laevis*, *Micranthes lepis-migena* y *Veratrum album*.

Viola palustris-Betuletum pubescentis Rodríguez-Guitián in Lazaroa 31: 25. 2010

Typus: Rodríguez-Guitián 2010a [Lazaroa 31: 25, tab. 6, inv. 3, 575 m. Rego de Xestosa, Muras, Lugo]

Descripción: abedulares de los ríos de las sierras septentrionales de Galicia y NW de Asturias. Se disponen linealmente a lo largo de los márgenes conformando galerías de 12 a 18 m de alto.

Hábitat: suelos húmidos y ácidos formados a partir de rocas metamórficas (pizarras, esquistos, cuarcitas), granitos y sedimentos detríticos cenozoicos. Horizontes supratemplado inferior y mesotemplado superior, en ombrotipos húmedos e hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: el estrato superior suele estar compuesto por *Betula celtiberica*, *Corylus avellana*, *Erica arborea*, *Frangula alnus*,

Ilex aquifolium, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Salix atrocinerea* y *Sorbus aucuparia*. Las lianas más comunes son *Hedera hibernica* y *Lonicera hispanica*. Además, en el estrato herbáceo son frecuentes: *Angelica laevis*, *Arrhenatherum bulbosum*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium rupestre*, *Carex laevigata*, *Centaurea rivularis*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *Euphorbia dulcis*, *Holcus mollis*, *Oenanthe crocata*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Pteridium aquilinum*, *Saxifraga spathularis*, *Senecio bayonnensis*, *Stellaria holostea*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola riviniana* y *V. palustris*. Taxones diferenciales respecto al *Carici-Betuletum*: *Adenostyles pyrenaica*, *Narcissus asturiensis*, *Ranunculus tuberosus*, *Senecio bayonnensis*, *Silene dioica*, *Valeriana pyrenaica*. Taxones diferenciales respecto al *Chaerophyllo-Betuletum*: *Cirsium filipendulum*, *Crocus serotinus*, *Cytisus striatus*, *Galium palustre*, *Molinia caerulea*, *Oenanthe crocata*, *Osmunda regalis*, *Pyrus cordata*, *Quercus robur*, *Scrophularia auriculata*, *Scutellaria minor*. Taxones diferenciales respecto al *Valeriano-Betuletum*: *Crocus serotinus*, *Narcissus asturiensis*, *Osmunda regalis*, *Valeriana montana*, *Valeriana pyrenaica*.

Distribución: norte de Galicia y noroeste de Asturias; distritos Cantábrico occidental (sector Galaico-Asturiano) y Chairego (sector Galaico interior).

+ ***Populetalia albae*** Br.-Bl. ex Tchou in *Vegetatio* 1 (1): 11. 1948

Typus: *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 [*Vegetatio* 1 (1): 11] (art. 20)

Descripción: fresnedas, choperas, alisedas, saucedas y olmedas que crecen en el espacio perifluvial de los ríos y constituyen la vegetación arbolada de sus orillas y riberas.

Hábitat: ocupan tanto el nivel del lecho mayor (soto), o franja que se inunda pocas veces y solo en las crecidas máximas regulares, como la llanura de inundación (ribera), que muy rara vez se anega y que se halla sujeta a una constante oscilación del nivel freático, causada por las variaciones de caudal del río. Esto determina una hidromorfia temporal, característica de las riberas de los ríos mediterráneos, sujetos a un profundo estiaje estival. Este orden se halla principalmente en el mundo mediterráneo, en contraposición al orden *Alno-Fraxinetalia excelsioris* de distribución templado-eurosiberiana, con el que se solapa en las regiones de transición climático-biogeográfica en Europa, bajo condiciones submediterráneas. Ello se manifiesta a través de la presencia de especies como *Fraxinus angustifolia* o *Populus alba*, que señalan esta circunstancia.

Plantas diagnósticas: *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*.

Distribución: se extiende por la región Mediterránea, alcanzando el Norte de África y las regiones occidentales de Oriente Medio. Penetra en las zonas meridionales de la región Eurosiberiana, bajo condiciones templadas submediterráneas.

Observaciones: distintos autores (Rivas&Martínez 2011, Mucina *et al.* 2016) coinciden en señalar la importancia que diversos taxones de los géneros *Populus* y *Salix* tienen en la conformación de la fisionomía y estructura de las comunidades que integran este orden. Sin embargo, a la luz de las reconstrucciones polínicas y antracológicas disponibles para el territorio abarcado en el presente trabajo, existe un elevado grado de incertidumbre sobre el papel que en la configuración de los bosques riparios adscribibles a este orden podrían haber tenido ciertos sauces (*Salix viminalis*) y chopos (*Populus alba*, *P. nigra* y sus híbridos con taxones norteamericanos) con anterioridad al inicio de su empleo en plantaciones con diferentes finalidades (producción de madera, fijación y estabilización de márgenes fluviales, etc.) que, según Bowles (1789) en España se remonta a, al menos, mediados del siglo XVIII. Esta cuestión tiene especial relevancia en la cuenca del Río Sil, dentro de la que abundan las saucedas-choperas en las que los chopos muestran una distribución claramente alineada y espaciada, más allá de lo esperable como consecuencia de fenómenos de competencia entre especies arbóreas, así como una ausencia total de regeneración por semilla en el interior de estos bosques. A mayores, estudios realizados en Centroeuropan han demostrado el cruzamiento espontáneo de chopos híbridos euro-americanos utilizados en plantaciones intensivas con individuos europeos de *Populus nigra*, de los que surgen plantas cuyo fenotipo resulta muy próximo a *P. nigra* (Smulders *et al.* 2008, Tomović & Vasić 2014). Teniendo en cuenta la antigüedad de las plantaciones de chopo en el NW ibérico, tanto con clones europeos como híbridos, es muy posible que el fenómeno descrito esté interfiriendo en la interpretación fitosociológica que se ha venido haciendo de los tipos de bosques incluidos en este orden y especialmente a los asignados a la alianza *Populion nigrae* en el territorio abarcado por esta obra. Quizá, la aplicación de técnicas moleculares a las poblaciones de *Populus* cf. *nigra* de este ámbito geográfico pueda contribuir, en un plazo breve de tiempo, a clarificar todo este asunto.

• ***Osmundo regalis-Alnion glutinosae*** (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Mart. *in* Rivas-Martínez *in* Anales Inst. Bot. Cavanilles 32 (2): 1529. 1975

Typus: *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [Agron. Lusit. 18 (3): 228, tab. 6]

Syn.: *Alnion lusitanicum* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [Agron. Lusit. 18(3): 227] (art. 34).

Descripción: alisedas, saucedas y fresnedas riparias mediterráneas y templadas submediterráneas del centro y suroeste de la Península Ibérica.

Hábitat: márgenes de cauces riparios de los tramos medios y bajos de los ríos del centro-sur de Galicia y norte de Portugal, sometidos a un fuerte estiaje, sobre suelos que sufren aportes periódicos de materia orgánica y mineral (fluvisoles), en coincidencia con las crecidas ordinarias y extraordinarias.

Plantas diagnósticas: *Galium broterianum*, *Luzula forsteri*, *Oenanthe crocata*, *Scrophularia scorodonia*.

Distribución: se trata de una alianza de óptimo mediterráneo que se distribuye por el centro y suroeste de la Península Ibérica, alcanzando las zonas más térmicas y con mayor influencia mediterránea del noroeste.

•• ***Osmundo regalis-Alnenion glutinosae*** (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Mart. in Rivas-Mart. 1975

Typus: *ibidem*.

Descripción: alisedas que ocupan las márgenes (sotos) de los cauces de ríos ibéricos centro-occidentales, sobre sustrato principalmente silíceo.

Hábitat: crecen sobre suelos ricos en nutrientes desarrollados en terrazas aluviales bajo condiciones euoceánicas a semicontinentales, en termotipos supra- y mesomediterráneo superior y termo- y mesotemplado submediterráneo.

Plantas diagnósticas: las mismas de la alianza.

Distribución: centro-occidente de la Península Ibérica.

Galio broteriani-Alnetum glutinosae Rivas-Mart., Fuente, Sánchez-Mata in Studia Bot. 5:11. 1986

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1986b [Studia Bot. 5: 11, tab. 1, inv. 4, entre Navacepeda de Tormes y Navalperal de Tormes, Ávila]

Descripción: alisedas fluviales con participación de otras especies arbóreas (*Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix atrocinerea*, *Ulmus minor*) con abundancia de lianas (*Bryonia dioica*, *Clematis vitalba*, *Dioscorea communis*, *Lonicera hispanica*, *Rosa* spp., *Rubus caesius*) y un extenso elenco de especies nemorales típicas de bordes de ríos y suelos ricos en nutrientes (*Brachypodium sylvaticum*, *Crepis lampanoides*, *Dryopteris affinis*, *Stellaria holostea*, *Poystichum setiferum*, *Viola riviniana*, etc.).

Hábitat: márgenes de tramos medios y bajos de ríos que transcurren sobre sustratos silíceos, a lo largo de territorios meso- y supramediterráneos subhúmedo-húmedos.

Combinación característica de plantas: *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Betula celtiberica*, *Carex reuteriana*, *Dryopteris filix-mas*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Galium broterianum*, *Lonicera hispanica*, *Oenanthe crocata*, *Poa nemoralis*, *Populus nigra*, *Salix atrocinerea*, *S. salviifolia*, *Teucrium scorodonia*, etc.

Distribución: sectores Oroatlántico, Berciano-Valdeorrés y Galaico-Duriense.

Variabilidad: la versión más ampliamente difundida de esta asociación en los territorios iberoatlánticos se corresponde con la subas. ***fraxinetosum excelsioris*** T.E. Díaz, Andrés, Llamas, L. Herrero & D. Fernández 1987 [*Typus*: Publ. Univ. La Laguna Ser. Informes 22: 197, tab. 8, inv. 2, río Cabrera, Pombriego, León] diferenciable por la presencia de *Fraxinus excelsior* y que se distribuye exclusivamente por la cuenca media del río Sil (sector Berciano-Valdeorrés). No obstante, la subas. ***paradiseetosum lusitanicae*** F. Navarro, M.A. González, Gallego, Elena, M.A. Sánchez & L. López 1986 [*Typus*: Studia Bot. 5: 44, tab. 1, inv. 9, Portillo de Sazadón, Zamora] (taxones diferenciales: *Betula celtiberica*, *Luzula henriquesii*, *Paradisea lusitanica*) ha sido citada de las montañas sanabresas y la versión típica (subas. *alnetosum glutinosae*) del NE portugués (Aguiar 2001) y la vertiente meridional del Macizo de Queixa (Rodríguez-Gutián *et al.* 2020a); presencias de la subas. ***scrophularietosum scorodoniae*** Rivas-Mart. *in* Rivas-Martínez *et al.* 1986 [*Typus*: Studia Bot. 5: 12, tab. 2, inv. 4., 970 m. Río Cuerpo de Hombre, Candelario, Salamanca] (taxón diferencial: *Scrophularia scorodonia*) han sido reportadas de algunas localidades beiradurienses (Monteiro-Henriques 2010).

Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira *in* Agron. Lusit. 18: 228. 1956 *nom. inv.* (Art. 42)

Typus: Br.-Bl. *et al.* 1956 [Agron. Lusit. 18: 227, tab. 8, inv. 680, Río Criz, Cerca de Sta. Comba-Dão, 100 m. *Lectum*: Rivas-Martínez *et al.* 1986b *in* Studia Bot. 5: 19]

Syn: *Alneto-Scrophularietum* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (Art. 10b)

Descripción: alisadas de distribución, principalmente, ibérica occidental.

Hábitat: márgenes de ríos que transcurren sobre sustratos silíceos, en los pisos termo- y mesomediterráneo y termo- y mesotemplado submediterráneo. Ocupan el lecho menor de ríos de aguas blandas que sufren un marcado estiaje.

Combinación característica de plantas: *Alnus glutinosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex pendula*, *C. reuteriana*, *Celtis australis*, *Clematis campaniflora*, *Fra-*

xinus angustifolia, *Galium broterianum*, *Humulus lupulus*, *Osmunda regalis*, *Polystichum setiferum*, *Salix atrocinerea*, *Scrophularia scorodonia*.

Distribución: se extiende por amplias áreas del mediterráneo occidental peninsular, penetrando en los territorios iberoatlánticos por las comarcas meridionales del distrito Miñoto-Beirense (sector Galaico-Portugués), en altitudes medias y bajas.

Variabilidad: además de la subasociación *alnetosum glutinosae* o típica, sus autores delimitaron una subas. *smilacetosum asperae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [*Typus*: Agron. Lusit. 18: 227, tb. VI, *non lectum*] queriendo reflejar con la presencia de *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus* y *Rosa sempervirens* una subasociación algo más marcada por especies termófilas o menos continentales. No conocemos trabajos que hayan reivindicado esta subasociación, que está sin tipificar, pero alguno de los inventarios que le fueron asignados fueron levantados en territorio miñoto-beirense, inmediato al río Miño cercano a su desembocadura. En nuestra opinión no parece merecer más relevancia que la de una posible variante de *Smilax aspera*, pero se necesitaría tener más inventarios para resaltar su real validez sintaxonómica.

Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae Amigo, J. Gutiérrez & F. Prieto in Publ. Univ La Laguna Ser. Informes 22: 161. 1987

Typus: Amigo *et al.* 1987 [Publ. Univ La Laguna Ser. Informes 22: 161, tab. 1, inv. 11, 450 m. Río Asneiro, Silleda, Pontevedra]

Syn.: *Cariceto pendulae-Alnetum* Bellot & Casaseca in Casaseca 1959 (art. 31); *Narcisso cyclaminei-Alnetum glutinosae* Honrado, P. Alves, R. Pereira & Barreto in Honrado, P. Alves, H.N. Alves & Barreto 2002

Descripción: alisedas galaico-portuguesas profusamente distribuidas por las zonas oceánicas e hiperoceánicas del oeste y sur del territorio gallego y del norte de Portugal, bajo condiciones termo- y meso templadas submediterráneas.

Hábitat: ocupan los márgenes de ríos sobre sustratos silíceos impregnados de aguas blandas, que sufren un estiaje relativamente acusado.

Combinación característica de plantas: *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Carex reuteriana*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Galium broterianum*, *Lonicera periclymenum*, *Oenanthe crocata*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Salix atrocinerea*, *Senecio bayonnensis*, *Teucrium scorodonia*, etc.

Distribución: Galicia centro-occidental y meridional y norte de Portugal. Distritos Ártabro, Fisterrano, Rías Baixas, Miñoto-Beirense (sector Galaico-Portugués) y sector Galaico interior.

•• ***Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*** Rivas Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2): 1529. 1975

Typus: *Quercus pyrenaicae-Fraxinetum angustifoliae* Rivas Goday 1964 *corr.* Rivas-Mart., Fernández-González & A. Molina in Fernández-González & A. Molina 1988 *nom. inv.* [Veg. Fl. Guadiana: 541, tab. 80]

Descripción: bosques ribereños temporari-higrófilos con fresnos y olmos.

Hábitat: ocupan los niveles superiores de las llanuras de inundación (terrazas y vegas), que se hallan sometidos a una inundación episódica sólo durante las crecidas excepcionales y que sufren una pronunciada oscilación anual del nivel freático a causa del fuerte estiaje de los ríos mediterráneos.

Plantas diagnósticas: *Celtis australis*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*.

Distribución: Mediterráneo occidental y norte del Magreb.

Aro cylindracei-Ulmetum minoris T.E. Díaz, Andrés, Llamas, L. Herrero & D. Fernández in *Publ. Univ. La Laguna. Serie Informes* 22: 178. 1987 *corr.* Rivas Mart. *et al.* in *Itinera Geobot.* 15 (1): 194. 2002

Typus: Díaz *et al.* 1987 [Publ. Univ. La Laguna. Serie Informes 22: 178, tab. 1, inv. 1, 890 m. Santa María del Río, León]

Syn.: *Aro maculati-Ulmetum minoris* T.E. Díaz, Andrés, Llamas, L. Herrero & D. Fernández. 1987

Descripción: olmedas de *Ulmus minor*.

Hábitat: se desarrollan en áreas mesomediterráneas, en terrazas fluviales inferiores y fondos de valle sobre suelos gleycos que sólo excepcionalmente se inundan durante las crecidas.

Combinación característica de plantas: en el estrato arbóreo de estas olmedas predomina *Ulmus minor*, aunque también está presente *Fraxinus angustifolia*. El estrato arbustivo es rico en lianas, como *Bryonia dioica*, *Dioscorea communis* o *Lonicera hispanica*, además de arbustos como *Cornus sanguinea* y *Crataegus monogyna*. En el estrato herbáceo aparecen *Arum cylindraceum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geum urbanum* y *Brachypodium phoenicoides*.

Distribución: esta asociación ha sido detectada únicamente en algunas localidades de la cuenca media del Río Sil (El Bierzo-Valdeorras) (Díaz *et al.* 1987, González de Paz 2012), en contacto con saucedas identificadas con la asociación *Salici neotrichae-Populetum nigrae*.

Hedero hibernicae-Fraxinetum angustifoliae Rivas-Mart. ex Amigo, Pulgar & Izco in Lazaroa 30: 183. 2009

Typus: Amigo *et al.* 2009 [Lazaroa 30: 183, tab. 1, inv. 3, 300 m. Rio Cabe, As Barrioncas, Monforte de Lemos, Lugo]

Descripción: bosques de fresnos angustifolios y olmos, con presencia puntual de robles, melojos, arces y sauces, que ocupan llanuras aluviales de las zonas bajas, del sur de Galicia y norte de Portugal. Es notable la alta participación de plantas trepadoras, como la hiedra (*Hedera hibernica*), la nueza (*Bryonia dioica*) o la nueza negra (*Dioscorea comunis*), así como de un nutrido grupo de especies leñosas del orden *Prunetalia spinosae* que conforman un denso estrato arbustivo. Su abundante estrato herbáceo, en el que participan numerosas especies de *Trifolio-Geranietea* y *Galio-Urticetea*, acoge a *Geranium lucidum* como especie diagnóstica frente a las demás asociaciones de bosques riparios ibéricos (Biurrun *et al.* 2016).

Hábitat: esta asociación ocupa la franja más externa en la catena perifluvial, colonizando las vegas o llanuras de inundación, en contacto con alisedas (*Senecio bayonnensis-Alnetum*, *Valeriano pyrenaicae-Alnetum*) o choperas (*Salici neotrichae-Populetum nigrae*), sobre suelos hidromorfos (gleysoles) desarrollados, por lo general, a partir de sedimentos cenozoicos. Aparece en áreas mesomediterráneas (El Bierzo, Valdeorras) y termo- y mesotempladas submediterráneas (Terra de Lemos, Baixo Miño), en ombroclimas subhúmedos y húmedos.

Combinación característica de plantas: *Arum italicum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bryonia dioica*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Fraxinus angustifolia*, *Geranium lucidum*, *Hedera hibernica*, *Lonicera periclymenum*, *Polystichum setiferum*, *Quercus pyrenaica*, *Q. robur*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Salix atrocinerea*, *Ulmus minor*, etc.

Distribución: asociación de distribución galaico-portuguesa y galaico interior; en Galicia se encuentra en los tramos bajos de las cuencas de los ríos Sil (Valdeorras, Lemos) y Miño y en su extremo meridional (valles de A Limia y Verín), habiéndose reportado también del Norte de Portugal (Costa *et al.* 2012). Distritos Ourensano-Lucense (sector Galaico interior), Miñoto-Beirense (sector Galaico-Portugués), Berciano y Valdeorrés (sector Berciano-Valdeorrés).

Omphalodo nitidae-Fraxinetum angustifoliae Monteiro-Henriques, J.C. Costa, Bellu, Aguiar & Portela-Pereira in Global Geobot. 2: 95. 2012

Typus: Monteiro-Henriques *et al.* in Costa *et al.* 2012 [Global Geobot. 2: 95, tab. 19, inv 5, Valverde, Tendais (Cinfães), Portugal]

Descripción: bosques temporari-higrofilos perfluviales dominados por *Fraxinus angustifolia*, con participación de otras especies arbóreas (*Alnus glutinosa*, *Quercus broteroana* y *Salix atrocinerea*). El sotobosque se caracteriza por la concurrencia de diversas especies nemorales frecuentes en las formaciones riparias y lianas. *Anemone albida*, *Angelica sylvestris*, *Celtis australis*, *Corylus avellana*, *Crepis lamsanoides*, *Euphorbia dulcis*, *Galium broterianum*, *Linaria triornithophora*, *Luzula henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Quercus broteroana* y *Ulmus glabra* son especies diferenciales de esta asociación frente a *Hedera hibernicae-Fraxinetum angustifoliae*; por el contrario, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa arvensis*, *Rosa corymbifera* y *Quercus robur*, habituales en *Hedera-Fraxinetum*, están ausentes en estos bosques.

Hábitat: estos bosques crecen en suelos profundos y húmedos (saturados en agua durante el invierno) intercalados entre las alisedas riparias de la sociación *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* y los robledales mesófilos de la *Viburno tini-Quercetum broteroanae* o, más raramente, bosques mesotrofos de la asociación *Hyperico androsaemi-Quercetum roboris*, dentro de territorios termotemplados, húmedos a hiperhúmedos, semihiperoceánicos a euoceánicos.

Combinación característica de plantas: *Arum italicum*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex pendula*, *Corylus avellana*, *Fraxinus angustifolia*, *Hedera hibernica*, *Lonicera hispanica*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Polystichum setiferum*, *Quercus broteroana*, *Rubus ulmifolius*, *Salix atrocinerea*, *Teucrium scorodonia*, *Viola riviniana*.

Distribución: territorios meridionales del distrito Miñoto-Beirense (sector Galaico-Portugués).

Variabilidad: *Celtis australis* y *Vinca difformis* suelen aparecer en las localidades más térmicas.

• ***Populion albae*** Br.-Bl. ex Tchou in *Vegetatio* 1 (1): 11. 1948

Typus: *Populetum albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 [*Vegetatio* 1 (2-3): 93, tab. 9]

Descripción: bosques riparios mediterráneos, principalmente dominados por chopos y sauces.

Hábitat: ocupan el espacio de lecho mayor, bajo un régimen de inundación de baja frecuencia y breve duración, causada por las crecidas ordinarias anuales. En general, las que llegan a inundar el lecho mayor tienen un régimen léntico, con baja capacidad erosiva, lo que permite el desarrollo de un suelo forestal rico en materia orgánica y nutrientes, aunque de carácter hidromorfo. En su mayoría, estas

choperas o alamedas se asientan en ríos que discurren sobre sustratos ricos en bases, lo que determina que las aguas sean de ligeramente duras a muy duras.

Plantas diagnósticas: *Arum cylindraceum*, *Celtis australis*, *Chamaeiris foetidissima*, *Cucubalus baccifer*.

Distribución: mediterránea occidental y magrebina.

•• ***Salici neotrichae-Populenion nigrae*** Biurrun, García-Mijangos, Herrera, Loidi & Campos *in* Appl. Veg. Sci. 19: 352. 2016

Typus: *Salici neotrichae-Populetum nigrae* T.E. Díaz & Penas *ex* Rivas-Mart. & Cantó *in* Rivas-Mart. *et al.* [Itinera Geobot. 15 (1): 194]

Syn.: *Populenion albae* (Br.-Bl. *ex* Tchou 1948) Rivas-Mart. 1975 *p.p. typus excl.*

Descripción: bosques riparios de madera blanda formados por *Populus nigra*, *Salix neotricha*, *S. alba* y *S. atrocinerea*, en los que también pueden participar otros árboles riparios, como *Alnus glutinosa* y *Fraxinus angustifolia*.

Hábitat: estas formaciones se desarrollan a menudo como pioneras de lugares perturbados en las orillas inundadas de los ríos de la mitad norte de la Península Ibérica y en arroyos de montaña bajo clima templado y mediterráneo euoceánico a semi-continental subhúmedo, desde el piso mesomediterráneo superior al supramediterráneo.

Plantas diagnósticas (diferenciales respecto a *Populenion albae*): *Agrostis stolonifera*, *Epilobium hirsutum*, *Humulus lupulus*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *S. eu-xina*, *S. neotricha*, *S. lambertiana*, *S. discolor*, *Symphytotrichum squamatum*.

Distribución: territorios centrales y septentrionales de la Península Ibérica.

Salici neotrichae-Populetum nigrae T.E. Díaz & Penas *ex* Rivas-Mart. & Cantó *in* Itinera Geobot. 15 (1): 194. 2002

Typus: Navarro *et al.* 1987a [Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes 22: 143, tab. 3, inv. 6, Río Órbigo, Santa Colomba de las Monjas, Zamora, 740 m, 30TTM7941. *Lectum*: Rivas-Martínez & Cantó *in* Rivas-Martínez *et al.* 2002 *in* Itinera Geobot 15 (1): 194]

Syn.: *Populo nigrae-Salicetum neotrichae* Rivas-Mart. & Cantó *in* T.E. Díaz & Penas *in* Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes 22: 89. 1987 (art. 2a); *Salici atrocinereae-Populetum albae sensu* Peinado & Bartolomé 1987 *non* Rivas Goday 1964; *Salici rubentis-Alnetum glutinosae* Lara & Garilleti *in* Lara *et al.* 1996 (*syntax. syn.*).

Descripción: choperas de álamo negro (*Populus nigra*).

Hábitat: ocupan el lecho menor de los sistemas fluviales supramediterráneos de la depresión del Duero en ríos de aguas levemente duras o duras.

Combinación característica de plantas: *Brachypodium sylvaticum*, *Epilobium hirsutum*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix atrocinerea*, *S. eu-xina*, *S. lambertiana*, *S. salviifolia*, *S. discolor*, *Solanum dulcamara*, etc.

Distribución: la asociación se distribuye ampliamente por el centro de la Península Ibérica e incluye las choperas de los tramos medios y bajos de la red fluvial de la Depresión del Duero, siendo por tanto una asociación principalmente mediterránea.

Variabilidad: la subas. *salicetosum salviifoliae* es la más habitual en los territorios ibéricos occidentales pero, según Díaz & Penas (1987), es reemplazada por la subas. *fraxinetosum excelsioris* T.E. Díaz & Penas 1987 [*Typus*: Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes 22: 91, tab. 1 inv. 23, 940 m. Tremor de Arriba, León] en la depresión de El Bierzo y otras áreas mediterráneas colindantes con la región eurosiberiana.

Observaciones: el elevado nivel de alteración fluvial alcanzado desde tiempos remotos en la Hoya de El Bierzo, junto a lo antiguo del empleo del chopo negro y sus clones híbridos en plantaciones forestales, dificultan enormemente la interpretación fitosociológica de la vegetación de gran parte de los tramos riparios de esta comarca del NW de León (ver introducción del orden *Populetalia albae* para más información). Hacia su periferia, donde la vegetación fluvial se halla mejor conservada, es evidente que los chopos son un elemento florístico introducido. Este hecho, unido a la ausencia de regenerado de semilla del chopo negro en las márgenes fluviales de toda la cuenca del río Sil, nos lleva a sospechar que la asociación aquí tratada no esté presente realmente dentro de la cuenca del Bierzo.

Cl. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs in Vegetación Comarcas Barcelonesas: 146. 1950

Typus: *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 [Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille 27, Mem.1: 63]

Descripción: micro y mesobosques perennifolios, predominantemente esclerofilos, de claro origen mediterráneo, que se distribuyen por todo el territorio, aunque en formaciones no demasiado extensas y ligadas mayoritariamente a ambientes especialmente secos, ya sea por causa bioclimática o por factores topo-edáficos. Principalmente, incluyen formaciones dominadas por encinas y, de manera más puntual, pero con tendencia a estar más diversificadas hacia el extremo oeste del territorio, alcornoques y formaciones lauroides (laureales, madroñales, loreras,

etc.). También se incluyen diversas arbustedas (coscojares, etc.) que se presentan de manera fragmentaria.

Hábitat: dado el carácter termófilo de la mayor parte de estas formaciones, su distribución se asocia a los termotipos mesomediterráneo y termotemplado, con penetraciones dentro del meso- y supratemplado aprovechando roquedos y laderas pedregosas secas y fuertemente insoladas, a menudo a lo largo de valles interiores fuertemente encajados. Los encinares y carrascales se presentan de forma mayoritaria sobre sustratos calcáreos, aunque en las áreas mediterráneas aparecen también sobre litologías silíceas, mientras que los alcornoques se extienden exclusivamente por terrenos ácidos. Las formaciones lauroides aparecen en situaciones lito-edáficas muy variadas.

Plantas diagnósticas: *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera etrusca*, *Olea sylvestris*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus lusitanica*, *Quercus ilex*, *Q. rotundifolia*, *Q. suber*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*.

Distribución: las formaciones más extensas se presentan en los territorios cántabro-atlánticos orientales (sector Cántabro-Vascónico y distrito Ovetense) y orcantábricos centro-orientales (distritos Picoeuropeo, Ubiñense y Carrionés); desde el occidente asturiano hasta el norte de Portugal los bosques esclerofilos son más escasos, aunque alcanzan cierta extensión en el sector Berciano-Valdeorrés y el distrito Flaviense. Los bosques y arbustedas lauroides salpican todas las unidades biogeográficas reconocidas, especialmente en las proximidades del litoral y los enclaves climáticamente mediterráneos.

+ ***Quercetalia ilicis*** Br.-Bl. ex Molinier in Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille 27, Mem. 1: 63. 1934

Typus: *Quercion ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 [Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille 27, Mem. 1: 63]

Dado que es el único orden reconocido en esta obra para esta clase, su descripción, distribución y especies características coinciden con los descritos para ella.

• ***Quercion ilicis*** Br.-Bl. ex Molinier in Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille 27, Mem. 1: 63. 1934

Typus: *Viburno tini-Quercetum ilicis* (Br.-Bl. ex Molinier 1934) Rivas-Mart. 1975 [Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille 27, Mem. 1: 63. *Lectum:* Rivas-Martínez 1975a in Anales Inst. Bot. Cavanilles 31(2): 210]

Descripción: bosques y microbosques presididos por la encina (*Quercus ilex*) o bien por la carrasca ibérica (*Q. rotundifolia*) presentes, como formaciones edafoferófilas, en territorios templados cántabro-atlánticos y orocantábricos. También engloba formaciones perennifolias de microbosques o arbustadas dominadas por laurel, olivo silvestre, madroño o coscoja, presentes desde Euskadi a Portugal.

Hábitat: los encinares de este orden suelen encontrarse a lo largo de los termotipos termo- y mesotemplado y los carrascales en los meso-supratemplados; ambas son formaciones invariablemente asociadas a sustratos calcáreos. Las formaciones lauroides suelen presentar un carácter más termófilo y son relativamente abundantes en las áreas litorales (termotipo termotemplado) y en las interiores mesomediterráneas, sobre sustratos diversos. Los ombrotipos dentro de los que aparecen estas formaciones son muy variados, desde subhúmedos a hiperhúmedos, compensándose la elevada pluviometría de muchas áreas con la escasa capacidad de retención de los suelos que caracteriza a las posiciones edafo-topográficas en las que típicamente crecen muchas de ellas.

Plantas diagnósticas: *Arbutus unedo*, *Laurus nobilis*, *Quercus gracilis*, *Q. ilex*.

Distribución: los encinares se presentan en el sector Cántabro-Vascónico y en el distrito Ovetense y los carrascales en los tres sectores orocantábricos septentrionales, con alguna irradiación en territorios meridionales galaico-asturianos (distrito Naviego). Las arbustadas o microbosques dominados por madroños o laureles se extienden principalmente a lo largo de la fachada costera del territorio considerado, siendo particularmente abundantes en los sectores que comprenden los isleos mediterráneos (Berciano-Valdeorrés y Flaviense).

•• ***Quercenion ilicis*** Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 17(2): 332. 1960

Typus: *Viburno tini-Quercetum ilicis* (Br.-Bl. ex Molinier 1934) Rivas-Mart. 1975 [Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille 27, Mem.1: 63. *Lectum:* Rivas-Martínez 1975a in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(2): 210]

Descripción: por un lado, incluye los bosques y microbosques presididos por la encina (*Quercus ilex*) o su híbrido con la carrasca ibérica, (a menudo designada como *Q. ilex* subsp. *gracilis*) presentes en afloramientos calcáreos de la mitad oriental del territorio. Pero también se integran aquí las arbustadas perennifolias, lauroides o esclerofilas, que constituyen encinares, madroñales, laurodales, coscojares y loreras, etc. dispersamente presentes a lo largo de las áreas más térmicas y oceánicas del territorio cántabro-atlántico.

Hábitat: la amplia lista de comunidades que integran esta subalianza se ajusta a estaciones xerofíticas que les proporcionan una sequedad edáfica adicional ya que, en general, soportan un ombroclima húmedo-hiperhúmedo; los encinares, olivares silvestres y coscojares son xerófilos y calcícolas, pero lauredales, madroñales o loreras pueden ser calcícolas o silicícolas. Con muy pocas excepciones todas ellas se localizan por los pisos, termo- y mesotemplado.

Plantas diagnósticas: *Phillyrea latifolia*, *Quercus gracilis*, *Q. ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*

Distribución: sectores Cántabro-Vascónico y Galaico-Asturiano (sólo en el distrito Ovetense).

Calluno vulgaris-Lauretum nobilis F. Prieto, Arbesú & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto in *Itinera Geobot.* 8: 323. 1994

Typus: Díaz & Fernández Prieto 1994 [*Itinera Geobot.* 8: 323. Acantilados de la Playa de Los Molinos, pr. Querúas, Valdés, Asturias]

Descripción: formaciones muy densas y de talla variable, de entre 3 y 14 m, dominadas por el laurel, que crecen modeladas por los vientos marinos en las partes más protegidas de los acantilados litorales.

Hábitat: esta comunidad crece en partes medias y bajas de los acantilados costeros silíceos, en situaciones al abrigo de los vientos marítimos dominantes de componente N (litoral cantábrico) y W (litoral atlántico). Se desarrollan sobre suelos rocosos o pedregosos, poco evolucionados, pero con una espesa capa de humus procedente de la lenta descomposición de los restos vegetales aportados por el laurel, dentro del termotipo termotemplado y bajo ombroclimas subhúmedo, húmedo e hiperhúmedo a lo largo de la fachada atlántica de Galicia y el tramo silíceo occidental de la Cornisa Cantábrica.

Combinación característica de plantas: además de laurel, en el estrato superior suele aparecer el espino blanco (*Crataegus monogyna*). En los niveles inferiores abundan las plantas de *Quercetea ilicis* (*Asplenium onopteris*, *Osyris alba*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*) junto a un importante paquete de plantas silicícolas (*Dryopteris dilatata*, *Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*). El ambiente húmedo y sombrío del interior de estas formaciones favorece la presencia de algunas plantas características de bosques húmedos, como *Arum italicum*, *Chamaeiris foetidissima*, *Hypericum androsaemum* o *Polystichum setiferum*, junto a otras típicas de sustratos ricos en nutrientes, como *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium* o *Primula acaulis*. *Hedera hibernica* y *Lonicera periclymenum* completan el elenco de plantas trepadoras más frecuentes. No faltan una serie de especies ha-

lófilas características de los tipos de vegetación herbáceos y arbustivos propios de los acantilados litorales, como *Crithmum maritimum*, *Dactylis hackelii*, *Daucus gummifer*, *Festuca pruïnosa*, *Rumex bififormis* o *Silene uniflora*. Ocasionalmente pueden aparecer helechos como *Davallia canariensis* o *Woodwardia radicans*.

Distribución: cantiles costeros silíceos abrigados de los sectores Galaico-Asturiano y Galaico-Portugués.

Observaciones: se trata de formaciones de carácter permanente, debido a la presión ecológica que sobre ellas ejercen los vientos marinos y la salinidad, constituyendo la vegetación arbórea mejor adaptada a estas condiciones del territorio.

Frangula alni-Arbutetum unedonis T.E. Díaz & F. Prieto *in* Itinera Geobot. 8: 322. 1994

Typus: Díaz & Fernández Prieto 1994 [Itinera Geobot. 8: 322, tabla 8, inv. 6. Villar de Navalgas, Tineo, Asturias]

Descripción: madroñales con brezo blanco, en ocasiones densos y con portes elevados (de hasta 12 m), en los que también pueden ser abundantes *Erica australis*, *Frangula alnus* y *Quercus robur*.

Hábitat: niveles termo y mesotemplados bajo ombroclimas subhúmedo-húmedos, sobre roquedos y suelos pedregosos, escasamente evolucionados, de naturaleza silíceo, especialmente, cuarcitas y areniscas. Habitualmente en laderas de fuerte inclinación orientadas al S y W.

Combinación característica de plantas: además de las arriba señaladas, no suelen faltar especies típicas de comunidades de matorrales oligótrofos, tales como *Asphodelus albus*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Glandora prostrata*, *Helictotrichon thorei* o *Ulex gallii*. Son también abundantes otras especies propias de los bosques silicícolas del territorio, entre ellas *Avenella flexuosa*, *Betula celtiberica*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum*, *Ruscus aculeatus* o *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: formaciones presentes principalmente en los niveles bioclimáticos inferiores de los distritos Cantábrico occidental, Naviego y Orocantábrico occidental, con disyunciones puntuales en los afloramientos cuarcíticos de los distritos Ovetense, Ubiñense y Picoeuropeo.

Variabilidad: además de la subasociación típica, se ha descrito otra de carácter más xérico, ***quercetosum suberis*** T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [*Typus:* Díaz & Fernández Prieto 1994 *in* Itinera Geobot. 8: 321. Murias, Allande, Asturias], diferenciada por la presencia del alcornoque y *Genista polygalaephylla*, exclusiva del distrito Naviego y ligada dinámicamente a los alcornocales presentes en esta unidad.

Observaciones: suelen comportarse como orlas y etapas de sustitución de melojares, carballedas secas y alcornocales silicícolas o comunidades permanentes en crestones cuarcíticos y la periferia de pedregales extensos.

Genisto occidentalis-Quercetum cocciferae Loidi, Herrera, Olano & Silván in J. Veg. Sci. 5: 535. 1994

Typus: Loidi et al. 1994a [J. Veg. Sci. 5(4): 536, tab. 1, inv. 49. Monte Montaña, Abanto y Ciérvana. Vizcaya]

Descripción: formaciones arbustivas dominadas por la coscoja (*Quercus coccifera*) en las que también está presente *Rhamnus alaternus* y, a veces, *Arbutus unedo*. Son abundantes algunas especies de *Quercetea ilicis*, como *Rubia peregrina* y *Smilax aspera* y las de los aulagares cantábricos, sobre todo *Genista occidentalis*, *Glandora diffusa*, *Brachypodium rupestre* y *Erica vagans*. *Cistus salviifolius* es abundante en ocasiones en los biotopos más soleados y térmicos.

Hábitat: se desarrollan en sustratos carbonatados, sobre litosuelos calcáreos en emplazamientos expuestos, bien soleados.

Combinación característica de plantas: además de las especies anteriormente citadas, son diferenciales de esta asociación *Carex humilis*, *Helichrysum stoechas*, *Helictochloa iberica*, *Koeleria vallesiana*, *Pallenis spinosa* y *Tanacetum corymbosum*.

Distribución: muy escasa y puntual en el territorio, siendo una comunidad relictica, extremadamente rara, con unas localidades costeras en el límite de Cantabria con Vizcaya (Monte Montaña, Abanto y Ciérvana), y otras puntuales en el Valle de Mena (Mercadillo y Peñas de Cantonad), en la provincia de Burgos; distrito Santanderino-Vizcaíno (sector Cántabro-Vascónico).

Observaciones: representan etapas de sustitución arbustivas sobre todo de los encinares cantábricos (*Lauro nobilis-Quercetum ilicis*) como consecuencia de fuegos y talas frecuentes.

Hedero heliçis-Lauretum nobilis Bueno & F. Prieto in Lazaroa 12: 296. 1991

Typus: Bueno & Fernández Prieto 1991 [Lazaroa 12: 296-297, tab. 3 inv. 35. Desembocadura del río Purón. Llanes. Asturias]

Descripción: son formaciones arbustivas dominadas por el laurel (*Laurus nobilis*) y presencia habitual de *Rhamnus alaternus* que forman densas e impenetrables espalderas recortadas por el viento. Las lianas (*Dioscorea communis*, *Rubia peregrina*, *Rubus ulmifolius* y *Smilax aspera*) están bien representadas.

Hábitat: crecen en los acantilados litorales, adaptados a relieves abruptos de roquedo calizo, expuestos a los fuertes vientos húmedos de origen marino dominantes en las costas cantábricas, ya que ocupan biotopos orientados hacia el norte.

Combinación característica de plantas: además de *Laurus nobilis* y *Rhamnus alaternus*, son abundantes diversas especies típicas de la *Quercetea ilicis*, tales como *Osyris alba*, *Rubia peregrina* o *Smilax aspera*, junto a otras habituales en bosques templados caducifolios térmicos, como *Dioscorea communis* y *Rubus ulmifolius* y otras propias de lastonares y matorrales calcícolas: *Brachypodium rupestris*, *Carduus medius*, *Genista occidentalis* o *Glandora diffusa*. Se incorporan también especies propias de acantilados costeros (*Asparagus prostratus*, *Daucus gummifer*, *Leucanthemum crassifolium* y *Rumex bififormis*, entre las más frecuentes).

Distribución: acantilados costeros centro-orientales de la Cornisa Cantábrica, principalmente en el distrito Ovetense.

Observación: como ocurre de forma general a lo largo del territorio Iberoatlántico, la hiedra que forma parte de estos lauredales se corresponde con *Hedera hibernica*, no con *H. helix*.

Helictotricho cantabrici-Phillyreetum latifoliae T.E Díaz, Bueno & Alonso Felpele in Doc. Jard. Bot. Atlántico XII: 36. 2014

Typus: Díaz *et al.* 2014 [Doc. Jard. Bot. Atlántico XII: 36, inv. único. Los Brazos (entre Vega de Pervis y Santillán, Amieva), Valle del río Sella, Asturias]

Descripción: formaciones arbustivas dominadas por *Phillyrea latifolia*, en las que participan en menor medida otros arbustos perennifolios termófilos, tales como *Laurus nobilis* o *Rhamnus alaternus*.

Hábitat: pueden llegar a formar masas relativamente extensas en los roquedos calcáreos abruptos, colonizando repisas y laderas empinadas con poco suelo en las cuencas del Río Sella, ocupando todo tipo de exposiciones, pero más abundantes en las soleadas.

Combinación característica de plantas: aunque la dominancia suele corresponder a *Phillyrea latifolia*, en las representaciones más maduras pueden aparecer jóvenes carbayos (*Quercus robur*), y lianas como *Lonicera periclymenum*. Son abundantes las especies típicas de *Quercetea ilicis* tales como *Rubia peregrina*, *Osyris alba* o *Smilax aspera*. La rocosidad que caracteriza el biotopo que ocupa esta comunidad favorece la abundancia de *Helictotrichon cantabricum* y *Vincetoxicum hirundinaria s.l.*, así como la de otras especies típicas de los aulagares y

matorrales calcícolas, tales como *Helianthemum nummularium*, *Origanum vulgare*, *Thymus britannicus* o *Teucrium pyrenaicum*.

Distribución: asociación endémica de la porción litoral del distrito Ovetense (sector Galaico-Asturiano).

Observaciones: representan orlas y prebosques de las facies «secas» de las carballedas eútrofas, en territorios sin encinas.

Holco mollis-Lauretum nobilis Rodríguez-Gutián, Romero-Franco & Ramil in Lazaroa 28: 58. 2007

Typus: Rodríguez-Gutián *et al.* 2007 [Lazaroa 28: 49, tab. 5, inv. 24. Entre Cereigido y Vegadeo, Vegadeo, Asturias]

Descripción: lauredales densos interiores (no costeros) de talla elevada (6-12 m), de carácter silicícola.

Hábitat: espolones rocosos y laderas escarpadas soleadas, sobre rocas ácidas (pizarras, esquistos, cuarcitas y granitos) que originan suelos muy someros y con abundancia de afloramientos o fragmentos rocosos de gran tamaño (leptosoles y regosoles), en cuyos rellanos se tiende a acumular, debido a su difícil descomposición, la hojarasca del laurel. Se distribuyen a lo largo del termotipo termotemplado, con incursiones puntuales en el mesotemplado inferior, bajo ombroclimas subhúmedo superior y húmedo.

Combinación característica de plantas: además de la dominancia del laurel, son taxones frecuentes en el nivel superior de estas formaciones *Castanea sativa*, *Crataegus monogyna* y *Quercus robur*. Bajo su sombra prosperan numerosas lianas (*Dioscorea communis*, *Hedera hibernica*, *Lonicera periclymenum*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*), plantas herbáceas frecuentes en bosques silicícolas del territorio, como *Crepis lampanoides*, *Dryopteris affinis*, *D. dilatata*, *Holcus mollis*, *Melittis melissophyllum*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Rumex acetosa*, *Saxifraga spathularis*, *Teucrium scorodonia*, etc., así como otras habituales sobre suelos meso-éutrofos, como *Brachypodium sylvaticum*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium* o *Primula acaulis*.

Distribución: distrito Cantábrico occidental y, de forma puntual, áreas silíceas del distrito Ovetense (sector Galaico-Asturiano).

Observaciones: se trata de formaciones con dos significados dinámicos diferentes. En unos casos ocupan laderas antiguamente cubiertas por carballedas oligótrofes termófilas (etapa serial), mientras que cuando crecen sobre espolones rocosos fuertemente insolados tienen un carácter permanente.

Lauro nobilis-Quercetum ilicis (Br.-Bl. 1967) Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31: 210. 1975

Typus: Braun-Blanquet 1967 [Vegetatio 14(1-4): 106s., tab. 36, inv. 6. Entre Deva y la carretera a Mutriku, Guipúzcoa. *Lectum*: Rivas-Martínez 1975a in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31: 210]

Syn: *Xeroquercetum cantabricum* Br.-Bl. 1967

Descripción: microbosques con dominio absoluto de la encina o su híbrido con la carrasca que configuran formaciones cerradas, localmente achaparradas en coincidencia con las situaciones edafo-topográficas menos favorables.

Hábitat: se desarrolla en ambientes xéricos, generalmente sobre suelos de escaso desarrollo y casi siempre sobre sustratos calcáreos, preferentemente en los pisos termo- y mesotemplado, soportando precipitaciones en el rango del húmedo al hiperhúmedo; puede presentarse en niveles supratemplados aprovechando topografías de inclinación elevada y orientaciones sur.

Combinación característica de plantas: *Laurus nobilis*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus gracilis*, *Q. ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*, *Ruscus aculeatus*.

Distribución: sectores Cántabro-Vascónico y Galaico-Asturiano (sólo en el distrito Ovetense).

Variabilidad: además de la versión típica *quercetosum ilicis* que su autor denominó «subas. *oceanicum*», ya que es la que se encuentra más profusamente representada en las comarcas costeras, Braun-Blanquet propuso una «subas. *pistacietosum (terebinthi)* Braun-Blanquet 1967» caracterizada, según su autor, por una mayor riqueza en especies de *Quercetea ilicis*, pero que nadie ha vuelto a reivindicar en los territorios de donde fue descrita. Sin embargo, sí se han reconocido otras dos: una subas. *viburnetosum lantanae* Loidi, Biurrun & Herrera 1997 [*Typus*: Itinera Geobot. 9: 293, tab. 19, inv. 17. Betelu, Navarra], que refleja unos encinares más de interior y continentalizados, y otra *pistacietosum lentisci* Rivas-Mart., C. Navarro & Onaindía ex Loidi & Herrera 1994 [*Typus*: Onaindía 1986, Ecol. Vegetal Encartaciones y Macizo Gorbea, Serv. Ed. Univ. País Vasco: 62, tab. 6, inv. 17. Petronor, Somorrostro, Vizcaya. *Lectum*: Loidi & Herrera 1994 in *Lazaroa* 14: 169] propia del territorio costero santanderino-vizcaíno.

Lithodoro diffusae-Oleetum europaei Bueno & F. Prieto in *Lazaroa* 12: 290-291. 1991

Typus: Bueno & Fernández Prieto 1991 [*Lazaroa* 12: 290-291, tab. 2, inv. 17. Cabo de Oyambre. Cantabria]

Descripción: son formaciones vegetales arbustivas densas, dominadas por el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*). Su porte, en general, no supera 1,5 m. de altura, adoptando formas cerradas en espalderas recortadas por el viento y adosadas a la roca. Además del acebuche, participan algunos otros microfanerófitos perennifolios, como *Laurus nobilis*, *Rhamnus alaternus* o *Quercus ilex*, apareciendo muy frecuentemente en ellos lianas como *Hedera hibernica*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Rubus ulmifolius* o *Smilax aspera*.

Hábitat: en general, se trata de comunidades que ocupan superficies reducidas en biotopos muy bien caracterizados. Estos se localizan muy próximos a la línea litoral, de la que no se separa más de 200 m, en laderas abruptas y acantilados calizos y con orientación preferente hacia el sur. Ocupan suelos esqueléticos, reducidos a las fisuras, más o menos amplias, del roquedo. Los biotopos descritos, constituyen abrigos naturales que potencian la termicidad y xericidad respecto al mesoclima termotemplado dominante e incluso menos lluviosos respecto a lo que resulta habitual en el territorio. Tales características son consecuencia tanto de la orientación solana como de su ubicación a sotavento de las brisas marinas, frescas y húmedas. La escasa capacidad de retención hídrica de los suelos hace más acusadas estas condiciones microclimáticas.

Combinación característica de plantas: son frecuentes las plantas propias de los bosques termófilos tales como *Chamaeiris foetidissima*, *Dioscorea communis*, etc., junto a otras propias de lastonares y matorrales calcícolas: *Brachypodium rupestre*, *Genista occidentalis*, *Glandora diffusa*, etc. Muchos de los acebuchales cuentan con la presencia de plantas halocasmófitas (*Crithmum maritimum* y *Leucanthemum crassifolium*, entre otras), explicable si se tiene en cuenta su localización litoral.

Distribución: localizada en los acantilados calcáreos litorales de los distritos Ovetense (sector Galaico-Asturiano) y Santanderino-Vizcaíno (sector Cántabro-Vascónico).

Luzulo henriquesii-Prunetum lusitanicae Honrado, P. Alves, Lomba, Torres & Barreto in Acta Bot. Gallica 154 (1): 71. 2007

Typus: Honrado *et al.* 2007a [Acta Bot. Gallica 154 (1): 72, tab. 1, inv. 4. Rio Gerês, cerca de Curral da Laja, Serra do Gerês, Terras de Bouro, Minho].

Descripción: formaciones arbustivas dominadas por loros (*Prunus lusitanica*) en las que participa *Erica arborea* y, a veces, *Arbutus unedo*, *Frangula alnus* y *Pyrus cordata*, y en las que son abundantes *Hedera hibernica*, *Rubia peregrina* y *Ruscus aculeatus*.

Hábitat: ocupan posiciones protegidas en el fondo de valles profundos cercanos a cursos de agua estacionales de lechos rocosos, dentro de paisajes forestales dominados por *Quercus robur*, siempre sobre sustratos silíceos.

Combinación característica de plantas: su principal diferencia frente a otros microbosques lauroides reconocidos en los territorios iberoatlánticos es el dominio del loro (*Prunus lusitanica*); con respecto a la asociación más próxima biogeográficamente *Pruno lusitanicae-Arbutetum unedonis*, se diferencia por la inclusión de especies más ombrófilas (*Dryopteris borreeri*, *Eryngium juresianum*, *Ilex aquifolium*, *Luzula henriquesii*, *Saxifraga spathularis*) así como un grupo de especies típicas silícícolas como *Linaria triornithophora*, *Struthiopteris spicant*, *Teucrium scorodonia* o *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: comunidad exclusiva del distrito Miñoto-Beirense (sector Galaico-Portugués)

Omphalodo nitidae-Lauretum nobilis Honrado, P. Alves & Barreto in Honrado, P. Alves, H.N. Alves & Barreto in *Quercetea* 5: 47. 2004

Typus: Honrado *et al.* 2004b [*Quercetea* 5: 47, tab. 3, inv. 4, Ribeiro de Freitas, próximo a Ponte da Seara. Terras de Bouro. Minho]

Descripción: formaciones dominadas por el laurel (*Laurus nobilis*) en las que también participan *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia* y *Salix atrocinerea*.

Hábitat: ocupan posiciones protegidas, representando muchas veces comunidades permanentes sobre suelos poco profundos en escarpes sombríos, crestones rocosos silíceos, en estaciones termo- y mesotempladas, de ombroclimas subhúmedos y húmedos.

Combinación característica de plantas: además del laurel, en ellos participan un conjunto de especies propias de ambientes húmedos silíceos eurosiberianos: *Athyrium filix-femina*, *Hedera hibernica*, *Luzula henriquesii*, *Omphalodes nitida*, *Saxifraga spathularis* y *Struthiopteris spicant*. También abundan taxones templados, tales como *Corylus avellana*, *Osmunda regalis*, *Polystichum setiferum* o *Quercus robur* y termófilos como *Osyris alba*, *Ruscus aculeatus* y *Woodwardia radicans*.

Distribución: distrito Miñoto-Beirense (sector Galaico-Portugués).

Observaciones: se considera una etapa serial de las carballedas de *Quercus robur* presentes en el distrito indicado.

Phillyreo latifoliae-Arbutetum unedonis (A. Velasco 1983) Loidi, Herrera, Olano & Silván in J. Veg. Sci. 5: 537. 1994

Typus: Velasco 1983 [Bol. Soc. Brot., Ser. 2, 56: 105-109, tab. 2, inv. 5. Faro del Pescador, Santoña, Cantabria. *Lectum*: Loidi *et al.* 1994b in J. Veg. Sci. 5: 537]

Descripción: se trata de comunidades arbustivas dominadas por *Phillyrea latifolia* y *Arbutus unedo*, con importante participación, en ocasiones, de otros arbustos perennifolios típicos de la clase *Quercetea ilicis*, tales como *Rhamnus alaternus* y *Quercus ilex*. Son también abundantes otras plantas características de la clase, tales como *Rosa sempervirens* y *Rubia peregrina*.

Hábitat: son arbustedas que se desarrollan en sustratos carbonatados como etapas seriales de los encinares cantábricos de la *Lauro nobilis-Quercetum ilicis*; se posicionan territorialmente entre las arbustedas más oceánicas y próximas a la costa en las que domina *Laurus nobilis*, y las más continentales en las que domina la coscoja (*Quercus coccifera*), que constituyen otra asociación calcífila descrita anteriormente.

Combinación característica de plantas: además de las especies anteriormente citadas, son característicos de la asociación taxones propios de los aulagares, como *Genista occidentalis* y *Glandora diffusa*, y algún arbusto caducifolio, sobre todo *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare* y *Prunus spinosa*.

Distribución: ampliamente distribuida por los distritos Santanderino-Vizcaino y Cántabro Meridional.

Variabilidad: se reconocen dos subasociaciones, la típica, ***arbutetosum unedonis***, más oceánica y de distribución costera, caracterizada por participar *Laurus nobilis* y *Pistacia lentiscus*; además de la subasociación ***viburnetosum tini*** Loidi, Herrera, Olano & Silván 1994 [*Typus*: J. Veg. Sci. 5: 536, tab. 1, inv. 46. Redes de Tudela, Álava], presente en la comarca de Ayala (Álava) y el Valle de Mena (Burgos), en la que participan especies más meridionales, xéricas y continentales, como *Helictotrichon cantabricum*, *Quercus faginea*, *Q. rotundifolia*, *Teucrium chamaedrys*, *Viburnum tinus* o incluso, algunas más xerófilas típicamente mediterráneas como *Dorycnium pentaphyllum* y *Teucrium chamaedrys*.

Pruno lusitanicae-Arbutetum unedonis (Aguiar & Capelo 1995) J.C. Costa, Capelo & Lousã in J.C. Costa, Lopes, Capelo & Lousã in Silva Lusit. 8 (2): 253-263. 2000

Typus: Aguiar & Capelo 1995 [Silva Lusit. 3(1). 123-128, tab. 1, inv. 1. Mata de Albergaria, Serra do Gerês, Minho]

Syn. (basionimo): *Frangulo alni-Arbutetum unedonis* T.E. Díaz & F. Prieto 1994 *prunetosum lusitanicae* Aguiar & Capelo 1995 [Silva Lusit. 3(1): 123]

Descripción: madroñales dominados por *Arbutus unedo*, en los que es característica la presencia de *Prunus lusitanica*.

Hábitat: se encuentran en laderas sombreadas, sobre sustratos silíceos, en valles profundos con neblina frecuente, dentro de los pisos termo- y mesotemplado.

Combinación característica de plantas: además de las especies anteriormente indicadas, en el nivel superior son habituales *Erica arborea*, *Ilex aquifolium* y *Pyrus cordata*. Por debajo abundan las especies silicícolas propias de la zona templada, como *Anemone albida*, *Arenaria montana*, *Physospermum cornubiense*, *Teucrium scorodonia*, *Ulex minor*, etc. y la termófila *Ruscus aculeatus*.

Distribución: distrito Miñoto-Beirense (sector Galaico-Portugués).

Smilaco asperae-Arbutetum unedonis T.E. Díaz & F. Prieto *in* Itinera Geobot. 8: 309. 1994

Typus: Díaz & Fernández Prieto 1994 [Itinera Geobot. 8: 309, tab. 7, inv. 3. Playa del Espartal, Castrillón, Asturias].

Descripción: formaciones arbustivas altas dominadas por arbustos perennifolios (*Arbutus unedo* y en menor medida *Laurus nobilis*), con presencia habitual de especies caducifolias (*Alnus glutinosa*, *Betula celtiberica*, *Ligustrum vulgare*, *Salix atrocinerea*), siendo abundantes las plantas trepadoras espinosas, como *Rubia pe-regrina*, *Rubus* gr. *ulmifolius* o *Smilax aspera*.

Hábitat: asociación vinculada a las partes estabilizadas de los sistemas dunares litorales (dunas terciarias).

Combinación característica de plantas: debido al biotopo que ocupan, son características de esta asociación numerosas plantas propias de las dunas, como *Calystegia soldanella*, *Carex arenaria*, *Crucianella maritima*, *Euphorbia portlandica*, *Festuca juncifolia*, *Koeleria glauca* o, incluso, *Ammophila australis*. Cuando ocupan la primera línea por detrás de la duna blanca, se incorporan a ellos *Carex arenaria* y *Equisetum* × *moorei*; si crecen sobre dunas fósiles, más estables, *Ulex europaeus* puede llegar a ser muy abundante.

Distribución: puntual en el litoral del distrito Ovetense.

Smilaco asperae-Rhamnetum alaterni Arbesú in Doc. Jard. Bot. Atlántico 5: 69. 2008

Typus: Álvarez-Arbesú 2008 [Doc. Jard. Bot. Atlántico 5: 69, tab. 3.23, inv. 3. Acantilados de Punta de Aboño, Gijón, Asturias]

Descripción: comunidades arbustivas densas (cobertura del 82%) dominadas por aladierno (*Rhamnus alaternus*) que viven sobre suelos delgados de afloramientos rocosos calizos. En los acantilados calcáreos cantábricos estas formaciones representan, en unos casos, comunidades seriales de encinares o lauredales y, en otros, comunidades permanentes en situaciones similares a las ocupadas por los citados lauredales, aunque habitualmente sobre suelos con peor drenaje y sustratos margosos. Estas comunidades ocupan extensiones considerables en el ámbito cantábrico centro-oriental.

Hábitat: se halla en zonas protegidas al abrigo de pequeños escarpes rocosos, sobre suelos profundos, arcillosos, húmedos y ricos en bases, no hidromorfos. Ocupan suelos inclinados, a menudo con orientación este, en costas acantiladas de naturaleza margosa o calcárea.

Combinación característica de plantas: la especie dominante es *Rhamnus alaternus*, que ocasionalmente está acompañado por otros arbustos como *Laurus nobilis*. Las lianas son muy abundantes y forman una densa maraña (cobertura del 71%) compuesta fundamentalmente de *Smilax aspera*, *Hedera hibernica*, *Ruscus aculeatus* y *Rubia peregrina*. El estrato herbáceo presenta una cobertura media cercana al 21% con *Arum italicum*, *Asplenium onopteris*, *Brachypodium rupestre* y *Geranium robertianum* como especies más representadas. Entre los helechos destaca *Pteridium aquilinum*.

Distribución: se conoce, por el momento, de los tramos centro y este de las costas cantábricas: sectores Galaico-Asturiano (subsector Ovetense) y sector Cántabro-Vascónico. Ejemplos similares a esta vegetación aparecen también en las zonas calizas o margosas del interior, igualmente correspondientes tanto a etapas seriales del encinar como a comunidades permanentes de posiciones xéricas.

Tamo communis-Lauretum nobilis (T.E. Díaz & F. Prieto 1994) Rodríguez-Gutián, Romero-Franco & Ramil in Lazaroa 28: 49. 2007

Typus: Bueno & Fernández Prieto 1991 [Lazaroa 12: 296, tab. 3, inv. 32. Celorio, Llanes, Asturias]

Syn. (basiónimo): *Hedero heliis-Lauretum nobilis* Bueno & F. Prieto 1991 subas. *euphorbietosum amygdaloides* T.E. Díaz & F. Prieto 1994

Descripción: lauredales densos interiores, de carácter calcícola, que pueden alcanzar tallas elevadas (hasta 14 m).

Hábitat: crecen en dos ambientes ecológicos diferentes: espolones rocosos y laderas abruptas calcáreas bien insoladas, sobre suelos incipientes de carácter pedregoso, y laderas y fondos de valle sobre suelos arcillosos y pesados. Ligados a territorios termotemplados y, más raramente, mesotemplados inferiores, bajo ombroclimas subhúmedo superior y húmedo.

Combinación característica de plantas: *Chamaeiris foetidissima*, *Cornus sanguinea*, *Dioscorea communis*, *Fraxinus excelsior*, *Genista occidentalis*, *Hypericum androsaemum*, *Ilex aquifolium*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium cambricum*, *Primula acaulis*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*.

Distribución: distritos Cantábrico occidental y Ovetense (sector Galaico-Asuriano).

Variabilidad: se reconocen dos variantes: una típica, de distribución ovetense y caracterizada por la presencia de taxones como *Carduus medius*, *Crepis albida*, *Genista occidentalis*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus* o *Rosa sempervirens*, y otra occidental (variante de *Viola riviniana*) en la que están ausentes dichas especies y son frecuentes otras como *Castanea sativa*, *Crataegus monogyna*, *Quercus robur*, *Viola riviniana*, etc.

Ulici gallii-Arbutetum unedonis Loidi, Herrera, Olano & Silván in J. Veg. Sci. 5(4): 535. 1994

Typus: Loidi et al. 1994b [J. Veg. Sci. 5(4): 536. tab. 1, inv. 10. De Lekeitio a Ondárroa, Vizcaya]

Descripción: madroñales silicícolas, dominados por *Arbutus unedo*, en los que participan *Erica arborea*, *Rhamnus alaternus*, *Ulex gallii*, y, ocasionalmente, tanto *Quercus ilex* como *Q. rotundifolia*. Otras especies abundantes de *Quercetea ilicis* son: *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina* o *Ruscus aculeatus*.

Hábitat: biotopos secos, soleados y bien drenados, sobre areniscas, cuarcitas y otros sustratos que generan suelos pobres (oligótrofos).

Combinación característica de plantas: son abundantes y características las especies de suelos pobres, tales como *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Glandora prostrata*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, así como *Cytisus commutatus*, endemismo de ese territorio oriental cantábrico.

Distribución: sector Cántabro-Vascónico.

Observaciones: se comporta como orla y etapa de sustitución de carballedas oligótrofas xerófilas de la asociación *Hyperico pulchri-Quercetum roboris*.

•• ***Quercenion rotundifoliae*** Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Mart. 1960 *em.* Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(2): 219. 1975

Typus: *Quercetum rotundifoliae* Br.-Bl. & O. Bolòs in Vives 1956 [Homenaje Dr. Pardillo Vaquer, Publ. Univ. Barcelona: 200]

Descripción: bosques y microbosques presididos por la encina ibérica o carrasca (*Q. rotundifolia*) que suele ser la principal, y en ocasiones, la única, especie arbórea en estas formaciones. En el territorio se presentan como vegetación edafoxerófila y se les encuentra asociados generalmente a sustratos calcáreos, si bien se incluyen también algunas formaciones nanofanerófiticas acidófilas de madroñal que actúan como etapa de sustitución de alguno de estos carrascales.

Hábitat: carrascales de baja talla, incluso achaparrados, presentes en asomos calcáreos de los pisos meso-supratemplado, aunque también tiene presencias en áreas mesomediterráneas.

Plantas diagnósticas: *Quercus rotundifolia*

Distribución: sus comunidades se encuentran preferentemente en la subprovincia Orocantábrica y con más facilidad en orientaciones de solana y en vertiente meridional. Hacia el occidente, se encuentran carrascales calcícolas en territorios no orocantábricos (distrito Naviego, sector Galaico-Asturiano) y también en el piso mesomediterráneo del límite Galicia-León (sector Berciano-Valdeorrés).

Arbuto unedonis-Quercetum rotundifoliae (Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas) Bueno & F. Prieto in *Naturalia Cantabrica* 9: 28. 2020

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984a [Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 98, tab. 10, inv. 5. De Potes a Vega de Liébana, Cantabria]

Syn. (basónimo): *Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae* subas. *arbutetosum unedonis* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Descripción: bosquetes de carrascas (*Quercus rotundifolia*), que pueden incluir alcornoques (*Q. suber*), desarrollados sobre sustratos silíceos y con una distribución territorial restringida. La dominancia del dosel la ejerce la carrasca, aunque en los sitios de más humedad domina el alcornoque.

Hábitat: comunidad claramente silicícola, lo que le hace diferente de los carrascales de la *Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae* con la que fue identificada en su primer estudio. Se desenvuelve en el piso mesotemplado de ombroclima húmedo-hiperhúmedo.

Combinación característica de plantas: cuenta con diversas especies propias de los típicos carrascales orocantábricos (*Arbutus unedo*, *Helleborus foetidus*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*), pero a diferencia de aquéllos, acoge especies netamente silicícolas como *Quercus suber* y otras diversas especies propias de sus etapas de sustitución que también marcan un carácter silicícola diferencial: *Cistus salviifolius*, *Cytisus dieckii*, *Daboecia cantabrica*, *Erica arborea*, *Saxifraga fragosoi*.

Distribución: es una asociación restringida a la comarca cántabra de La Liébana, del sector Carrionés.

Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 95. 1984

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984a [Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 95s, tab. 10, inv. 2. Peña Agero, vertiente meridional, P.N. Picos de Europa, Macizo Oriental, Santander]

Syn.: *Epipactido microphyllae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Mart. 1983

Descripción: microbosques o arbustadas presididas por la carrasca como especie arbórea casi exclusiva. El sotobosque suele estar poco diversificado en fanerófitos y compartir diversas especies herbáceas con sus comunidades de orla (*Festuco-Brometea*, *Trifolio-Geranietea*).

Hábitat: puede considerarse una vicariante ecológica de la *Lauro-Quercetum ilicis*, pero en territorio orocantábrico; se sitúa preferentemente en los pisos meso- y supratemplado, preferentemente en orientaciones a sur, sobre pendientes acusadas y suelos livianos derivados de sustratos calizos.

Combinación característica de plantas: además de la carrasca (*Quercus rotundifolia*), son taxones habituales en este tipo de formaciones *Brachypodium ruppestre*, *Cephalanthera rubra*, *Geum sylvaticum*, *Glandora diffusa*, *Rubia peregrina* y *Teucrium pinnatifidum*.

Distribución: sectores Picoeuropeo-Ubiñense y Carrionés (subprovincia Orocantábrica).

Erico scopariae-Arbutetum unedonis Ortiz, Amigo & Izco *in* Lazaroa 12: 305. 1991

Typus: Ortiz *et al.* 1991 [Lazaroa 12: 305, tab. 1, inv. 7. Quiroga, Lugo]

Descripción: arbustadas y microbosques silicícolas dominados por el madroño, con abundante brezo bastardo y arbustos perennifolios de significado mediterráneo.

Hábitat: vertientes silíceas (pizarras, esquistos, granitos) insoladas, con suelos escasamente evolucionados; en terrotipo mesomediterráneo y ombrotipo subhúmedo.

Combinación característica de plantas: *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Genista falcata*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus*.

Distribución: áreas mesomediterráneas del sector Berciano-Valdeorrés.

Observaciones: asociación que orla encinares meso (supra) mediterráneos silícícolas de la asociación *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*.

Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae (Bellot 1951) Br.-Bl. ex Bellot in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 24: 261. 1968. *corr.* Izco & Fernández-González in *Lazaroa* 13: 174. 1993

Typus: Bellot 1951b [Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela 4: tab. págs 36-40, inv. 1. Puente sobre el río Cruzul, Becerreá, Lugo. *Lectum:* Rivas-Martínez 1975a in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31 (2): 252]

Syn.: *Quercetum ilicis Montanum* subas. cum *Genista falcata* et *Anthyllis vulneraria* var. *flaviflora* Bellot 1951; *Lauro-Quercetum ilicis genistetosum falcatae* Rivas-Mart. 1975

Descripción: microbosques o arbustedas presididas exclusivamente por la encina ibérica (*Quercus rotundifolia*). Como la asociación anterior, se suele presentar en formaciones achaparradas y en posiciones topográficas que refuerzan la xericidad.

Hábitat: comunidad exclusiva de sustratos carbonatados (calizas, dolomías) con preferencia hacia las ubicaciones en solana. Se encuentra en los pisos meso- y supratemplado con ombroclima húmedo-hiperhúmedo. Hay también una importante superficie de encinares que se han incluido en esta asociación y que son formaciones bajo bioclima claramente meso-supramediterráneo.

Combinación característica de plantas: *Anthyllis alpestris*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Geranium sanguineum*, *Helleborus foetidus*, *Quercus rotundifolia*, *Ruscus aculeatus*.

Distribución: sustituye a la asociación precedente en el distrito más occidental (Coureliano) de la subprovincia Orocantábrica y en el área más meridional del distrito Naviego (sector Galaico-Asturiano), así como en el área mesomediterránea fronteriza entre Ourense y El Bierzo (distrito Berciano).

Observaciones: los encinares bercianos mesomediterráneos tienen claramente mayor riqueza florística que los encinares meso-supratemplados, etapas de susti-

tución diferentes y se sitúan en termo- y ombroclima diferente; por ello, aunque actualmente se catalogan dentro de esta asociación, bien pudieran ser interpretados como una asociación independiente. Su consideración como una comunidad diferenciada fue defendida desde hace tiempo, aunque por entonces se utilizó el criterio de considerarlos como una subasociación (Izco *et al.* 1990a).

Lithodoro diffusae-Quercetum rotundifoliae Penas, M.E. García & Rivas-Mart. *in* Rivas-Martínez *in* Itinera Geobot. 18(2): 451. 2011

Typus: Rivas-Martínez 2011 [Itinera Geobot. 18(2): 452, tab. 75.1.18, inv. 14. Peña Redonda, Palencia]

Descripción: comunidad muy similar en estructura, fisionomía y especie dominante a las dos asociaciones precedentes.

Hábitat: crece sobre roquedos y suelos esqueléticos desarrollados sobre sustratos carbonatados, con preferencia hacia la vertiente meridional de la subprovincia Orocantábrica, de clima más seco (ombroclima subhúmedo-húmedo) y con un carácter submediterráneo.

Combinación característica de plantas: *Crataegus monogyna*, *Glandora diffusa*, *Quercus rotundifolia*, *Saponaria ocymoides*.

Distribución: presente a lo largo del piedemonte meridional de las montañas orocantábricas (sectores Picoeuropeo-Ubiñense y Carrionés).

Lonicera etruscae-Arbutetum unedonis González de Paz *in* Flora y vegetación de La Cabrera Baja (León): valoración del estado de conservación: 468. 2012

Typus: González de Paz 2012 [Flora y vegetación de La Cabrera Baja (León): valoración del estado de conservación: 467, tab. 6.114, inv. 5. Peñarrubia, Puente de Domingo Flórez, León]

Descripción: madroñales calcícolas con cierta participación de otros arbustos perennifolios y espinescentes características de la clase *Rhamno-Prunetea*.

Hábitat: terrenos con suelos poco desarrollados formados a partir de rocas carbonatadas dentro del termotipo mesomediterráneo y ombrotipos subhúmedo-húmedos.

Combinación característica de plantas: *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus mahaleb*, *Rosa canina*, *R. micrantha*, *R. pouzini*, *Rubia peregrina*.

Distribución: exclusiva de los afloramientos calizos mesomediterráneos del sector Berciano-Valdeorrés.

Spiraea obovatae-Quercetum rotundifoliae Rivas-Goday ex Loidi & F. Prieto
in Doc. Phytosoc. 10: 343. 1986

Typus: Loidi & Fernández Prieto 1986 [Doc. Phytosoc. 10: 343-346, tab. 2, inv. 7, Anucita, Álava]

Descripción: carrascales, a menudo de bajo porte, dominados por *Quercus rotundifolia*, a los que se puede incorporar *Q. faginea*.

Hábitat: comunidad calcícola xerofítica, adaptada al estrés hídrico estival de ciertas localizaciones de la vertiente meridional de las montañas de la Divisoria Vasca, donde ocupa posiciones edafoxerófilas en afloramientos calizos.

Combinación característica de plantas: *Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Genista scorpius*, *Juniperus communis*, *Quercus rotundifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Spiraea obovata*.

Distribución: asociación ampliamente distribuida por el sector Castellano-Cantábrico (región Mediterránea) que presenta algunas disyunciones puntuales en áreas meridionales de Euskadi (distrito Subcantábrico), bajo bioclima templado submediterráneo.

Variabilidad: además de la versión típica, ausente del territorio aquí abarcado, se describió una subasociación ***arbutetosum unedonis*** Loidi & F. Prieto 1986 [*Typus*: Doc. Phytosoc. 10: 343-346, tab. 2, inv. 14. Entre Morillas y Ormijana, Álava], propia de gargantas y solanas térmicas, que alcanza el extremo sur del distrito Subcantábrico.

• ***Quercion broteroi*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira in Agron. Lusit. 18(3): 197, 1956
corr. Rivas-Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 29: 125. 1972

Typus: *Arisaro simorhini-Quercetum fagineae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [Agron. Lusit. 18(3): 200]

Descripción: micro-mesobosques silicícolas presididos por especies esclerofilas, perennifolias o marcescentes (*Quercus suber*, *Q. rotundifolia*, *Q. faginea*) de distribución mediterráneo-iberoatlántica; mayoritariamente meso- y supramediterráneos, aunque se incluyen también algunas asociaciones que se insertan en áreas oceánicas del bioclima templado submediterráneo, presentes hacia las partes occidentales del territorio.

Hábitat: bosques termófilos desarrollados sobre sustratos silíceos y ombroclimas subhúmedo-húmedos.

Plantas diagnósticas: *Quercus suber*.

Distribución: su presencia se restringe a los territorios cántabro-atlánticos más occidentales, desde el borde entre Asturias y Galicia hasta el norte de Portugal.

•• ***Quercenion broteroi*** Rivas-Mart. in Mapa Series Veg. España: 152.1987

Typus: Arisaro simorhini-*Quercetum fagineae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 [Agron. Lusit. 18(3): 200. corr. Rivas-Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 29: 125]

Descripción: alcornocales mediterráneos y templados submediterráneos presentes dentro del ámbito definido para la alianza.

Hábitat: presentes tanto en los pisos termo- y mesotemplado bajo ombroclimas subhúmedo-húmedos como en ambientes claramente mesomediterráneos; siempre sobre sustratos silíceos.

Plantas diagnósticas: *Quercus suber*.

Distribución: la descrita para el conjunto de la alianza.

Arenario montanae-Quercetum suberis Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco in Plant Biosyst. 155(4): 949. 2021

Typus: Rodríguez-Gutián *et al.* 2021 [Plant Biosyst. 155(4): 949, Appendix, tab. 1, inv. 16. Tamagordas, Illano, Asturias]

Descripción: alcornocales con presencia habitual de árboles caducifolios (*Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Q. pyrenaica*) y un sotobosque poco denso en herbáceas. Se caracteriza por su escasez en especies de significado mediterráneo propias de la clase y el orden y, en cambio, acoge diversas especies propias de los matorrales atlánticos circundantes (*Daboecia cantabricae*).

Hábitat: comunidad silicícola de marcado carácter edafoxerófilo, localizada en orientaciones de solana y pendientes acusadas, dentro del piso termotemplado subhúmedo-húmedo.

Combinación característica de plantas: *Arbutus unedo*, *Arenaria montana*, *Avenella flexuosa*, *Castanea sativa*, *Daboecia cantabrica*, *Dryopteris affinis*, *Erica arborea*, *Glandora prostrata*, *Hedera hibernica*, *Holcus mollis*, *Polystichum setiferum*, *Quercus suber*, *Teucrium scorodonia*.

Distribución: restringida al tramo medio del valle del río Navia, desde poco antes de abandonar Galicia hasta las inmediaciones de Boal (NW Asturias); distrito Naviego (sector Galaico-Asturiano).

Hedera hibernicae-Quercetum suberis (Amigo, Izco, J. Gutiérrez & Romero-Buján) Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco *in* Plant Biosyst. 155(4): 953. 2021

Typus: Amigo *et al.* 1998 [Lazaroa 19: 92s, tab. 3, inv. 19, Merza, Vila de Cruces, Pontevedra. *Lectum*: Rodríguez-Gutián, Amigo, Real & Romero-Franco 2021 *in* Plant Biosyst. 155(4): 953]

Syn.: *Ruscus aculeati-Quercetum roboris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 subas. *quercetosum suberis* Amigo, Izco, J. Gutiérrez & Romero-Buján 1998 *pro parte min.*

Descripción: meso- y microbosques dominados por el alcornoque, con frecuencia acompañado por *Quercus robur*. Suelen albergar diversas especies arbustivas tanto de *Quercetea ilicis* (*Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Osyris alba*) como otras propias de matorrales de sustitución (*Cistus salviifolius*, *Genista falcata*, *G. triacanthos*, *Lavandula sampaioana*, *Ulex minor*) y diversas herbáceas, tanto nemorales como otras más heliófilas.

Hábitat: se distribuye a lo largo de territorios atlánticos termotemplados, más raramente mesotemplados inferiores, subhúmedo-húmedos, ocupando principalmente laderas de solana, con frecuencia con asomos rocosos, mayormente graníticos.

Combinación característica de plantas: *Arbutus unedo*, *Anarrhinum durimium*, *Arenaria montana*, *Cistus salviifolius*, *Dactylis hispanica*, *Daphne gnidium*, *Dioscorea communis*, *Erica scoparia*, *Hedera hibernica*, *Helictotrichon thorei*, *Hypericum pulchrum*, *Lonicera hispanica*, *Prunus avium*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus pyrenaica*, *Q. robur*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*, *Ulex minor*.

Distribución: sectores Galaico-Portugués y Galaico Interior.

Observaciones: está por precisar la distribución de esta asociación en la parte portuguesa del distrito Miñoto-Beirense.

Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis Rivas-Mart. *in* Mapa Series Veg. España: 163. 1987

Typus: Rivas-Martínez 1987 [Mapa Series Veg. España: 163. Río Lor, Quiroga, Lugo]

Descripción: alcornocales de tendencia mesofítica dominados por *Quercus suber*, al que acompañan en el sotobosque algunas leñosas perennifolias normalmente de menor talla, como madroño o laurel, además de otras características de *Pruno-Rubion ulmifolii*.

Hábitat: se desarrollan mayoritariamente sobre sustratos metamórficos ácidos (pizarras, esquistos, cuarcitas) y depósitos cenozoicos antiguos, aunque se conocen localidades asentadas sobre granitos; bioclimáticamente se concentran en el

piso mesomediterráneo de ombroclima subhúmedo, si bien también aparecen puntualmente en algunas localidades con condiciones termotempladas.

Combinación característica de plantas: por debajo del dominio absoluto de *Quercus suber* en el dosel, se encuentran: *Arbutus unedo*, *Carex distachya*, *Cistus psilosepalus*, *C. salviifolius*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus multiflorus*, *Dactylis hispanica*, *Daphne gnidium*, *Genista falcata*, *Lonicera hispanica*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Physospermum cornubiense*, *Prunus avium*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*, *Rosa micrantha*, *Ulex europaeus*.

Distribución: principalmente en enclaves mesomediterráneos del interior de Galicia y la Hoya del Bierzo (sector Berciano-Valdeorrés), con prolongaciones a lo largo del Cañón del Sil hasta las inmediaciones de la ciudad de Ourense (distrito Ourenzano-Lucense, sector Galaico interior), donde llegan a contactar con formaciones esclerofilas más oceánicas de la asociación *Hedero hibernicae-Quercetum suberis* o restos finícolas de la *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*.

Variabilidad: además de la versión típica *quercetosum suberis*, distribuida estrictamente por la cuenca del río Sil, hay que considerar una subasociación *quercetosum fagineae* Aguiar, JC Costa, Capelo, Amado, Honrado, Espírito-Santo & Lousã. 2003 [*Typus*: Aguiar *et al.* in Silva Lusit. 11(1): 101, Quadro 1, inv. 6. Sendas, Bragança] descrita de áreas mesomediterráneas lusitano-durienses y del valle del Támega (distrito Flaviense, sector Galaico interior). Su diferenciación florística se basa principalmente en la participación de *Quercus faginea* o *Q.* × *welwitschii*; también pueden tener valor diferencial algunas especies más mediterráneas como *Arabis stenocarpa*, *Halimium viscosum*, *Paeonia broteri*, *Silene coutinhoi* o *Thapsia nitida*.

Observaciones: hasta tiempos muy recientes se consideró ésta la única asociación de alcornocal existente en el extremo noroccidental ibérico. Por ello, algunas referencias bibliográficas le atribuyen una extensión geográfica mucho más amplia de la aquí considerada, abarcando territorios del centro-este de Galicia, el W de Asturias, el NW de León y diversas áreas del N de Portugal. Recientemente, Rodríguez-Guitián *et al.* (2021), han concluido que este tipo de alcornocales tiene su límite septentrional en la cuenca Miño-Sil, siendo reemplazadas hacia el N y W por las asociaciones que se han citado previamente dentro de esta misma subalianza.

•• ***Paeonio broteri-Quercenion rotundifoliae*** Rivas-Mart. in Mapa Series Veg. España: 152. 1987

Typus: *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday ex Rivas-Mart. 1965 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 22: 395-396] (= *Junipero lagunae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday ex Rivas-Mart. 1965 *corr.* Rivas-Mart. in Itinera Geobot. 18(1): 363. 2011)

Descripción: bosques esclerofilos mediterráneo-iberoatlánticos que crecen en ambientes con mayor continentalidad con respecto a la subalianza anterior.

Hábitat: encinares mesomediterráneos bajo ombroclima subhúmedo; siempre sobre sustratos ácidos y pobres en nutrientes, principalmente pizarras y esquistos.

Plantas diagnósticas: *Genista hystrix*, *Quercus rotundifolia*.

Distribución: cuentan con representación en las áreas más térmicas del oriente de Galicia y el territorio leonés inmediato (sector Berciano-Valdeorras).

Genista hystrix-Quercetum rotundifoliae P. Silva in Agron. Lusit. 30: 298-305. 1970

Typus: Pinto da Silva 1970. [Agron. Lusit. 30: 302, Quadro IX, inv. 2305, entre Costa e Cabrões, *prope* Vila Verde, Vinhais. *Lectum*: Izco, Amigo & J. Gutiérrez 1990 in Notiz. Fitosociol. 22: 96]

Descripción: encinares silicícolas xero-termófilos, de talla media o baja, en ocasiones mezclados con alcornos.

Hábitat: encinares asentados sobre suelos someros o roquedos silíceos, a menudo asociados a situaciones edafo-topográficas especialmente xéricas en territorios meso(supra) mediterráneos de carácter subhúmedo-húmedo.

Combinación característica de plantas: *Asplenium onopteris*, *Carex distachya*, *Daphne gnidium*, *Genista hystrix*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus rotundifolia*, *Rubia peregrina*.

Distribución: asociación de amplia distribución por territorios carpetano-leoneses (región Mediterránea) cuya presencia dentro de los territorios ibero-atlánticos se restringe a las cuencas media y baja del río Sil y tramos finales de sus principales tributarios (sector Berciano-Valdeorras), por lo general en niveles altitudinales por debajo de los 600-700 m.

Variabilidad: además de su versión típica, con dominio exclusivo de la encina, se describió una subas. ***quercetosum suberis*** Fuente & Morla 1986, basada exclusivamente en la participación de *Q. suber* en una serie de inventarios en el tramo gallego del valle del Río Sil. Sin embargo, estudios recientes (Rodríguez-Gutián *et al.* 2021) han propuesto la reinterpretación de las presencias puntuales de alcornos en el interior de estos encinares bajo el rango de variante de *Quercus suber*, mientras que las situaciones claramente dominadas por *Quercus suber* corresponderían con la asociación anteriormente tratada *Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis*.

Cl. *SALICETEA PURPUREAE* Moor in Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes. (Zürich) 34: 231. 1958

Typus: *Salicetalia purpureae* Moor 1958 [Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen 34: 231]

Syn: *Rubo-Salicetea purpureae* (Moor 1958) Passarge in Passarge et G. Hofmann 1968; *Salici purpureae-Populetea nigrae* (Rivas-Mart. et Cantó ex Rivas-Mart. et al. 1991) Rivas-Mart. et Canto in Rivas-Mart. et al. 2002 p.p.

Descripción: microbosques abiertos y arbustedas dominadas por sauces y tamarices de márgenes y lechos pedregosos de ríos europeos, principalmente en áreas montañosas.

Hábitat: este tipo de vegetación se desarrolla en dos ambientes diferentes: a) en márgenes pedregosos, libres de agua durante el estiaje, de cabeceras de ríos y arroyos (pisos oro y supratemplado) con gran capacidad de arrastre durante los períodos lluviosos o el deshielo, y b) lechos fluviales menores de arenas y cantos o parte del lecho que se inunda durante las crecidas ordinarias y que está sometido a una dinámica de erosión intensa y sedimentación episódicas asociadas a la fluctuación del volumen de agua, de los tramos inferiores de ríos de gran caudal dentro de los niveles meso y termotemplados.

Plantas características: *Salix alba*, *S. amygdalina*, *S. angustifolia*, *S. cantabrica*, *S. daphnoides*, *S. eleagnos*, *S. euxina*, *S. pedicellata*, *S. purpurea*, *S. salviifolia*, *S. triandra*, *S. viminalis*.

Distribución: zonas mediterránea a ártica de Europa.

+ ***Salicetalia purpureae*** Moor in Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. (Zürich) 34: 231. 1958

Typus: *Salicion albae* Tüxen ex Moor 1958 [Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. (Zürich) 34: 231. *Lectum*: Link in Dengler et al. 2004 in Feddes Repert. 115: 373]

Syn.: *Salicetalia albae* Müller & Görs 1958 (art. 3b); *Ranunculo-Salicetalia albae* Passarge 1968 (*syntax.syn.*); *Rubo-Salicetalia purpureae* (Moor 1958) Passarge et G. Hofmann 1968 (29c)

Descripción: microbosques abiertos y arbustedas dominadas por sauces y tamarices que crecen en ambientes riparios.

Hábitat: cauces fluviales pedregosos, no inundados durante el estiaje, de ríos con gran capacidad de arrastre durante los períodos lluviosos o de deshielo.

Plantas diagnósticas: *Equisetum* × *moorei*, *Salix angustifolia*, *S. euxina*, *S. lambertiana*, *S. triandra*, *S.* × *multidentata*, *S.* × *viciosorum*.

Distribución: zonas de mediterránea a ártica de Europa; en la Península ibérica, tanto en la región Eurosiberiana como en la Mediterránea.

• ***Salicion albae*** Tüxen ex Moor in Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. (Zürich) 34: 231. 1958

Typus: *Salicetum triandro-viminalis* Lohmeyer ex Moor 1958 [Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. (Zürich) 34: 231. *Lectum*: Dengler et al. 2004 in Feddes Repert. 115: 373]

Syn: *Salicion albae* Sóo 1930 (2b); *Populion albae* Tx. 1931 (3f); *Populion albae* Szafer 1935 (2b); *Saliceto-Populion albae* Klika 1943 (orig. form) (phantom); *Saliceto-Populion albae* Klika in Klika et Hadač 1944 (orig. form) (2b); *Salicion albae* Tx. 1955 (31); *Salicion albae* T. Müller et Görs 1958 (31); *Salicion eleagni* Müller et Görs 1958 (phantom); *Salicion purpureae* Moor 1958 (phantom); *Irido-Salicion albae* Passarge et G. Hofmann 1968 (syntax.syn.); *Salici fragilis-Alnion* Passarge 1968 (phantom); *Salici fragilis-Alnion* Passarge et G. Hofmann 1968 (syntax.syn.); *Salicion purpureae* Ellenberg et Klötzli 1974 (syntax.syn.); *Salicion purpureae* Lakušić et al. 1975 (phantom); *Salicion purpureae* Lakušić et al. 1979 (2b, 5); *Rubo caesia-Populion nigrae* Passarge 1985 (syntax.syn.); *Populion nigrae* Schnitzler 1988; *Populion nigrae* Rameau in Rameau et al. 1993 (2b, 3b); *Asparago officinalis-Salicion albae* Golub 2001 (syntax. syn.).

Descripción: mesobosques de sauces y chopos desarrollados sobre los terrenos aluviales de las llanuras y áreas submontanas de la Europa nemoral y las áreas elevadas de la región Mediterránea.

Hábitat: parte interior del cauce ordinario de ríos de aguas duras o ligeramente duras, territorios termo y mesotemplados cantábricos y supratemplados orocantábricos.

Plantas diagnósticas: *Salix alba*, *S. × alopecuroides*, *S. × erythroclados*, *S. × fragilis*.

Distribución: en la Península Ibérica se restringe a los territorios Eurosiberianos y al sector Noroibérico (región Mediterránea).

Salicetum angustifolio-albae T.E. Díaz & F. Prieto in Itinera Geobot. 8: 303. 1994

Typus: Díaz & Fernández Prieto 1994 [Itinera Geobot. 8: pág. 303, tab. 6, inv. 1, 115 m, Río Nalón, Las Caldas, Oviedo, Asturias]

Descripción: saucedas riparias de gran talla con elevada diversidad de especies arbóreas, entre las que predominan *Salix alba*, *S. angustifolia* y *S. euxina*, que aco-

gen un sotobosque con presencia frecuente de *Clematis vitalba*, *Equisetum arvense*, *Lonicera periclymenum*, *Mentha suaveolens*, *Mentha aquatica*, *Oenanthe crocata*, *Rubus caesius* y *Saponaria officinalis*.

Hábitat: bordes fluviales de los tramos inferiores de ríos con gran caudal, sobre suelos de textura fina anegados exclusivamente en las grandes avenidas.

Combinación característica de plantas: *Alnus glutinosa*, *Clematis vitalba*, *Equisetum arvense*, *Lonicera periclymenum*, *Mentha aquatica*, *M. suaveolens*, *Oenanthe crocata*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *S. angustifolia*, *S. atrocinerea*, *S. euxina*, *Saponaria officinalis*.

Distribución: cursos inferiores de los ríos de mayor caudal de la vertiente cantábrica (Narcea, Nalón, Caudal, Sella, Deva, Saja, Asón) y cabecera del Ebro. Subprovincia Cántabro-Atlántica: distritos Ovetense y Santanderino-Vizcaíno.

Salicetum cantabrico-albae Rivas-Mart. & Penas in Rivas-Mart. in Itinera Geobot. 18(2): 465. 2011

Typus: Rivas-Martínez 2011 [Itinera Geobot. 18(2): 465, tab. 71.4.4., inv. 1, 1.090 m, Río Ruesga, San Martín de los Herreros, Palencia]

Descripción: saucedas arborescentes dominadas por *Salix alba* y *Salix cantabrica*, con frecuente participación de otros sauces (*Salix angustifolia*, *S. atrocinerea*, *S. caprea*, *S. discolor*, *S. euxina*, *S. lambertiana*), fresno excelso, avellano o espino albar, y con un sotobosque caracterizado por la presencia de diversas herbáceas megaforbias, gramíneas y taxones escio-nitrófilos.

Combinación característica de plantas: *Brachypodium sylvaticum*, *Corylus avellana*, *Cratageus monogyna*, *Filipendula ulmaria*, *Fraxinus excelsior*, *Juncus effusus*, *Mentha longifolia*, *M. suaveolens*, *Populus nigra*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *S. atrocinerea*, *S. cantabrica*, *S. discolor*, *S. euxina*, *S. lambertiana*, *Urtica dioica*.

Hábitat: orillas de ríos de aguas duras o ligeramente duras dentro del termotipo supratemplado inferior.

Distribución: territorios orocantábricos meridionales (distritos Ubiñense y Carrionés).

Salicetum lambertiano-discoloris Biurrun & Loidi in Naturalia Cantabrica 8(2): 27. 2020

Typus: Biurrun 1995 [Guineana 5: 42, tab. 10, inv. 3. Río Bidasoa, Narbarte, Navarra]

Descripción: saucedas riparias abiertas, pioneras, de porte arbustivo, permanentemente rejuvenecidas por las avenidas, de los tramos bajos de los ríos cantábricos dominadas por *Salix lambertiana*, acompañado en ocasiones por *S. discolor*.

Hábitat: lechos fluviales de cantos rodados y gravas, a veces rocosos, del cauce menor de los ríos, a lo largo de territorios termo-mesotemplados y en ombroclimas hiperhúmedos. Aguas moderadamente duras.

Combinación característica de plantas: *Carex elata*, *Cyperus eragrostis*, *Equisetum arvense*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Polygonum persicaria*, *Salix alba*, *S. discolor*, *S. lambertiana*.

Distribución: cuencas de los ríos Bidasoa, Arga, Ulzama, etc. Sector Cántabro-Vascónico (distritos Vascónico oriental y Santanderino-Vizcaíno).

Observaciones: esta asociación presumiblemente incluirá las saucedas que, fragmentariamente, se hallen en los ríos guipuzcoanos y vizcaínos, además de los de la Navarra atlántica, en territorio del sector Cántabro-Vascónico.

• ***Salicion salviifoliae*** Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 173. 1984

Typus: *Salicetum lambertiano-salviifoliae* Rivas-Mart. 1965 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 22: 391] *corr.* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986 [Opus. Bot. Pharm. Complutensis 2: 87]

Descripción: arboledas de pequeño porte (microbosques) dominadas por una amplia gama de sauces (*S. atrocinerea*, *S. salviifolia*, *S. pedicellata*) y sus híbridos, que acogen puntualmente a fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y alisos (*Alnus glutinosa*), así como un escueto conjunto de especies herbáceas, especialmente higrófitos megafórbicos y terófitos.

Plantas diagnósticas: *Salix atrocinerea*, *S. caprea*, *S. eleagnos*, *S. pedicellata*, *S. purpurea*, *S. salviifolia*.

Hábitat: márgenes internas de ríos de aguas de dureza variable y estiaje marcado en los pisos termo-supramediterráneo y termo-supratemplado submediterráneo.

Distribución: territorios mediterráneos ibéricos occidentales e ibérico-septentrionales y templados Cántabro-Atlánticos occidentales (sectores Galaico-Asturiano, Galaico-Portugués, Galaico Interior y Berciano-Valdeorrés).

Salicetum lambertiano-salviifoliae Rivas-Mart. 1965 *corr.* Rivas-Mart., Fernández-González & Sánchez-Mata in Opus. Bot. Pharm. Complut. 2: 87. 1986

Typus: *Salicetum lambertiano-salviifoliae* (sub *Salicetum salvifolio-purpureae*) Rivas-Mart. 1965 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 22: 391-392, tab. sint. 4 inv.]

Syn.: *Salicetum salvifolio-purpureae* Rivas-Mart. 1965 (art. 43); *Salicetum angustifolio-salviifoliae* T.E. Díaz & Penas 1987 (syntax. syn.).

Descripción: saucedas arbustivas dominadas por *Salix salviifolia* y *S. lambertiana*, con presencia de *Salix eleagnos* y *S. × pseudosalviifolia* (*S. salviifolia* × *S. eleagnos*).

Combinación característica de plantas: *Salix atrocinerea*, *S. lambertiana*, *S. neotricha*, *S. salviifolia*.

Hábitat: márgenes arcillo-arenosas o guijarrosas de ríos con marcado estiaje, pero con fuertes avenidas invernales, bañados por aguas ligeramente duras en tramos fluviales mesotemplados submediterráneos y meso-supramediterráneos.

Distribución: tramos silíceos de las cuencas medias y bajas de los ríos Miño, Sil y Duero (sectores Galaico Interior, Berciano-Valdeorrés y Miñoto-Beirense).

Observaciones: esta comunidad suele aparecer en mosaico con la asociación *Salicetum salviifoliae*, en función de la riqueza de bases del sustrato.

Salicetum salviifoliae Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Ber. Geobot. Inst. Rübel 38: 280]

Typus: Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Ber. Geobot. Inst. Rübel 32: 280, tab. 86, inv. TX. 58, Macizo Ibérico]

Syn.: *Salicetum salvifolio-purpureae* Rivas-Mart. 1965; *Salicetum purpureo-salviifoliae* Rivas-Mart. 1964 *non inv.* Rivas-Mart., T.E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas 1984; *Salicetum lambertiano-salviifoliae* Rivas-Mart. 1965 *corr.* Rivas-Mart., Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

Descripción: saucedas arbustivas desarrolladas sobre cauces pedregosos o rocosos silíceos, en tramos fluviales medios o bajos.

Combinación característica de plantas: *Alnus glutinosa*, *Epilobium hirsutum*, *Equisetum arvense*, *Fraxinus angustifolia*, *Phalaris arundinacea*, *Populus nigra*, *Rumex conglomeratus*, *Salix atrocinerea*, *S. discolor*, *S. lambertiana*, *S. salviifolia*, *S. × secalliana*, *Saponaria officinalis*.

Hábitat: márgenes fluviales pedregosas bañadas por aguas blandas de los tramos medios y bajos de las cuencas de los ríos Miño, Sil y Duero, dentro de los pisos meso-y supratemplado submediterráneos.

Distribución: territorios cántabro-atlánticos occidentales (distritos Ourensano-Lucense, Berciano, Valdeorres y Miñoto-Beirense).

• ***Salicion cantabricae*** Rivas-Mart., T.E. Díaz & Penas in Rivas-Martínez *et al.* in *Itinera Geobot.* 18(2): 468. 2011

Typus: *Salicetum salviifolio-cantabricae* Rivas-Mart., T.E. Díaz & Penas in Rivas-Martínez 2011 [*Itinera Geobot.* 18(2): 468]

Syn.: *Salicinion cantabricae* Rivas-Mart. & T.E. Díaz 2002 (corresp. name), *Salicinion angustifoliae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 (corresp. name)

Descripción: microbosques pauciespecíficos asociados a cauces de aguas de dureza variada, caracterizados por la presencia de *Salix cantabrica* y sus híbridos con otras especies del género con las que convive. El dosel da sombra a un conjunto heterogéneo de megaforbios (*Angelica laevis*, *Heracleum sphondylium*, *Mentha longifolia*), higrófitos (*Athyrium filix-femina*, *Cirsium palustre*, *Equisetum palustre*, *E. ramosissimum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Polygonum bistorta*, *Ranunculus repens*, *Senecio aquaticus*) y algunos taxones nemorales (*Euphorbia amygdaloides*, *Poa nemoralis*, *Stachys sylvatica*).

Plantas diagnósticas: *Equisetum palustre*, *Mentha longifolia*, *Salix cantabrica*, *S. discolor*, *S. × expectata* (= *S. cantabrica* × *atrocinerea*), *S. × legionensis* (= *S. salviifolia* × *S. cantabrica*), *S. × pormensis* (= *S. caprea* × *S. cantabrica*), *S. purpurea*, *S. × quercifolia*, *S. × rijosa* (= *S. cantabrica* × *S. discolor*), *Senecio aquaticus*.

Hábitat: márgenes fluviales sometidas a un régimen hídrico muy oscilante, bañadas por aguas de dureza variable, en los niveles supra-orotemplados y supra-mediterráneos.

Distribución: subprovincia Orocantábrica y sector Zamorano-leonés (región Mediterránea).

Salicetum cantabricae Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in *Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa*: 172. 1984

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984a [*Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa*: 172, tab. 50, inv. 7. 1.180 m, Portilla de La Reina, León]

Descripción: saucedas arbustivas que colonizan márgenes fluviales y torrenteras con poco estiaje de las áreas de cabecera de los ríos de la vertiente N del río Duero.

Combinación característica de plantas: *Equisetum palustre*, *Mentha longifolia*, *Salix cantabrica*, *S. eleagnos*, *S. purpurea*, *S. × quercifolia* (*S. atrocinerea* × *S. caprea*), *Senecio aquaticus*.

Hábitat: lecho menor de cauces pedregosos bañados por aguas carbonatadas, dentro de territorios supra-orotemplados submediterráneos.

Distribución: principalmente a lo largo de la vertiente sur de los territorios orocantábricos y distrito Cántabro Meridional, con presencia puntual en las montañas galaico-durienses y áreas mediterráneas próximas (sector Castellano-Cántabro).

Salicetum salviifolio-cantabricae Rivas-Mart., T.E. Díaz & Penas in Rivas-Mart. in *Itinera Geobot.* 18(2): 469. 2011

Typus: Rivas-Martínez 2011 [*Itinera Geobot.* 18(2): 469, 1.050 m, río Duerna, Boisán, León]

Syn.: *Salicetum cantabricae* subas. *salicetosum pseudosalviifoliae* T.E. Díaz & Penas 1987, *Salicetum cantabricae* subas. *salicetosum coenocarpetae* Rivas-Martínez *et al.* 1987

Descripción: microbosques y arbustedas dominadas por diversos taxones del género *Salix*, particularmente *Salix cantabrica*, con un sotobosque muy pobremente desarrollado.

Combinación característica de plantas: *Salix angustifolia*, *S. cantabrica*, *S. salviifolia*.

Hábitat: cauces riparios de caudal permanente y aguas ligeramente duras a blandas dentro de los pisos supramediterráneo y supratemplado (submediterráneo).

Distribución: vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica (distritos Carrionés y Ubiñense) y montañas galaico-durienses (distrito Sanabrés); presente puntualmente en la cabecera del Ebro (distrito Cántabro meridional).

Cl. ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier in *Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland. Bibl. Ned. Natuurhist. Ver.* 7: 21, 1946

Typus: *Alnetalia glutinosae* R. Tüxen 1937 [*Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen*, 3: 133]

Descripción: bosques pantanosos deciduos, dominados por alisos y sauces, propios de zonas de inundación muy prolongada o permanente, detectable por un nivel freático como mínimo a ras de suelo (no llega a desecarse en superficie); se

incluyen también formaciones arboladas turfófilas dominadas por abedules. A diferencia de los bosques de ribera o aluviales, también dominados a menudo por alisos, sauces o abedules, estos bosques muestran menor diversidad arbórea y un sotobosque también más pobre en especies herbáceas, con cobertura discontinua, dominio de grandes cárices y hemicriptófitos amacollados. Además, faltan las plantas nemorales de la *Quercu-Fagetea*.

Hábitat: suelos limoso-arcillosos con elevado contenido en materia orgánica, con frecuencia de carácter turboso, y anóxicos. Con deposición predominantemente orgánica pueden, ocasionalmente, recibir una cierta proporción de material mineral, particularmente cuando se trata de ambientes situados en llanuras de inundación. Aunque en la mayoría de los casos están asociados a topografías llanas que favorecen la permanencia de láminas de agua incluso en pleno verano, existen variantes situadas en laderas con una cierta inclinación en las que la humedad es proporcionada por surgencias de carácter difuso que empanan el susttrato.

Plantas diagnósticas: *Alnus glutinosa*, *Carex laevigata*, *Salix aurita*, *Thelypteris palustris*.

Distribución: se encuentran repartidos por todos los sistemas fluviales de grandes ríos europeos, mayormente eurosiberianos, aunque también hay presencias en el occidente de la región Mediterránea (provincia Costera Lusitano-Andaluz Occidental). En nuestro territorio Iberoatlántico suelen encontrarse en bajas altitudes, tramos inferiores de cuencas fluviales próximas a las desembocaduras y rasas costeras pero también en cuencas endorreicas de interior; tanto en los pisos termo como mesotemplados.

Observaciones: hasta el momento, los esquemas sintaxonómicos propuestos para España (Rivas-Martínez *et al.* 2011) y Portugal (Costa *et al.* 2012) solamente contemplan bosques de alisos y sauces dentro de esta clase, todos ellos incluidos en el orden *Alnetalia glutinosae*. Sin embargo, algunos autores han publicado inventarios de formaciones higró-turfófilas dominadas por abedules (*Betula pubescens*) en niveles supratemplados de la Sierra de Ancares (sector Orocantábrico occidental) (Rodríguez-Gutián *et al.* 2014) y el Macizo de Trevinca-Sanabria (Rodríguez-Gutián & Bariego 2009). Formaciones similares, aunque sin inventarios de respaldo, han sido identificadas en montañas silíceas del N de Galicia correspondientes al sector Galaico-Asturiano (Izco & Ramil-Rego 2001, Rodríguez-Gutián *et al.* 2009). Teniendo en cuenta la composición florística conocida de estas formaciones, en las que son frecuentes los musgos del género *Sphagnum* y raros o ausentes los grandes cárices, podría reclamarse su pertenencia al orden *Sphagnobetuletalia pubescentis* Scamoni *et* Passarge 1959 que, según Mucina *et al.* (2016), reúne los abedulares acidófilos euro-asiáticos que crecen en ambientes turbosos

mesotróficos. No obstante, creemos que la incorporación en firme de esta unidad sintaxonómica al territorio ibérico necesita de una ampliación de la información existente.

+ *Alnetalia glutinosae* R. Tüxen in Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen, 3: 133. 1937

Typus: Alnion glutinosae Malcuit 1929 [Archives de Botanique 2(6): 105]

Dado que es el único orden establecido para esta clase, para su descripción, distribución y especies características se pueden reconocer los mismos que los descritos para la clase.

• *Alnion glutinosae* Malcuit in Arch. Bot. Mém. (Lille) 2(6): 105. 1929

Typus: Alnetum glutinosae Malcuit 1929 [Arch. Bot. Mém. (Lille), 2(6): 86. 1929] *non* Issler 1926. *Lectum: Rivas-Martínez* 2011 in Itinera Geobot. 18(1): 338

Syn.: Carici elongatae-Alnetum glutinosae Koch in Jahr, St. Gall. Naturwiss. Ges. 61(2): 1-134. 1926

Descripción: alisadas o saucedas palustres o fluvio-palustres, dulceacuícolas.

Hábitat: bosques caducifolios desarrollados sobre terrenos llanos, inundados, a menudo en transición hacia cuerpos de agua permanentes, de régimen léntico. El sotobosque puede presentar discontinuidades de cobertura y de encharcamiento, pero está dominado por helófitos amacollados con predominio de monocotiledóneas y pteridófitos.

Plantas diagnósticas: las mismas indicadas para clase y orden, a las que se pueden añadir especies propias de *Magnocarici-Phragmitetea: Limniris pseudacorus, Lythrum salicaria, Oenanthe crocata, Sparganium neglectum.*

Distribución: por todo el ámbito de la clase y el orden: región Eurosiberiana, en especial provincia Atlántica, y extremo occidental de la región Mediterránea.

•• *Salici atrocinereae-Alnion glutinosae* Rivas-Mart. T.E. Díaz & F. Prieto ex Rivas-Mart. in Itinera Geobot. 18: 338. 2011

Typus: Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [Itinera Geobot. 8: 313. *Lectum: Rivas-Martínez* 2011 in Itinera Geobot. 18(1): 338]

Hábitat: las preferencias ecológicas y topográficas o peculiaridades de hábitat, son las mismas ya expuestas para la alianza.

Plantas diagnósticas: están ausentes de esta subalianza las especies propias de *Alnion glutinosae* en territorios centrales y septentrionales de Europa, como *Carex elongata*, *Dryopteris cristata* o *Salix cinerea*; en sentido inverso, caracterizan a esta unidad en territorios cántabro-atlánticos y mediterráneo ibero-atlánticos taxones como *Carex lusitanica*, *Peucedanum lancifolium* o *Salix atrocinerea*. Recientemente (Vit *et al.* 2017) se ha descrito un nuevo taxón del género *Alnus* (*A. lusitanica*) de carácter endémico ibérico y norteafricano que, de comprobarse su presencia en bosques pantanosos, podría considerarse como taxón diferencial de esta subalianza.

Distribución: tal como fue concebida se distribuye por territorios cántabro-atlánticos y en las áreas más oceánicas de lo mediterráneo iberoatlántico.

Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae T.E. Díaz & F. Prieto *in* Itinera Geobot. 8: 313. 1994

Typus: Díaz & Fernández Prieto 1994 [Itinera Geobot. 8: 313, inventario único, 10 m. Desembocadura del río Nalón, *propre* La Arena, Soto del Barco, Asturias]

Descripción: bosques pantanosos, dominados por alisos cuando están menos alterados, o alternando con sauces si han sufrido mayor presión antrópica; con agua no o apenas fluyente, visible a ras de suelo incluso en verano. 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.

Hábitat: llanuras de inundación en márgenes de grandes ríos o tramos de desembocadura, donde la topografía y la escasa o nula percolación facilitan una inundación permanente o casi. Bioclimáticamente esto se traduce en los pisos termomésotemplado.

Combinación característica de plantas: *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Carex laevigata*, *C. lusitanica*, *C. pseudocyperus*, *Cirsium palustre*, *Dryopteris carthusiana*, *Galium palustre*, *Juncus effusus*, *Limniris pseudacorus*, *Mentha aquatica*, *Osmunda regalis*, *Peucedanum lancifolium*, *Scutellaria minor*, *Solanum dulcamara*, *Thelypteris palustris*.

Distribución: se ha citado en todos los sectores corológicos que tienen contacto con la costa (Cántabro-Vascónico, Galaico-Asturiano y Galaico-Portugués) porque es en las planicies de los tramos inferiores de los ríos donde más fácilmente se producen las circunstancias topográficas que favorecen su instalación. Pero también en el sector Galaico-Interior hay abundantes llanuras rellenas de depósitos finos del período Terciario, apenas filtrantes, que favorecen el desarrollo de nu-

merosos ejemplos de estas alisedas. Incluso, ciertos meandros abandonados del tramo inferior del Río Sil (sector Berciano-Valdeorrés) cuentan con ejemplos de este tipo de bosques.

Variabilidad: además de la subasociación típica, se describió una subas. *cari-cetosum pendulae* Amigo, Izco & Romero-Buján 2004 [*Typus*: Phytocoenologia 34(4): 616, tab. 1, inv. 38, 15 m s.n.m. Centeáns, Porriño (Pontevedra)], que representa un grado menor de permanencia de la inundación por lo que en el sotobosque disminuye la cobertura de *Carex lusitanica* (las macollas de mayor diámetro) y se aprecia una mayor abundancia de *Carex pendula* y *C. remota*, lo que indica una cierta afinidad florística con alisedas de la alianza *Hyperico androsae-Alnion incanae*.

Observaciones: además de esta asociación, en la recopilación sintaxonómica de Rivas-Martínez (2011) se consideran otras dos cuya presencia en territorio iberoatlántico podría ser interpretable a falta de datos fehacientes.

- La primera es «*Osmundo regalis-Salicetum atrocinereae* Br.-Bl. & Tüxen 1952» una asociación de saucedaliseda pantanosa descrita de territorio irlandés que, por afinidad biogeográfica, podría contemplarse como presente en los territorios iberoatlánticos. Fue concebida como una comunidad de saucedal, aunque en una fase dinámica más madura se acaba convirtiendo en una aliseda (subas. *cari-cetosum remotae* Br.-Bl. & Tüxen 1952). Podría apoyar su presencia el hecho de que en el sector Galaico-Asturiano se han denunciado algunas formaciones de saucedas pantanosas ligadas a la serie de vegetación presidida por la *Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae* (Díaz 2015); aunque no conocemos inventarios publicados que muestren su composición florística, estas saucedas podrían interpretarse como un estadio de recuperación de alisedas en áreas pantanosas drenadas antiguamente para la producción de forraje, pero que todavía mantienen condiciones cenagosas, cuyo aprovechamiento agro-ganadero ha sido abandonado hace decenios. Sin embargo, para reconocer esta asociación habría que tener en cuenta que en su composición florística participan especies como *Ribes nigrum* o *Potentilla palustris*, difícilmente presentes en ambientes termo-mesotemplados iberoatlánticos; por el contrario, en su composición florística original no aparecen *Carex lusitanica* ni *Thelypteris palustris*, por lo que la posibilidad de que saucedas pantanosas ligadas dinámicamente a la serie de vegetación de la *Carici lusitanicae-Alno glutinosae sigmetum* puedan aceptarse como *Osmundo regalis-Salicetum atrocinereae*, parece deseable.

- La segunda se refiere a otro tipo de saucedal pantanosa, más meridional, como es la asociación, «*Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae* Neto, Capelo, J.C. Costa & Lousã 1996»; en este caso sí llegó a expresarse su presencia en territorio galaico-portugués, aunque ningún inventario se publicó para respaldarlo (Rivas-

Martínez *et al.* 2014a). La información reunida hasta el momento presenta a estas saucedas como endémicas del territorio ribatagano-sadense de donde fueron descritas (Neto 2002) ya que en su composición participa un taxón ibérico meridional (*Salix australis*) que no alcanza el sector Galaico-Portugués.

A falta, pues, de una información más completa, somos partidarios de interpretar las saucedas pantanosas existentes en los territorios iberoatlánticos como facies inmaduras de lo que se ha descrito como *Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*.

Cl. RHAMNO CATHARTICAE - PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja *ex* Tüxen *in* Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. 9: 300. 1962

Typus: *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952 [Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 50: 88]

Syn.: *Rhamno cathartici-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja *in* Anales Inst. Bot. Cavailles 19: 67. 1961 (art. 3b); *Crataego-Prunetea spinosae* Tüxen 1962 (*pro syn. nom. invalid.*); *Sambucetea* Doing 1962 (*syntax. syn.*); *Urtico-Sambucetea* Passarge & Hoffman 1968 (*syntax. syn.*); *Franguletea* Doing *ex* Westhof & Den Held 1869 (*syntax. syn.*)

Descripción: vegetación formada por arbustos o pequeños árboles, a menudo espinosos, que conforma la primera etapa serial y la orla o manto de los bosques caducifolios europeos. Es una vegetación generalmente cerrada e impenetrable por la densidad que le confieren la intrincada maraña de tallos entrelazados de las especies que la forman y por la abundancia de espinas y aguijones de los que están armadas muchas de ellas. Intervienen numerosas especies de rosáceas provistas de estructuras vulnerantes de los géneros *Amelanchier*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Prunus*, *Rosa*, *Rubus*, etc., que tienen también frutos carnosos, al igual que otras plantas de diversas familias, como *Berberis*, *Cornus*, *Euonymus*, *Ligustrum*, *Lonicera*, *Ribes*, etc. Con ello, estas comunidades constituyen uno de los tipos de vegetación que provee más abundantemente de frutos carnosos a la fauna entre finales de verano y el otoño, la cual, a cambio, se encarga de su dispersión (endozocoria). Esta densa masa arbustiva apenas deja luz y espacio para que se pueda establecer un estrato herbáceo de cierta entidad, lo que constituye un hecho diferencial con respecto de los bosques de la *Quercu-Fagetea*. Además de su posición de orla o lindero del bosque, estas comunidades desempeñan un papel relevante en el paisaje agro-ganadero de la región Eurosiberiana, formando setos seminaturales (sebes) que separan propiedades y flanquean caminos. Estas formaciones han sido un elemento fundamental en la estructuración del paisaje tradicional de la campiña atlántica europea (*bocage*), sobre el que recae gran parte de su valor medioambiental.

Hábitat: se asientan generalmente sobre suelos forestales bien desarrollados gracias a que son penetrados por su potente sistema radicular y son fertilizados por la abundante materia orgánica de tipo *mull* que generan, con abundancia de nutrientes y buena capacidad de retención del agua, variando de éutrofos a moderadamente oligótrofos. En territorios lluviosos se instalan versiones xéricas sobre sustratos rocosos donde apenas se desarrollan litosuelos, generalmente calcáreos. Se encuentran en el ámbito de los bosques de los órdenes *Fagetalia*, *Alno-Fraxinetalia* y *Populetalia* principalmente, bajo condiciones ómblicas de subhúmedo a hiperhúmedo y térmicas de termo- a supratemplado o de termo- a supramediterráneo.

Plantas diagnósticas: *Amelanchier ovalis*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus insititia*, *P. spinosa*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*.

Distribución: se extiende por toda la región Eurosiberiana europea y penetra en los ambientes más húmedos de la Mediterránea hasta el norte de África. En general, aparece más diversificada y con mayor peso a escala de paisaje allí donde predominan las litologías ricas en nutrientes (rocas carbonatadas, básicas y ultrabásicas).

+ ***Prunetalia spinosae*** Tüxen in Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 50: 88. 1952

Typus: *Rhamno alpini-Berberidion vulgaris* Br.-Bl. ex Rivas Mart. in Rivas-Mart. 2011 [Itinera Geobot. 18(1): 333]

Descripción: orden único en el territorio que agrupa a los espinares de manto forestal o seriales dominados por especies de madera dura. De él se excluyen los espinares de madera blanda de la *Sambucetalia racemosi*, que crecen en áreas montañosas elevadas asociadas a canales de avalanchas, barrancos y laderas abruptas.

Hábitat: similar al de la clase.

Plantas diagnósticas: *Crataegus laevigata*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus cathartica*, *Ribes alpinum*, *Rosa agrestis*, *R. corymbifera*, *R. elliptica*, *R. nitidula*, *R. pimpinellifolia*, *R. squarrosa*, *R. stylosa*, *R. vosagiaca*, *Rubus bifrons*, *R. canescens*, *R. corylifolius*, *R. lainzii*, *Viburnum lantana*.

Distribución: igual que la de la clase.

• ***Rhamno alpini-Berberidion vulgaris*** Br.-Bl. ex Rivas-Mart. in Rivas-Mart. in *Itinera Geobot.* 18(1): 333. 2011

Typus: *Berberido vulgaris-Prunetum brigantinae* Br.-Bl. 1961 [Die Inneralpine Trockenvegetation in *Geobot. Selecta* 1: 69. Tb. 10]

Syn.: *Berberidion* Br.-Bl. in *Vegetatio* 2: 349. 1950 (art. 2b, 8)

Descripción: espinares de manto forestal y primera etapa serial de bosques diversos (hayedos, robledales, sabinares, pinares o abetales) formados por agracejos, rosales, espinos y groselleros. Con frecuencia adoptan una estructura dispersa cuando el sustrato es rocoso y los suelos delgados, formando mosaico con otras comunidades fruticosas o herbáceas.

Hábitat: viven en territorios sujetos a bajas temperaturas, con alta continentalidad o de altitud elevada. El frío excluye numerosos taxones frecuentes en otras asociaciones, como *Rubus ulmifolius* y *Clematis vitalba*, y propicia la entrada de especies más resistentes, características de la alianza. Termotipos supratemplado y orotemplado inferior, ombrotipos de subhúmedo a húmedo.

Plantas diagnósticas: *Atadinus alpinus*, *Berberis cantabrica*, *Rhamnus saxatilis*, *Ribes uva-crispa*, *Rosa rubiginosa*, *R. tomentosa*, *R. villosa*.

Distribución: se halla en los territorios continentales y montañosos de la Europa templada, incluyendo los Cárpatos, Alpes, Pirineos, Cordillera Cantábrica y Cordillera Ibérica. En el territorio de estudio se ciñe a la subprovincia Orocantábrica, básicamente al sector Picoeuropeo-Ubiñense.

Pruno spinosae-Berberidetum cantabricae Rivas-Mart. Izco & Costa 1971 *corr.* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in *Veget. Alta Mont. Cantábrica: los Picos de Europa*: 104. 1984

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1971 [Trab. Dep. Botánica y F. Vegetal 3: 58, inv. 1, Barrios de Luna, León]

Descripción: espinares con agracejos, a menudo en formación abierta, que se instalan sobre sustratos ricos en bases, preferentemente litosuelos calizos.

Hábitat: constituyen el manto forestal espinoso de sabinares de *Juniperetum sabino-thuriferae* y de hayedos xerófilos de *Epipactido-Fagetum sylvaticae*. Se desarrollan bajo condiciones de continentalidad pronunciada, en el termotipo supratemplado y en ombrotipo húmedo.

Combinación característica de plantas: el conjunto diferencial característico consta de: *Atadinus alpinus*, *Berberis cantabrica*, *Prunus mahaleb*, *Ribes alpinum*, *R. uva-crispa* y *Rosa vosagiaca*; además, aparecen otras especies de menor

valor diagnóstico, como *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *R. micrantha*, *R. squarrosa*, *R. rubiginosa*, *R. tomentosa*, *R. villosa*, *Viburnum lantana*, etc.

Distribución: afloramientos calizos de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica (sector Picoeuropeo-Ubiñense). Se conocen, además, algunas irradiaciones hacia el oeste, como la del distrito Altonarceense (Puente 1988).

Variabilidad: en los niveles superiores de la Sierra del Aramo (Asturias), se distingue una versión con *Taxus baccata* que permite reconocer la subasociación ***taxetosum baccatae*** F. Navarro 1974 [*Typus*: Rev. Fac. Ciencias Oviedo 15 (1): 218, tab. 18, inv.7, sobre Los Veneros, Asturias. *Lectum*: Rivas-Martínez *et al.* 1984a in Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 104]

Rhamno catharticae-Ribesetum alpini L. Herrero, M.E. García, T.E. Díaz, Penas & F. Salegui in *Itinera Geobot.* 15(1): 186. 2002

Typus: Herrero, García, Díaz, Penas & F. Salegui in Rivas-Martínez *et al.* 2002 [*Itinera Geobot.* 15(1): 186, tab. 82, inv. 1, 1.110 m. El Carbonal, Palencia]

Descripción: comunidad espinosa sobre suelos profundos que orla a fresnedas supratempladas, aunque por el tradicional aprovechamiento de sus suelos, es más detectable su presencia como sebes y lindes de fincas y prados.

Hábitat: se desarrollan como etapa serial espinosa y cerrada en sustitución de fresnedas temporihigrófilas desarrolladas en las vertientes meridionales orocantábricas, con cierto matiz continental.

Combinación característica de plantas: son buenas indicadoras la presencia constante de dos groselleros (*Ribes alpinum*, *R. uva-crispa*) junto con *Rhamnus cathartica* y otros arbustos espinescentes de matiz mediterráneo como *Rosa corymbifera*, *R. deseglisei* y *R. micrantha*.

Distribución: conocida exclusivamente en vertientes meridionales de la subprovincia Orocantábrica, básicamente en el sector Carrionés.

Rosetum corymbifero-vosagiaceae Loidi & Arnaiz in *Lazaroa* 7: 435. 1987

Typus: Loidi & Arnaiz 1985 [*Lazaroa* 7: 438, tab. 2, inv. 8, 1080 m, entre Lodaes y Valdecastillo, León]

Descripción: espinares dominados por rosales silvestres (*Rosa* sp. pl.) que forman manto forestal o seto espinoso de fresnedas de fondo de valle.

Hábitat: viven básicamente sobre suelos profundos de vega orlando bosques higrófilos como los de *Euphorbio hybernae-Fraxinetum excelsioris*, en territorios

silíceos en los que, en situación de ladera se extiende la serie de los melojares de *Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae*, que llevan piornales como manto forestal; esta asociación conforma también la orla húmeda de estos melojares. Su encaje climático corresponde a un termotipo supratemplado y un ombrotipo húmedo; los territorios en los que vive están sujetos a una notable continentalidad.

Combinación característica de plantas: las especies que diferencian esta asociación frente al *Tamo-Rubetum* son: *Prunus mahaleb*, *Rosa corymbifera*, *R. tomentosa* y *R. vosagiaca*. Otras especies del espinar son: *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *R. micrantha*, *R. squarrosa*, etc. Como compañeras de valor territorial cabe señalar a *Cytisus scoparius* y *Genista polygalaephylla*.

Distribución: área pedemontana meridional de la subprovincia Orocantábrica: distritos Carrionés, Ubiñense y Omañés.

• ***Pruno spinosae-Rubion ulmifolii*** O. Bolòs in Collect. Bot. (Barcelona) 4 (2): 273. 1954

Typus: *Rubo ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae* O. Bolòs 1954 [Collect. Bot. (Barcelona) 4 (2): 274]

Syn.: *Ligustro-Rubion ulmifolii* Géhu & Delelis in Delelis 1973 (art. 3b); *Lonicerion periclymeni* Géhu, De Foucault & Delelis 1983 (art. 8, *syntax. syn.*)

Descripción: espinares y zarzales que orlan, principalmente, a bosques caducifolios de robles, quejigos, fresnos y olmos, etc., de la clase *Quercio-Fagetea*.

Hábitat: suelos éutrofos con buena retención de agua, en los termotipos de termo- a supratemplado y ombrotipos de subhúmedo a hiperhúmedo. En la región Mediterránea crecen mayoritariamente sobre suelos hidromorfos, orlando a bosques de la *Populetalia albae*.

Plantas diagnósticas: *Rosa micrantha*, *Rubus ulmifolius*.

Distribución: esta alianza se extiende por los territorios oceánicos del suroeste de Europa, tanto por el ámbito atlántico como mediterráneo.

•• ***Lonicero periclymeni-Rubenion ulmifolii*** Géhu, De Foucault & Delelis ex Rivas-Mart. in Itinera Geobot, 18 (1): 335. 2011

Typus: *Rubo ulmifolii-Tametum communis* Tüxen in Tüxen & Oberd. 1958 [Veröff. Geobot. Inst. Stiftung Rübél 32: 247, tab. 77]

Syn.: *Ligustro-Rubenion ulmifolii* (Géhu & Delelis in Delelis 1973) Arnaiz 1983 (art. 8); *Lonicerion periclymeni* (Géhu, De Foucault & Delelis 1983) Rivas-Mart. *et al.* 1991 (art. 8)

Descripción: espinares y zarzales de manto de robledales y fresnedas de los órdenes *Fagetalia sylvaticae* y *Alno-Fraxinetalia excelsioris*.

Hábitat: se desarrollan sobre suelos bien estructurados, ricos en nutrientes y con alta humedad, bajo condiciones oceánicas, entre los pisos termo- a supratemplado y ombroclimas húmedo e hiperhúmedo.

Plantas diagnósticas: las de la alianza.

Distribución: se extienden por la mitad meridional de la provincia Atlántica Europea, abarcando el oeste-suroeste de Francia (Bretaña y Aquitania) y la Cornisa Cantábrica.

Asparago aphylli-Prunetum spinosae Izco, Amigo & Pulgar in Acta Bot. Gallica 153(3): 330. 2006

Typus: Izco *et al.* 2006 [Acta Bot. Gallica 153(3): 330, tab. 1, inv.7, Corrubedo, A Coruña]

Descripción: matorral espinoso y lacerante de distribución galaica costera, con presencia de especies termófilas y hasta esclerofilas.

Hábitat: se desarrollan preferentemente sobre suelos ligeramente ricos en bases (comparados con la acidez general de los sustratos geológicos dominantes en Galicia) y de textura con cierta componente arcillosa, por derivar de rocas como gneis, esquistos o metavulcanitas. Se pueden presentar como sebes en lindes de fincas próximas a la costa, pero su hábitat natural parece estar ligado a la presencia de lauredales costeros de la *Calluno vulgaris-Lauretum nobilis*. Bioclimáticamente se localiza solamente en el piso termotemplado, ya que todos sus ejemplos conocidos se encuentran por debajo de los 100 m s.n.m; el ombroclima que suele afectarles está en el rango del subhúmedo superior al húmedo inferior, como ocurre en muchos puntos de la costa gallega, lo que facilita la presencia de lauredales (Rodríguez-Guitián *et al.* 2007).

Combinación característica de plantas: *Asparagus aphyllus*, *Crataegus monogyna*, *Hedera hibernica*, *Lonicera periclymenum*, *Prunus spinosa*, *Rubia peregrina* y *Ulex grex europaeus* (incluyendo a menudo lo que se ha diferenciado como *U. izcoi*). A diferencia de otras asociaciones de *Pruno-Rubion ulmifolii* es muy escasa, o nula, en rosas (*Rosa sp. pl.*); además, la participación de *Laurus nobilis*, *Ruscus aculeatus* o *Cistus salviifolius* contribuye a marcar un cierto matiz mediterráneo.

Distribución: se conocen ejemplos que van desde el Golfo Ártabro (Izco *et al.* 2006) a las Rías Baixas, esto es, tanto en los distritos Cantábrico occidental como en los litorales del sector Galaico-Portugués. Pudiera estar también presente más hacia el Sur, en las costas nor-portuguesas, aunque no conocemos ninguna refe-

rencia publicada sobre ello; en cambio hacia oriente no alcanza ni siquiera la provincia de Lugo, por ausencia de su principal característica territorial: *Asparagus aphyllus*.

Variabilidad: además de la versión típica, que se denomina subasociación *asparagetosum aphylli*, se reconoció una subasociación *sambucetosum nigrae* Izco, Amigo & Pulgar 2006, [*Typus*: Acta Bot. Gallica 153(3): 330, tab.1, inv. 22, Arteixo, A Coruña] caracterizada por la presencia del saúco que matizaba suelos algo más frescos y enriquecidos en materia orgánica; también se identificó otra subasociación *cytisetosum scopariae* Izco, Amigo & Pulgar 2006 [*Typus*: Acta Bot. Gallica 153(3): 330, tab. 1, inv. 26, O Bao-A Toxa, Pontevedra], de contacto con la vegetación arbustiva de orla de los robledales termófilos de esas áreas costeras gallegas.

Hedero hibernicae-Sambucetum nigrae Arbesú in Doc. Jard. Bot. Atlántico 5: 56. 2008. *corr.* Rodríguez-Gutián, Amigo, Bueno, Herrera & Loidi 2023

Typus: Álvarez-Arbesú 2008 [Doc. Jard. Bot. Atlántico 5: 56, tab. 3.18, inv. 15, 400 m. Proximidades de Bendones. Oviedo, Asturias]

Syn.: *Hedero helicis-Sambucetum nigrae* Arbesú 2008

Descripción: arbustedas dominadas por *Sambucus nigra* aunque pueden participar otras leñosas de talla similar como *Salix atrocinerea* o *Rhamnus alaternus*.

Hábitat: se encuentra sobre suelos frescos o incluso húmedos ricos en aportes nitrogenados, tanto por descomposición rápida de materia vegetal de comunidades precursoras en acantilados costeros (en sitios resguardados del viento), como en otras zonas alejadas del litoral, rurales o suburbanas, con nitrificación edáfica achacable a actividades antrópicas. Indiferente a la naturaleza del sustrato.

Combinación característica de plantas: *Arum neglectum*, *Clematis vitalba*, *Hedera hibernica*, *Lonicera periclymenum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Prunus spinosa*, *Pteridium aquilinum*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*.

Distribución: descrita e identificada en diversas localidades galaico-asturianas termo- y mesotempladas, tanto de los distritos Cantábrico occidental como del Ovetense. Es posible que su presencia sea más común hacia zonas más orientales (distritos Santanderino-Vizcaíno o Vascónico oriental) especialmente ligado a posiciones abruptas de acantilado litoral.

Observación: la corrección nomenclatural se debe a que la hiedra que se integra en esta comunidad a lo largo de todo su rango biogeográfico, se corresponde con *Hedera hibernica* y no con *H. helix*.

Mercuriali perennis-Rosetum villosae Rodríguez-Guitián & Amigo (2009) 2020

Typus: Rodríguez-Guitián & Amigo 2009 [In: Llamas, F. & Acedo, C. (coord.), *Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI*, 579-594. Publ. Universidad de León: 589s, tab. 1, inv. 17, 1210 m, entre Cileiró y Liñares, Pedrafita do Cebreiro, Lugo. *Lectum*: Rodríguez-Guitián & Amigo 2020 in *Naturalia Cantabricae* 8(2): 30]

Descripción: espinar supratemplado arbustivo-arborescente con escasas lianas, pero con participación de plantas leñosas propias del prebosque.

Hábitat: esta asociación se desarrolla en niveles mesotemplados superiores y supratemplados húmedos superiores-hiperhúmedos, como orla de bosques meso-éutrofos (hayedos, robledales albares, bosques mixtos) sobre suelos no muy profundos, formados a partir de rocas carbonatadas (calizas, dolomías) en las estribaciones más occidentales de la Cordillera Cantábrica.

Combinación característica de plantas: *Brachypodium rupestre*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Daphne laureola*, *Euphorbia amygdaloides*, *Helleborus foetidus*, *Mercurialis perennis*, *Rosa villosa*. Aunque su mejor bioindicadora (*Rosa villosa*) no sobrepasa los 2 m de talla, con frecuencia participan fanerófitos (como avellano, haya, acebo o serbal de cazadores) de talla entre 2 y 6 m de altura; otra peculiaridad es la escasez de especies escandentes salvo la hiedra (que deberá interpretarse como *Hedera hibernica* y no como *H. helix* según figuraba en la publicación original) y la madreSelva (*Lonicera periclymenum*).

Distribución: montañas del límite galaico-asturiano-leonés; distritos Coureliano, Ancarés y Altonarceense (sector Orocantábrico occidental).

Rhamno catharticae-Crataegetum laevigatae Arnaiz & Loidi in Lazaroa 4: 7. 1983

Typus: Arnaiz & Loidi 1983b [Lazaroa 4: 8, tab. 2, inv. 8, 460 m, Orduña, Vizcaya]

Descripción: asociación que agrupa los espinares que orlan los bosques de *Quercus pubescens* (*Roso-Quercetum pubescentis*), *Q. faginea* (*Pulmonario longifoliae-Quercetum fagineae*) o *Q. robur* (*Crataego laevigatae-Quercetum roboris*). Constituye espinares densos con alta riqueza en especies, entre las que abundan zarzas, majuelos, espinos y rosales, entre otras.

Hábitat: suelos arcillosos ricos en bases de régimen hidrológico variable, desde una hidromorfía temporal en llanadas donde el nivel freático se acerca a la superficie en temporada de lluvias (temporihigrófilos) a situaciones de ladera bien drenadas. En comparación con la asociación *Tamo-Rubetum*, se extiende por zonas

más frías (termotipos meso- y supratemplado), de variante submediterránea, un tanto más continentales y algo menos lluviosas (ombrotipos de húmedo a subhúmedo superior).

Combinación característica de plantas: taxones diferenciales frente a *Tamo-Rubetum*: *Crataegus laevigata*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa corymbifera*, *R. nitidula*, *R. tomentosa*, *Rubus caesius*, *Viburnum lantana*, *V. opulus*; otros taxones frecuentes: *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera periclymenum*, *Prunus spinosa*, *Rosa squarrosa*, *R. canina*, *Rubus ulmifolius*, etc.

Distribución: llanadas y piedemontes de Álava y Navarra Media; distrito Subcantábrico (sector Cántabro-Vascónico).

Smilaco asperae-Rosetum pimpinellifoliae Herrera in Guineana 1: 267. 1995

Typus: Herrera 1995 [Guineana 1: 268, tab. 87, inv. 1, Laredo, Cantabria]

Descripción: espinares densos y de baja talla con numerosos elementos siempreverdes propios de las zonas costeras del territorio.

Hábitat: suelos arenosos de dunas costeras fijas. La constante brisa marina impide el desarrollo de vegetación de mayor porte, de forma que esta comunidad puede representar la cabeza de la serie de vegetación (permaserie).

Combinación característica de plantas: la especie directriz es *Rosa pimpinellifolia*, a la que se añaden otras como *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera etrusca*, *Rubus ulmifolius*, etc. Otras especies frecuentes son *Carex arenaria*, *Erica vagans*, *Ononis ramosissima*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, etc.

Distribución: asociación endémica del distrito Santanderino-Vizcaíno, descrita de las dunas costeras de Laredo (Cantabria) y reconocida, igualmente, en Laredo y Liencres (Herrera 1995).

Variabilidad: además de la versión típica que se expresa en la subasociación ***rosetosum pimpinellifoliae***, se pueden reconocer dos más: la ***rhamnetosum alaterni*** Herrera 1995 [*Typus*: Guineana 1: 268, tab. 87, inv. 7, Laredo, Cantabria], de las zonas más elevadas de la duna, donde la sequedad del sustrato propicia la aparición de elementos del encinar cantábrico, como *Rhamnus alaternus* o *Quercus ilex*, y en las depresiones, con el nivel freático más cerca de la superficie, la ***salicetosum atrocineræe*** Herrera 1995 [*Typus*: Guineana 1: 268, tab. 87, inv. 10, Laredo, Cantabria], con elementos más higrófilos, como *Salix atrocineræa* y *Scirpoides holoschoenus*.

Observaciones: es posible que se puedan identificar con esta asociación algunas formaciones desarrolladas sobre dunas estabilizadas a lo largo de las costas coruñesas y lucenses; suelen ser formaciones de talla baja, por ausencia de los arbustos mayores (principalmente *Cornus sanguinea* y *Ligustrum vulgare*). Pero la abundancia de *Rosa pimpinellifolia*, con *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* y *Carex arenaria*, junto con la presencia de *Erica vagans*, muy frecuente en el brezal costero contiguo a esta formación espinosa, han justificado que algunos autores (Amigo & Rodríguez-Guitián com. pers.) la hayan reconocido como de posible presencia en Galicia, especialmente en el entorno del promontorio conocido como Punta Frouxeira (Valdoviño, A Coruña) favorecida por sustrato de esquistos y otros materiales geológicos de la Serie de Órdenes. Sin embargo, no se conocen todavía inventarios publicados que documenten estas presencias.

Tamo communis-Rubetum ulmifolii Tüxen in Tüxen & Oberd. in Veröff. Geobot. Inst. Stiftung Rübél 32: 247. 1958 *nom. invers.*

Typus: Tüxen & Oberdorfer 1958 [Veröff. Geobot. Inst. Stiftung Rübél 32: 248, tab. 77. inv. 184, 660 m, Pajares, Asturias. *Lectum:* Rivas-Martínez *et al.* 1991a in *Itinera Geobot.* 5: 279]

Syn.: *Rubo ulmifolii-Tametum communis* Tüxen in Tüxen & Oberd. 1958 (art. 42); *Corno sanguineae-Rubetum ulmifolii* Br.-Bl. 1967 (*syntax. syn.*)

Descripción: formaciones arbustivas densas dominadas por zarzas, en las que participan rosales, espinos y muchas otras plantas, a menudo armadas de agujones o espinas. Constituyen la primera etapa de sustitución y manto forestal de los bosques mesofíticos cantábricos. En el modelado de la cubierta vegetal a escala del paisaje resultante del sistema de explotación agropecuaria tradicional, estos zarzales-espinares conforman los setos vivos (sebes) que sirven para separar predios y bordear caminos. Desde mediados del pasado siglo están sufriendo una severa regresión derivada de la implantación de nuevos modelos de uso del territorio y de transformaciones en la estructura de la propiedad rural, con procesos como la concentración parcelaria, la explotación agro-ganadera intensiva, la plantación forestal de especies exóticas, la expansión del urbanismo de baja densidad –«casitización» y ajardinamiento-, etc. Estos cambios han causado la eliminación de multitud de sebes, que o bien han sido sustituidas por alambradas metálicas o simplemente han sido eliminadas al desaparecer gran parte de la red de senderos y caminos rurales tradicionales.

Hábitat: ocupa suelos profundos y bien estructurados, con textura franca o franco-arcillosa, con alta capacidad de retención de agua y abundancia de nutrientes. Orlan y sustituyen a diversos tipos de bosques, principalmente robledales

y fresnedas en los pisos termo- a supratemplado inferior, en ombrotipos húmedo e hiperhúmedo.

Combinación característica de plantas: *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis* (= *Tamus communis*), *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera periclymenum*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *R. squarrosa*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus nigra*, etc. Como árboles del bosque al que orlan aparecen: *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium* o *Quercus robur*.

Distribución: es la asociación de mayor amplitud geográfica y altitudinal del territorio. Se extiende por los tramos centrales y orientales de las subprovincias Cántabro-Atlántica y Orocantábrica, aunque también se conocen ejemplos de su presencia en el occidente asturiano y en la Galicia nororiental (Tüxen & Oberd. 1958, Arnaiz & Loidi 1982, 1983a, Giménez de Azcárate *et al.* 1996).

Variabilidad: se pueden reconocer las siguientes subasociaciones dentro de esta asociación: la típica y más extendida, ***loniceretosum periclymeni*** Tüxen *in* Tüxen & Oberd. 1958; una que vive sobre litosuelos en las repisas de las paredes rocosas de las gargantas calcáreas, ***prunetosum mahaleb*** Tüxen & Oberd. 1958, [*Typus*: Veröff. Geobot. Inst. Rübel 32: 248, tab. 77, inv. 149, arriba de Pombayón, al suroeste de Covadonga, Asturias. *Lectum: hoc loco*], que sustituye a bosques de barranco con *Tilia platyphyllos* y *Ulmus glabra*; y otra térmica, ***rosetosum sempervirentis*** Arnaiz & Loidi 1982, [*Typus*: Lazaroa 3: 66, tab. 2, inv. 4, Zumaia, Gipuzkoa], caracterizada por la presencia de elementos de los encinares cántabricos, como *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens* y *Quercus ilex*, a los que orla en sus variantes húmedas y sobre suelo profundo. En la parte más occidental de su distribución, ligada a los escasos afloramientos de roquedos calcáreos que recorren la provincia de Lugo, se reconoce la subasociación ***origanetosum virentis*** G. Azcárate, Romero-Buján & Amigo 1996, [*Typus*: Lazaroa 16: 93; tab. 1, inv. 9, Becerreá, Lugo] diferenciable por carecer de algunos arbustos frecuentes en los territorios cántabro-atlánticos centro-orientales, como *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa sempervirens* o *Viburnum lantana* y presentar algunas diferenciales de distribución ibérica occidental propias de orlas nemorales herbáceas, como *Helleborus foetidus*, *Omphalodes nitida* u *Origanum virens*. También se diferenció una subas. ***rosetosum villosae*** Puente 1988, [*Typus*: Institución Fray Bernardino de Sahagún, Excma. Diputac. Prov. León 1988: 454; tab. 75, inv. 5. Caboalles de Abajo, León] para unas formaciones más continentales localizables en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica y ligadas a la serie de fresnedas orocantábricas supratempladas; la presencia en ellas de *Rosa villosa*, matiza un carácter supratemplado y la frecuencia de *Rosa corymbifera* indica una in-

fluencia de la vegetación mediterránea previsible en las vertientes meridionales del distrito Altonarceense, de donde fue descrita esta subasociación.

•• ***Rosenion carioti-pouzinii*** Arnaiz ex Loidi 1989 in Lazaroa 11: 81. 1989

Typus: *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* Rivas-Mart. & Arnaiz in Arnaiz 1979 [Lazaroa 1: 131. *Lectum*: Loidi 1989 in Lazaroa 11: 81]

Descripción: espinares y zarzales que orlan a diversos tipos bosques mediterráneos mayoritariamente caducifolios; excepcionalmente también se presentan en clima templado submediterráneo. Abundantes en lianas y en distintas especies de rosales.

Hábitat: se desarrollan sobre suelos profundos, forestales o casi, asociados a bosques mediterráneos entre los que predominan las fresnedas con roble, los quejigares e incluso las olmedas. Propias de los pisos termo- a supramediterráneo y ombroclimas seco a subhúmedo.

Plantas diagnósticas: *Rosa agrestis*, *R. cariotii*, *R. corymbifera*, *R. pouzinii*, *R. tomentosa*.

Distribución: se extienden por el territorio mediterráneo Iberoatlántico, esto es, la mitad occidental de la Península Ibérica sometida a un bioclima mediterráneo. Se han descrito asociaciones desde Doñana (Huelva) hasta Galicia, aunque su mayor diversidad está en el Centro de la Península, Sistemas Central e Ibérico, cuenca del Duero, incluso Extremadura y la parte portuguesa fuera del territorio iberoatlántico.

Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae Rivas-Mart. & Arnaiz in Arnaiz in Lazaroa 1: 131. 1979

Typus: Arnaiz 1979 [Lazaroa 1: 131s, tab. 1, inv. 2, El Escorial, Madrid]

Descripción: espinares-rosaledas con abundante participación de especies del género *Rosa* que los hace con frecuencia densos e impenetrables, propios de orlas de bosques mediterráneos temporihigrófilos de territorios del centro de la Península Ibérica. Pero también ha sido reconocida esta asociación en territorio berciano-galaico de fuerte influjo mediterráneo.

Hábitat: la asociación típica ha sido descrita como silicícola sobre suelos frescos ligados a bosques freatófilos. Sin embargo, las representaciones mayoritarias conocidas en nuestro territorio se desarrollan sobre suelos arcillosos, derivados de los roquedos calcáreo-dolomíticos, o bien en los depositados en antiguas cuencas

terciarias rellenas de sedimentos más o menos ricos en carbonatos (margas). Suelen ser suelos profundos que mantienen cierta humedad durante el verano, que es de acusado carácter mediterráneo o submediterráneo. Pueden encontrarse orlando a encinares calcícolas como, en otra versión, sustituyendo a bosques temporihigrófilos de la asociación *Hedero hibernicae-Fraxinetum angustifoliae*. Se encuentran bajo bioclima mesomediterráneo o en el límite entre este bioclima y un mesotemplado submediterráneo; el ombroclima que soportan no supera el nivel subhúmedo, en contraste con los territorios húmedo-hiperhúmedos que les rodean.

Combinación característica de plantas: *Clematis vitalba*, *Crataegus monogyna*, *Prunus mahaleb*, *P. spinosa*, *Rosa corymbifera*, *R. micrantha*, *R. nitidula*, *R. pouzinzii*, *Rubus grex ulmifolius*.

Distribución: se conocen principalmente del área sedimentaria de la depresión de Lemos (Sur de Lugo) y del territorio fronterizo entre Valdeorras (Ourense) y El Bierzo leonés. Distritos Ourenzano-Lucense (sector Galaico interior) y Berciano (sector Berciano-Valdeorras).

Variabilidad: la asociación típica, silicícola, se ha reconocido en diversas áreas del territorio Carpetano-Leonés (Penas *et al.* 2017), incluyendo localidades meso- y supramediterráneas muy vecinas al territorio iberoatlántico (Aguar 2001) e incluso una versión muy empobrecida se ha citado (Ortiz 1986) en el supratemplado submediterráneo del macizo de Pena Trevinca (Ourense-León-Zamora). Sin embargo, las presencias documentadas con inventarios se reparten entre sendas subasociaciones que difieren de la comunidad típica. De los afloramientos de rocas carbonatadas de las comarcas de Valdeorras y El Bierzo se describió la subas. ***pistacietosum terebinthi*** G. Azcárate, Romero-Buján & Amigo 1996, [*Typus*: Lazaroa 16: 97; tab. 2, inv. 2, 650 m, Sobrado del Bierzo, León] caracterizada por la abundante participación de arbustos propios de la clase *Quercetea ilicis* que se integran en el espinar (*Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Jasminum fruticans* o *Lonicera etrusca*). Por otro lado, las formaciones desarrolladas sobre los depósitos arcillosos que recubren la depresión de Monforte de Lemos (Lugo), se interpretaron en su día como etapas sustituyentes de robledales termófilos, aunque hoy día creemos que es mejor entenderlas como sustituyentes de bosques temporihigrófilos, fresnedas con roble de la *Hedero hibernicae-Fraxinetum angustifoliae*, o incluso robledales freatófilos de una asociación por describir; estas rosaledas se han diferenciado mediante la subas. ***daphnetosum gnidii*** G. Azcárate, Romero-Buján & Amigo 1996, [*Typus*: Lazaroa 16: 100; tab. 3, inv. 5, 380 m, Chao de Faibeiro, Monforte de Lemos, Lugo] y se localizan bajo bioclima templado pero con muy marcado carácter submediterráneo, siendo peculiares por participar en ella especies como *Daphne gnidium*, *Osyris alba*, *Quercus robur* o *Ulex europaeus*.

- ***Frangulo-Pyrion cordatae*** Herrera, F. Prieto & Loidi in *Studia Bot.* 9: 22. 1990

Typus: *Frangulo alni-Pyretum cordatae* Herrera, F. Prieto & Loidi 1990 [*Studia Bot.* 9: 19]

Syn.: *Ulici-Rubion ulmifolii* Weber in *Itinera Geobot.* 11: 94. 1999 (*syntax. syn.*)

Descripción: mantos forestales de bosques oligótrofos de *Quercetalia roboris* sobre suelos desarrollados, más o menos profundos.

Hábitat: suelos relativamente profundos, pobres en bases de los niveles termo- y mesotemplado, en ombrotipo húmedo a hiperhúmedo.

Plantas diagnósticas: *Pyrus cordata*, *Rubus cyclops*, *R. sampaioanus*.

Distribución: territorios meridionales de la provincia Atlántica Europea: subprovincia Cántabro-Atlántica.

- Frangulo alni-Pyretum cordatae*** Herrera, F. Prieto & Loidi in *Studia Bot.* 9: 19. 1990

Typus: Herrera *et al.* 1990 [*Studia Bot.* 9: 20. tab. 1. inv. 14, 370 m, Oviedo, Asturias]

Descripción: mantos forestales de bosques oligótrofos de *Quercetalia roboris* sobre suelos relativamente desarrollados. Aparecen en tres situaciones principales: a) posición en límite exterior o en claro de bosque, como orla o manto forestal; b) estadio preforestal o en situación previa al bosque potencial o bosque secundario, y posterior a etapas más degradadas (helechal, brezal); en este caso, aparecen como formaciones muy abiertas y ricas en plantas de las etapas seriales; c) formaciones estables, cerradas y de elevado porte, que se mantienen en un contexto de explotación ganadera del territorio (Herrera *et al.* 1990).

Hábitat: suelos pobres en bases a menudo arcillosos, de los niveles termo- a supratemplados, en ombrotipo húmedo e hiperhúmedo.

Combinación característica de plantas: especies propias de las orlas: *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Lonicera periclymenum*, *Prunus spinosa*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrus cordata*, *Rubus ulmifolius*, *Salix atrocinerea*; especies forestales acompañantes: *Betula celtiberica*, *Corylus avellana*, *Quercus robur*; especies de matorrales (brezales) sustituyentes: *Daboecia cantabrica*, *Erica vagans*, *Ulex gallii*; especies herbáceas: *Agrostis capillaris*, *Holcus mollis*, *Teucrium scrodonia*.

Distribución: asociación presente de manera discontinua a lo largo de los territorios cántabro-atlánticos, desde el País Vasco hasta el Norte de Portugal donde se ha citado al menos de la Serra do Gerês (Honrado *et al.* 2004b), con penetraciones en el occidente de la Cordillera Cantábrica (Rodríguez-Guitián *et al.* 2014).

Sectores Cántabro-Vascónico, Galaico-Asturiano, Galaico Portugués, Galaico interior y Orocantábrico occidental.

Cl. *CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI* Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 200. 1974

Typus: Cytisetalia scopario-striati Rivas-Mart. 1974 [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 200]

Descripción: formaciones arbustivas nanofanerofíticas o camefíticas, normalmente densas, dominadas por leguminosas leñosas, principalmente retamoides (microfilas, de tallos flexibles y fotosintéticos) o espinescentes, que se desarrollan en territorio atlántico y en el mediterráneo occidental.

Hábitat: se desarrollan sobre suelos profundos, mayoritariamente, pero no exclusivamente, ácidos, bien drenados y de vocación forestal, desde los pisos termo- a orotemplado y de termo- a oromediterráneo, y bajo ombroclimas de seco a hiperhúmedo.

Plantas diagnósticas: *Adenocarpus complicatus*, *Cytisus scoparius*, *Erica arborea*, *Pteridium aquilinum*.

Distribución: se extiende por el suroeste de Europa incluyendo territorios atlánticos, subatlánticos y mediterráneos, teniendo en la Península Ibérica su principal centro de diversidad. Se encuentra repartida por todo el territorio del presente estudio, más abundantemente en la mitad occidental donde predominan los sustratos ácidos; desde el borde del mar hasta las elevaciones orotempladas. No falta en los enclaves mediterráneos.

+ ***Cytisetalia scopario-striati*** Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 200. 1974

Typus: Genistion floridae Rivas-Mart. 1974 [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 200]

Descripción: vale lo dicho para la clase, pero este orden es netamente silicícola y alberga numerosas especies de genisteas que son endémicas de la Península Ibérica.

Hábitat: etapas seriales u orlas forestales de bosques oligótrofos; minoritariamente como comunidades permanentes en posiciones edafoxerófilas.

Plantas diagnósticas: *Adenocarpus lainzii*, *Cytisus multiflorus*, *C. oromediterraneus*, *Orobanche rapum-genistae*.

Distribución: idéntica a lo indicado para la clase.

• ***Cytision multiflori*** Rivas-Mart. in Anal. Real Acad. Farmacia 40(1): 73. 1974

Typus: *Echinopartetum iberici* Rivas-Mart. 1974 [Anal. Real Acad. Farmacia 40(1): 73]

Syn.: *Genistion polygalaephyllae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in Veg. Alta Mont. Cantábrica: 106. 1984 (*syntax. syn.*)

Descripción: comunidades retamoides o pulvulares de tendencia orófila, siempre silicícolas.

Hábitat: alianza bastante diversificada en asociaciones que mayoritariamente toman aspecto de escobonales o piornales densos, o bien formaciones dominadas por el brezo blanco, que actúan como etapas seriales de numerosos tipos de bosques silicícolas, desde el piso meso- al orotemplado. De manera más minoritaria engloba también algunas comunidades de cambriales (dominadas por cambriones: genisteas pinchudas y pulvulares) que se presentan como comunidades permanentes en posiciones edafoxerófilas.

Plantas diagnósticas: *Genista polygalaephylla*

Distribución: por todo el territorio, aunque más abundantemente en la subprovincia Orocantábrica.

•• ***Cytisenion multiflori*** Rivas-Mart. ex Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in Veg. Alta Mont. Cantábrica: 107. 1984

Typus: *Echinopartetum iberici* Rivas-Mart. 1974 [Anal. Real Acad. Farmacia 40(1): 73]

Descripción: piornales sobre suelos no excesivamente profundos y cambriales desarrollados sobre suelos livianos o esqueléticos.

Hábitat: desde el meso- al orotemplado, aunque casi siempre en su variante submediterránea. Alguna asociación se encuentra más claramente en los termotipos meso- y supramediterráneo.

Plantas diagnósticas: *Cytisus multiflorus*, *Echinopartum ibericum*, *Genista hystrix*.

Distribución: exclusivamente en la mitad occidental del territorio, a lo largo de la Galicia interior y las áreas menos oceánicas de las provincias de León y Zamora y el Nordeste portugués.

Armerio ciliatae-Echinopartetum iberici González de Paz in Flora y vegetación de La Cabrera Baja (León): valoración del estado de conservación: 461. 2012

Typus: González de Paz 2012 [Flora y vegetación de la Cabrera Baja (León): valoración del estado de conservación: 461, tab. 6.111, inv. 4. El Morredero, León]

Descripción: cambrionales orófilos con nanocaméfitos y hemicriptófitos cespitosos sobre afloramientos cuarcíticos o de pizarras duras.

Hábitat: ocupa áreas deforestadas y con asomos rocosos de escarpes cuarcíticos y pizarrosos, sobre suelos someros y posiciones topográficas un tanto expuestas al viento y a la crioturbación edáfica. Aparece en los pisos supra- y orotemplado submediterráneos, bajo ombroclima húmedo/hiperhúmedo.

Combinación característica de plantas: *Agrosis commista*, *Armeria ciliata*, *Avenella iberica*, *Cytisus oromediterraneus*, *Echinopartum ibericum*, *Festuca summilusitana*, *Sedum brevifolium*.

Distribución: descrita de diversas localidades de la sierra leonesa de La Cabrera (distrito Sanabrés), manifiesta en sus partes occidentales, hacia los límites administrativos Galicia-León, una clara transición hacia las formaciones de la asociación subsiguiente.

Observaciones: la posición altitudinal de estos cambrionales, principalmente orotemplados, y la participación de algunas especies orófilas, como *Avenella iberica* y *Cytisus oromediterraneus*, indujeron a la autora de esta asociación a considerarla dentro de la clase *Junipero-Pinetea sylvestris*, vegetación de carácter relicto pleistocénico que, por los avatares climáticos posteriores, quedaron reducidos a comunidades preferentemente continentales oromediterráneas y orotempladas. Pero atendiendo a la ausencia de gimnospermas, siquiera arbustivas, en esta asociación (aunque llega a contactar con la asociación *Genisto sanabrensis-Juniperetum alpinae*), y al hecho de que la principal cobertura fanerofítica la asumen especies de *Cytisetea scopario-striati*, como demuestran Pulgar & Herrera-Rodríguez (2023), creemos más apropiado integrarla dentro de la presente clase fitosociológica.

Festuco summilusitanae-Echinopartetum iberici Costa-Ten., Morla & Sainz in Lazaroa 13: 142. 1993 *corr.* Pulgar & Herrera-Rodríguez in Mediterranean Botany (in press.) 2023

Typus: Costa-Tenorio *et al.* 1993 [Lazaroa, 13: 142s, tab. 1, inv. 3. Cabeza de Manzaneda, Ourense]

Syn.: *Festuco graniticolae-Echinopartetum pulviniformis* Costa-Ten., Morla & Sainz 1993

Descripción: cambrionales de cobertura discontinua muy similares a los de la asociación anterior, de los que se diferencian por una posición geográfica más occidental resaltada por algunos endemismos del noroeste peninsular (*Dianthus*, *Ornithogalum*). Aparecen ligados a berrocales graníticos, afloramientos cuarcíticos y hasta pizarrosos, con abundancia de roca desnuda.

Hábitat: áreas montañosas deforestadas, con suelos descarnados o casi nulos, y frecuentes asomos de roca entre cuyas grietas y litosuelos se asientan los cambriones formando comunidades permanentes. Se localizan en los pisos supratemplado superior y orotemplado de los principales macizos montañosos orensanos.

Combinación característica de plantas: *Agrostis commista*, *Dianthus langeanus*, *Echinopartum ibericum*, *Festuca summilusitana* (incl. *F. graniticola*), *Ornithogalum concinnum*, *Pterospartum tridentatum*, *Sedum brevifolium*.

Distribución: principalmente en los macizos montañosos más occidentales que alcanzan o rozan niveles orotemplados, correspondientes a los distritos Queixense y Sanabrés. También se conocen presencias extremas más oceánicas y en altitudes propias del piso supratemplado en el macizo Gerês/Xurés (Galicia/Portugal).

Observaciones: los cambriales de esta asociación también fueron inicialmente considerados dentro de la clase *Junipero-Pinetea sylvestris*. Los autores que la describieron incluyeron un par de inventarios de los montes del límite Ourense-Zamora más claramente orófilos (altitudes entre 1600-1750 m s.n.m.) en comparación con el grupo mayoritario de inventarios procedentes del macizo Central orensano (altitudes 1300-1600 m); los más orófilos contaban con la presencia de *Juniperus nana* y *Cytisus oromediterraneus* lo que debió suponer argumento suficiente para esa filiación sintaxonómica. El planteamiento más actualizado (Rivas-Martínez 2011; Amor & Ávila 2012) reconoce el significado paleobiogeográfico de las formaciones de *Junipero-Pinetea* y la participación, en algunas de sus asociaciones de carácter orófilo y continental, de cambriones que se corresponden, en general, con taxones diferentes: *Echinopartum hirsutum*, *E. pulviniformis*, etc. Dichos autores diferencian los cambriales menos continentales, los del cuadrante Noroeste ibérico, por su escasa imbricación con la *Junipero-Pinetea* y por ello propugnan incluirlos dentro de la clase *Cytisetea scopario-striati*, que es el criterio que aquí seguimos. La misma afiliación es la que proponen Pulgar & Herrera-Rodríguez (2023), considerando que esta asociación muestra la mayor influencia oceánica, ya que alcanza niveles supratemplados del norte de Portugal.

En el momento de descripción de esta asociación se consideró oportuno utilizar para componer su nombre («*Festuco graniticolae-Echinopartum*») a un taxón de supuesto carácter endémico de los macizos orensanos, *Festuca graniticola* Kerguelen & Morla. Taxónomos posteriores que han trabajado el género *Festuca* (Devesa *et al.* 2013) han establecido que no se trata de una especie diferente, sino que entraría dentro del rango de variabilidad morfológica asumible en el seno de *Festuca summilusitana* Franco & Rocha Afonso.

Genisto hystricis-Cytisetum multiflori Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Veg. Alta Mont. Cantábrica: 107. 1984

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984a [Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 107, tab. 13, inv. único. Entre Villardecierros y Río Negro, Zamora]

Descripción: retamares dominados por la retama blanca de talla normalmente inferior a 2 m de altura, que se presentan en formaciones cerradas, como orlas forestales, o bien abiertas por efecto del pastoreo.

Hábitat: se instalan en suelos húmicos y bien drenados, aunque también resisten condiciones más precarias y un tanto xerofíticas. Suelen desarrollarse como sustituyentes de melojares de la *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* en termoclima supratemplado submediterráneo, pero sobre todo de encinares meso- supramediterráneos de la *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*. Siempre sobre sustratos ácidos.

Combinación característica de plantas: *Cytisus multiflorus*, *Genista hystrix*.

Distribución: presente en las áreas occidentales menos oceánicas y con mayor influencia mediterránea. Se conoce del distrito Berciano-Valdeorrés, pero penetra también por el distrito Sanabrés, aunque es más abundante en zonas mediterráneas del cuadrante noroccidental ibérico que quedan fuera del ámbito de este estudio.

Genisto hystricis-Echinopartetum iberici F. Navarro & C. Valle *in* Studia Botanica 2: 100. 1983 *corr.* Rivas-Mart. *in* Itinera Geobot. 18(1): 329. 2011

Typus: Navarro & Valle 1983 [Studia Botanica 2: 100s, tab. 11, inv. 1. Valdecadiella, Villalcampo, Zamora]

Descripción: cambrionales de menor tendencia orófila que las asociaciones descritas previamente; dominan en su fisonomía las genisteas pinchudas acompañadas por otros nanofanerófitos, caméfitos y hemiciptófitos, alcanzando incluso coberturas densas.

Hábitat: grietas e intersticios de berrocales graníticos, con muy escaso horizonte orgánico-mineral, bajo un bioclima meso/supramediterráneo con clara tendencia continental y niveles de precipitación de subhúmedos a húmedos. También puede aparecer sobre otros sustratos ácidos, especialmente esquistos y pizarras. Según establecen Penas *et al.* (2017), debe interpretarse como una etapa de degradación dentro de la serie de los encinares de la *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*.

Combinación característica de plantas: *Cytisus scoparius*, *Echinospartum ibericum*, *Genista polygalaephylla*, *G. hystrix*, *Halimium viscosum*, *Leucanthemopsis pulverulenta*, *Stipa gigantea*.

Distribución: dadas sus preferencias bioclimáticas, su distribución se centra en el sector Berciano-Valdeorrés, aunque también alcanza niveles supratemplados submediterráneos dentro del sector Galaico-Duriense (distrito Sanabrés).

•• ***Genistenion polygalaephyllae*** Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in Veg. Alta Mont. Cantábrica*: 106. 1984

Typus: *Cytiso dieckii-Genistetum obtusirameae* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [*Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa*: 108] *corr.* Fernández Prieto *et al.* 2023

Descripción: piornales, retamares e incluso formaciones dominadas por el brezo blanco, aunque siempre llevan como acompañantes leguminosas retamoides. Se presentan como orlas de bosques o como etapas sustituyentes y recuperadoras de estos mientras se mantengan los suelos profundos, nunca encharcados, y con humus mull. Con frecuencia, se presentan en mosaico con otras comunidades arbustivas (brezales) en las áreas montañosas semi- o totalmente deforestadas.

Hábitat: la gran mayoría de estas asociaciones se distribuyen por áreas montañosas, dentro de los pisos supra- y orotemplados, aunque también pueden presentarse en niveles mesotemplados. Suelen presentarse como primera etapa de sustitución de diversos tipos de bosques caducifolios sobre sustratos ácidos: hayedos, robledales albares, abedulares, melojares, etc.

Plantas diagnósticas: *Cytisus dieckii*, *Genista obtusiramea*, *G. polygalaephylla*.

Distribución: se presentan a lo largo de todo el territorio Iberoatlántico donde se alcanza el piso supratemplado; desde el País Vasco al norte de Portugal, con especial diversificación en la subprovincia Orocantábrica.

Observaciones: la mayoría de las asociaciones que integran esta alianza están presididas por unas pocas especies de microfanerófitos de la familia de las Leguminosae, de forma que la distinción entre unas asociaciones y otras puede cifrarse en cambios florísticos de apenas 1 ó 2 especies; aunque cuantitativamente puedan parecer diferencias menores, sus significados bioclimático y biogeográfico son suficientes para poder considerarlas asociaciones diferentes y distinguibles.

Adenocarpus complicati-Cytisetum cantabrici Loidi in Lazaroa 4: 86. 1983

Typus: Loidi 1983a [Lazaroa 4: 86s, tab. 12, inv. 6. Cumbre del Karakate, Guipúzcoa]

Descripción: retamares presididos por la retama cantábrica; arbustedas de cobertura casi total y tallas de 1,5-4 m.

Hábitat: formaciones arbustivas que muestran preferencias por los sustratos basálticos derivados de lavas volcánicas del Cretácico; constituyen una etapa de sustitución tanto de robledales acidófilos como de los más mesofíticos afines a *Pulmonario-Quercion roboris*, en el piso mesotemplado.

Combinación característica de plantas: *Adenocarpus complicatus*, *Cytisus cantabricus*, *Ulex europaeus*.

Distribución: sector Cántabro-Vascónico.

Variabilidad: además de la subasociación típica, fue descrita otra *cytisetosum commutati* Loidi 1983 [*Typus*: Lazaroa 4: 86s, tab. 12, inv. 11. Arrate, Eibar, Guipúzcoa], caracterizada por la presencia de *Cytisus commutatus* y que supone una transición hacia otra asociación retamoide propia de otra alianza.

Avenello flexuosae-Ericetum arboreae Rodríguez-Gutián, Real, Amigo & Romero-Franco in Acta Botanica Gallica 150(3): 315. 2003

Typus: Rodríguez-Gutián *et al.* 2003 [Acta Bot. Gallica 150 (3): 315, tab. V, inv. 4. Castaño, Villayón, Asturias. *Lectum*: Rodríguez-Gutián 2006 in Lazaroa 27: 76]

Descripción: matorrales densos nanofanerofíticos presididos por el brezo blanco que alcanzan tallas de hasta 4-5 m superando en general las de las muy escasas *Cytiseae* acompañantes.

Hábitat: se desarrolla sobre suelos pobres en nutrientes como orla o sustitución de hayedos acidófilos húmedo-hiperhúmedos de la *Saxifrago spathularis-Fagetum sylvaticae* y de las facies típicas (meso-supratempladas) de los robledales galaico-asturianos acidófilos de la *Blechno spicant-Quercetum roboris* dentro de los termotipos (termo-) meso-supratemplados y ombrotipos húmedos a hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Avenella flexuosa*, *Erica arborea*, *Pteridium aquilinum*, *Ulex gallii*, *Vaccinium myrtillus*.

Distribución: presente en los dos distritos (Cantábrico Occidental y Ovetense) que integran el sector Galaico-Asturiano.

Observaciones: aunque originalmente esta asociación fue dada a conocer como orla de los hayedos acidófilos galaico-asturianos de la asociación *Saxifrago spat-*

hularis-Fagetum sylvaticae, también ha sido reconocida con análogo significado asociada a los robledales acidófilos meso-supratemplados de estos mismos territorios (*Blechno spicant-Quercetum roboris* subas. *dryopteridetosum aemulae*) (Díaz 2014). Rodríguez-Guitián (2011) ha publicado varios inventarios de una comunidad orocantábrica occidental dominada por *Erica arborea* que orla los hayedos de la asociación *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*, indicando su proximidad florística con la *Avenello-Ericetum arboreae*, pero sin identificarla plenamente con este sintaxón.

Con independencia de lo anterior, el análisis de la composición florística de los inventarios publicados de esta asociación muestra la ausencia prácticamente total de los taxones característicos de la alianza *Ulici europaei-Cytision striati*, sintaxón dentro del que se ha venido incluyendo desde su validación fitosociológica (Rodríguez-Guitián 2006, Rivas-Martínez 2011, Díaz 2014). Una situación semejante se registra en la asociación *Pteridio aquilini-Ericetum arboreae*, con la que la *Avenello-Ericetum* guarda evidentes similitudes ecológicas y dinámicas (Rodríguez-Guitián *et al.* 2003, Rodríguez-Guitián 2006) que, sin embargo, ha sido considerada tradicionalmente como sintaxón integrante de la subalianza *Genistenion polygalaephyllae* (Loidi *et al.* 1997d, Rivas-Martínez 2011). Basados en los comportamientos indicados, pensamos que la *Avenello-Ericetum* tiene un mejor acomodo sintaxonómico dentro de esta la subalianza *Genistenion polygalaephyllae* que dentro de la alianza *Ulici-Cytision striati*.

Carici asturicae-Genistetum obtusirameae Bueno & F. Prieto in *Itinera Geobot.* 15(1): 75. 2002

Typus: Bueno & Fernández Prieto in Rivas-Martínez *et al.* 2002 [*Itinera Geobot.* 15(1): 75, tab. 25, inv. 2. Cueto de Arbás, Villablino, León]

Descripción: comunidad de micro- y nanofanerófitos con frecuentes caméfitos y hemicriptófitos.

Hábitat: asociación orófila, propia de niveles orotemplados, sobre suelos profundos desarrollados sobre sustratos silíceos.

Combinación característica de plantas: *Avenella flexuosa*, *Carex asturica*, *Genista obtusiramea*, *Juniperus nana*.

Distribución: subprovincia Orocantábrica, restringida a presencias netamente orotempladas e hiperhúmedas del subendemismo orocantábrico *Genista obtusiramea*. Su óptimo son los territorios centrales y occidentales orocantábricos.

Cytisetum scopario-oromediterranei Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Veg. Alta Mont. Cantábrica: 117. 1984 *corr.* Rivas-Mart., T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas *in* Itinera Geobot. 15(1): 233. 2002

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984a [Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 117, tab. 19, inv. 2. De Llánaves a Portillo de la Reina, León]

Descripción: piornales dominados por la retama purgante.

Hábitat: aparece por diversas áreas silíceas de matiz continental y del piso supratemplado superior hiperhúmedo por casi toda la subprovincia Orocantábrica.

Combinación característica de plantas: *Cytisus oromediterraneus*, *C. scoparius*, *Erica arborea*, *Genista polygalaephylla*.

Distribución: desde el distrito Carrionés hasta el distrito Sanabrés, aunque está ausente del sector Picoeuropeo donde los sustratos calcáreos son claramente dominantes.

Cytiso dieckii-Genistetum obtusirameae Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 109. 1984a *corr. hoc loco*

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984 [Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 109, tab. 14, inv. 3. Puerto de San Glorio, León]

Descripción: piornales orófilos densos y de talla nanofanerofítica.

Hábitat: en áreas silíceas orocantábricas orlando o sustituyendo abedulares o hayedos acidófilos; piso supratemplado superior y llegando al orotemplado.

Combinación característica de plantas: *Cytisus dieckii*, *Erica arborea*, *Genista obtusiramea*, *G. polygalaephylla*, *Gentiana lutea*.

Distribución: por los sectores central y oriental (Picoeuropeo-Ubiñense y Carrionés) de la subprovincia Orocantábrica. Su límite occidental lo marca la distribución de *Cytisus dieckii*, ausente del sector Orocantábrico occidental.

Variabilidad: junto con la versión típica, sus mismos autores describieron una subas. ***cytisetosum purgantis*** Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [*Typus*: Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 109, tab. 14, inv. 7. Puerto de Pandetrave, León], que representa un matiz de mayor continentalidad y se distingue por la presencia de *Cytisus oromediterraneus* (= *C. purgans*). También describieron una subas. ***juniperetosum nanae*** Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [*Typus*: Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 109, tab. 14 inv. 8. Collada de Dobres, León], como transición hacia los enebrales rastreros del piso orotemplado detectada por la presencia de *Juniperus nana*.

Observaciones: el binomen original de la asociación estaba compuesto con *Cytisus cantabricus*, pero a tenor de la revisión hecha por Fernández Prieto *et al.* (2017), resulta evidente que el auténtico *C. cantabricus* tiene una distribución más oriental, mientras que el taxón similar con el que fue confundido en territorio orocantábrico debe llevar el nombre de *Cytisus dieckii*. De ahí la propuesta de modificación de la asociación.

Cytiso dieckii-Genistetum polygalaephyllae Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 114.1984. *corr. hoc loco*

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984a [Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 114, tab. 18, inv. 3. Espinama, Cantabria]

Descripción: pionales montanos con fisionomía similar a las anteriores asociaciones.

Hábitat: territorios silíceos supratemplados orocantábricos aunque en niveles altitudinales inferiores a los de la *Cytiso dieckii-Genistetum obtusirameae*; se encuentra como etapa de sustitución tanto de hayedos como melojares o incluso robleales albares.

Combinación característica de plantas: *Cytisus dieckii*, *Erica arborea*, *Genista polygalaephylla*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*.

Distribución: muestra un área de distribución similar a la de la *Cytiso dieckii-Genistetum obtusirameae*, aunque en este caso ocupa mayor superficie por ser una asociación que se desarrolla en niveles altitudinales inferiores.

Variabilidad: se le ha reconocido una subas. ***adenocarpetosum complicati*** Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [*Typus*: Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 114, tab. 18, inv. 11. Barrio, Alto Campoo, Cantabria], que se localiza primordialmente en la vertiente meridional del sector Carrionés, asociada a los melojares de la *Linario triornithophorae-Quercus pyrenaicae sigmetum*. Además, se le reconoce una subas. ***cytisetosum oromediterranei*** Loidi, F. Prieto, Herrera & Bueno 2014 [*Typus*: Guineana 20: 89, Tab. 26, inv. 17. Cerca de Entrambasaguas, Campoo, Cantabria] de transición hacia el piso orotemplado, identificada en el distrito Cántabro-Meridional.

Observaciones: el binomen original llevaba el nombre de *Cytisus cantabricus* por lo que se ha propuesto su modificación, al igual que se expuso con la asociación precedente. Por otro lado, en la publicación original se cometió una errata al indicar el inventario tipo de la subas. *adenocarpetosum complicati*: en el texto se indica erróneamente que se trata del inventario 9, el cual carece de *Adenocarpus*

complicatus; sin embargo, en la tabla 18 se señala claramente como *typus* el inventario nº 11.

Cytiso oromediterranei- Genistetum obtusirameae R. Alonso, Puente, Penas & F. Salegui *in* Itinera Geobot. 15(1): 90. 2002

Typus: Alonso *et al.* *in* Rivas-Martínez *et al.* 2002 [Itinera Geobot. 15(1): 90, tab. 33, inv. 9. Boca de Huérgano, Llánaves de la Reina, León]

Descripción: piornales orófilos con retama purgante.

Hábitat: territorios silíceos (supra) orotemplados orocantábricos con matiz continental y preferentemente en vertiente meridional. Es la comunidad que marca el límite altitudinal superior de la subalianza *Genistenion polygalaephyllae* en los territorios orocantábricos orientales.

Combinación característica de plantas: *Avenella iberica*, *Cytisus oromediterraneus*, *Genista obtusiramea*, *Gentiana lutea*, *Juniperus nana*.

Distribución: reemplaza a la *Carici asturicae-Genistetum obtusirameae* en territorios orocantábricos más orientales (distritos Ubiñense y Carrionés) aunque muestra un matiz más continental y ligeramente menos lluvioso al situarse en vertientes meridionales de la Cordillera.

Cytiso scoparii-Genistetum polygalaephyllae Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas *in* Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 112.1984

Typus: Rivas-Martínez *et al.* 1984a [Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 112, tab. 16, inv. 1. Montuerto, Boñar, León]

Descripción: piornales y escobonales sustituyentes de bosques planifolios acidófilos. Por presentarse en altitudes menos elevadas que las asociaciones precedentes, con frecuencia aparecen como sebes lineales en lindes de fincas agrarias o en prados de siega abandonados.

Hábitat: territorios silíceos meso- supratemplados, pero también en puntos del meso- supramediterráneo; sobre suelos forestales, incluso en áreas antropizadas.

Combinación característica de plantas: *Cytisus scoparius*, *Erica arborea*, *Genista polygalaephylla*, *Pteridium aquilinum*.

Distribución: presente en la subprovincia Orocantábrica, con mayor representación en sus sectores occidentales, alcanzando también algunos sectores cántabro-atlánticos contiguos a la Orocantábrica por su parte Oeste. También se halla profusamente representada en el sector Ibérico Serrano.

Variabilidad: además de la forma típica de la comunidad, sus mismos autores describieron una subas. *festucetosum elegantis* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [*Typus*: Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 112, tab. 16, inv. 9. Murias de Paredes, León], diferenciada por la participación de *Festuca merinoi*, que se identifica como etapa sustituyente de melojares (meso)-supramediterráneos y se describió de las áreas montañosas de la cabecera del río Sil (distrito Omañés). Otra variación se describió como subas. *ulicetosum gallii* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [*Typus*: Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 112, tab. 16, inv. 6. Liñares, Pedrafita do Cebreiro (sus autores asignaron erróneamente esta localidad a «Sierra del Caurel»), Lugo], propia de los distritos Ancarés y Coureliano, diferenciada por la participación de *Ulex gallii* y catalogada como altamente ombrófila. También se describió una subas. *cytisetosum multiflori* Rivas-Mart., T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [*Typus*: Veg. Alta Mont. Cantábrica. Los Picos de Europa: 113, tab. 17, inv. 8. Vallade, Cangas de Narcea, Asturias], diferenciada por la presencia de la retama de flor blanca y que es propia de las áreas orocantábricas más occidentales: distritos Ancarés, Coureliano, Sanabrés y Queixense, e incluso en la Serra do Gerês (norte de Portugal).

Observaciones: la subas. *cytisetosum multiflori* fue aceptada por Honrado (2003) como presente en las áreas supratempladas de la Serra do Gerês, dentro del Parque Nacional portugués que lleva este nombre. Sin embargo, Pulgar (1999) estudiando las vertientes septentrionales de ese macizo (la llamada Serra do Xurés en la provincia de Ourense) desechaba esa posibilidad al argumentar diferencias florísticas apreciables entre el territorio occidental orocantábrico y las fronterizas Sierras de Gerês/Xurés: la subas. *cytisetosum multiflori* altonarceense o ancaresa cuenta con *Ulex gallii* y *Anemone nemorosa*, mientras que la versión *cytisetosum multiflori* galaico-portuguesa incluye en su lugar a *Ulex minor* y *Anemone albidia*. En consecuencia, habría argumentos para considerar que los pionales con *G. polygalaephylla*, *Cytisus scoparius* y *C. multiflorus* presentes en Gerês/Xurés fuesen un syntaxón distinto al orocantábrico occidental.

Genistetum obtusirameo-polygalaephyllae Bellot in Anales Inst. Bot. Cavanilles 24: 180-181.1968

Typus: Bellot 1968 [Anal. Inst. Bot. Cavanilles 24: 180-181, Tb. 14, inv. 18. Cervantes, Lugo. *Lectum*: Loidi et al. 1996a in Lazaroa 17: 146]

Descripción: pionales orófilos vicariantes de los definidos como *Cytiso dieckii-Genistetum obtusirameae* pero presentes en el sector más occidental de la subprovincia Orocantábrica, donde no existe *Cytisus dieckii*.

Hábitat: territorios silíceos supra- orotemplados, frecuentemente orlando los límites superiores de los bosques caducifolios (abedulares, robledales albares, etc.).

Combinación característica de plantas: *Genista obtusiramea*, *G. polygalaphylla*, *Gentiana aurantiaca*.

Distribución: presente en los sectores Orocantábrico occidental y Galaico-Duriense; alcanza su extremo occidental en la Serra de Queixa, Ourense, pero no llega a Portugal.

Observaciones: *Genista obtusiramea* está presente en varios macizos montañosos del NE portugués (Domingues de Almeida 2000) aunque, por el momento, no se ha dado a conocer ninguna asociación vegetal concreta en la que se constata su presencia dentro de este territorio (Costa *et al.* 2012).

Pteridio aquilini-Ericetum arboreae C. Navarro & Onaindía *in* Loidi & Herrera *in* Lazaroa 15: 217. 1995

Typus: Onaindía [Ecología Vegetal de las Encartaciones y Macizo del Gorbea (Vizcaya): 73, tab. 11, inv. 5. 1986. *Lectum:* Loidi & Herrera 1995 *in* Lazaroa 15: 217]

Descripción: matorrales dominados por el brezo blanco con abundante helecho aguileño; comunidad un tanto pobre en especies y que suele formar mosaico con brezales de *Daboecion cantabricae*.

Hábitat: brezal húmedo-hiperhúmedo que actúa de manto preforestal en hayedos oligótrofos cántabro-vascónicos de los pisos (meso) supratemplado.

Combinación característica de plantas: *Erica arborea*, *Pteridium aquilinum*.

Distribución: extendida por el sector Cántabro-Vascónico, principalmente en el distrito Santanderino-Vizcaíno.

Observaciones: Díaz (2014) asimila a esta asociación las formaciones de *Erica arborea* que orlan los hayedos acidófilos orocantábricos de la asociación *Blechno spicant-Fagetum sylvaticae* desarrollados en posiciones particularmente umbrosas. Para confirmar esta interpretación sería preciso disponer de inventarios de dichas formaciones por lo que, de momento, preferimos mantener la distribución biogeográfica de esta asociación que se indica en el apartado correspondiente.

• ***Ulici europaei-Cytisium striati*** Rivas-Mart., Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi *in* Itinera Geobot. 5: 301. 1991

Typus: *Ulici europaei-Cytisetum ingramii* Rivas-Mart. 1978 [Anales Inst. Bot. Cavanilles 34(2): 541. *Lectum:* Rivas-Martínez *et al.* 1991a *in* Itinera Geobot. 5: 301]

Descripción: comunidades retamoides acidófilas, similares en fisonomía a muchas de las descritas en *Genistenion polygalaephyllae*, pero con menor tendencia orófila.

Hábitat: presentes por todo el ámbito iberoatlántico a lo largo de los pisos termo- a supratemplado, pero también en los pisos meso- y supramediterráneo. Actúan como etapa de sustitución u orla forestal de gran variedad de bosques acidófilos, desde robledales y melojares a alcornoques o encinares.

Plantas diagnósticas: *Adenocarpus lainzii*, *Cytisus commutatus*, *C. ingrammii*, *C. striatus*, *Ulex europaeus*, *U. latebracteatus*.

Distribución: ampliamente presente en el cuadrante noroccidental de la Península. En el territorio de este estudio se encuentra diversificada en su mitad occidental: por los sectores Galaico-Asturiano, Galaico-Portugués, Galaico interior, Oro-Atlántico y Berciano-Valdeorrés, y por los orocantábricos Galaico-Duriense y Orocantábrico occidental, de sustratos predominantemente ácidos.

Cytisetum striati Castroviejo in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 208. 1973

Typus: Castroviejo 1973 [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 208, tab. 3, inv. 3. Ermelo, Bueu, Pontevedra. *Lectum:* Izco *et al.* 1999 in *Lazaroa* 20: 122]

Syn.: *Ulici europaei-Cytisetum striati* Rivas-Mart. in Rivas-Mart. & Belmonte 1987, in *Sinopsis de la clase Cytisetea scopario-striati* (multicopia) (Art.1.5); *Cytisetum scopario-striati* Izco 1987, in *La Vegetación de España*: 412-415 (Art. 2b); *Ulici europaei-Cytisetum striati* Rivas-Mart. in J. Rodríguez & Ortiz 1989, in *Studia Bot.* 8: 62-63 (Art. 2b); *Ulici europaei-Cytisetum striati* Rivas-Mart. ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994 in *Itinera Geobot.* 8: 327-330 (Art. 22, 23)

Descripción: retamares densos que orlan o sustituyen robledales o melojares acidófilos; el rápido crecimiento y carácter marcadamente heliófilo de sus especies arbustivas características favorece su desarrollo sobre terrenos perturbados y campos de cultivo abandonados.

Hábitat: presente desde el termo- al supratemplado, con más frecuencia cuando el termoclima se corresponde con la variante submediterránea; ombroclimas (sub) húmedo-hiperhúmedo y sobre todo tipo de sustratos ácidos (cuarcitas, esquistos, granitos, etc.).

Combinación característica de plantas: *Cytisus scoparius*, *C. striatus*, *Pteridium aquilinum*.

Distribución: está presente en todos los sectores cantabroatlánticos que implican a Galicia, a excepción del sector Galaico-Asturiano, y el norte de Portugal,

donde se muestra como la asociación de retamar mayoritaria. También tiene presencia en las áreas de menor altitud de los sectores Orocantábrico occidental y Galaico-Duriense.

Variabilidad: además de la versión típica *cytisetosum striati*, que es la más ampliamente extendida, se han descrito al menos dos subasociaciones: por un lado, una *adenocarpetosum lainzii* J. Rodríguez & Ortiz 1989 [*Typus*: Studia Bot. 8: 62-63, tab. 1, inv. 3. Labacolla, Santiago de Compostela, A Coruña] galaico-portuguesa, caracterizada por la dominancia constante de *Adenocarpus lainzii* (codeso), que indica un carácter algo más pionero, y sobre todo la implantación en suelos más nitrificados, que con el tiempo acaba evolucionando hacia la dominancia de *Cytisus striatus* y suele superar en talla al codeso; otros autores (Díaz & Fernández Prieto 1994) han argumentado la invalidez nomenclatural de esta subasociación considerando, además, que la presencia de *Adenocarpus lainzii* es normal y habitual dentro de la asociación típica. Por otro lado, se describió una *cytisetosum multiflori* T.E. Díaz & F. Prieto 1994 [*Typus*: Itinera Geobot. 8: 329-330, tab. 9B, inv. 15. Abaniella, Allande, Asturias] diferenciable por la presencia de la retama de flor blanca (*Cytisus multiflorus*) con una distribución en principio restringida al distrito Cantábrico occidental.

Observaciones: algunos autores (Ortiz 1986, Honrado 2003) han interpretado las formaciones con dominio de *Cytisus striatus* y presencia de *Genista polygalaephylla* en niveles supratemplados de territorios sanabreses y galaico-portugueses, a menudo submediterráneos, como representaciones de la asociación *Cytisus striati-Genistetum polygalaephyllae*. Sin embargo, Rivas-Martínez (2011) estableció que dicha asociación es endémica del sector Estrellense, por lo que no se podría encontrar dentro del ámbito de este estudio; la presencia en ella de *Cytisus grandiflorus* o *Avenula albinervis*, ausentes por completo de nuestro territorio, apoyarían esa interpretación. En consecuencia, sería necesario reconsiderar las asignaciones sintaxonómicas que se han utilizado para valorar diversas asociaciones en las zonas meso- y supratempladas de los macizos fronterizos galaico-portugueses de Xurés y Gerês; se dan allí diversas combinaciones entre 4 especies de cytiseas (*Cytisus multiflorus*, *C. scoparius*, *C. striatus* y *Genista polygalaephylla*) para las que se han propuesto unas ordenaciones sintaxonómicas que hoy día merecen ser revisadas y reordenadas. Las formaciones de piornales con *Cytisus scoparius* y *Genista polygalaephylla* razonablemente se interpretarán como *Cytisus scoparii-Genistetum polygalaephyllae*; pero aquellas en las que domina *Cytisus striatus* con *Genista polygalaephylla* pueden interpretarse bien como versiones septentrionales de la *Cytisus striati-Genistetum polygalaephyllae* caracterizadas por la presencia diferencial de *Ulex minor* (diferenciables como «subas. *ulicetosum minoris*»), o bien si esta asociación se mantiene como endémica Estrellense, se

debería poder considerar una *Cytisetum striati* «subas. *genistetosum polygalaephyllae*». La participación en alguna de estas combinaciones de *C. multiflorus* deberá contar también con la entrada en juego de otra asociación (ver *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori*).

Genisto falcatae-Ericetum arboreae Ortiz, Amigo & Izco in Lazaroa 12: 308. 1991

Typus: Ortiz *et al.* [Lazaroa 12: 308, tab. 2, inv. 5. 1991. Entre Casaio y O Trigal, Ourense]

Descripción: matorral dominado por el brezo blanco y una genistea espinosa que, en general, alcanza una talla menor que la del brezo.

Hábitat: sobre sustratos silíceos a caballo entre los pisos (meso) supramediterráneo y hasta supratemplado submediterráneo; aparece orlando o sustituyendo melojares en los límites del territorio orocantábrico occidental.

Combinación característica de plantas: *Cytisus scoparius*, *C. striatus*, *Erica arborea*, *Festuca merinoi*, *Genista falcata*.

Distribución: asociación descrita del sector Berciano-Valdeorras e identificada posteriormente en las sierras del extremo NE de Portugal (distrito Sanabrés), en donde se localiza en altitudes inferiores a los 1.000 m.

Variabilidad: además de la subasociación *ericetosum arboreae*, se le reconoció una subas. *ericetosum scopariae* Ortiz, Amigo & Izco 1991 [*Typus*: Lazaroa 12: 310, tab. 3, inv. 4. Coedo, Barco de Valdeorras, Ourense], que representa la posición más termófila de la asociación, posicionándose en transición hacia los matorrales con brezo que se presentan en la serie de los encinares silicícolas del piso mesomediterráneo (*Genisto hystricis-Quercu rotundifoliae sigmetum*).

Observaciones: aunque en el pasado se le había incluido como una asociación integrada en *Genistenion polygalaephyllae*, su posicionamiento actual en *Ulici-Cytision striati* parece más coherente: es una asociación menos orófila que todas las referidas en *Genistenion polygalaephyllae*, no incluye *Genista polygalaephylla* en su composición pero sí que puede admitir *Cytisus striatus* y se presenta como etapa sustituyente de melojares meso-supramediterráneos llegando a contactar incluso con encinares o alcornoques mesomediterráneos. Por todo ello, consideramos que su afiliación sintaxonómica queda más justificada como asociación menos oceánica entre las comunidades cántabro-atlánticas y mediterráneo-iberoatlánticas (*Ulici-Cytision striati*) que cuando se le incluía entre las asociaciones orófilas meso- supra-orotempladas cántabro-atlánticas y sobre todo orocantábricas (*Genistenion polygalaephyllae*).

Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori Br.-Bl., P. Silva & Rozeira in Agron. Lusit. 23(4): 285. 1964

Typus: Braun-Blanquet *et al.* 1964 [Agron. Lusit. 23(4): 285, tab. 15, inv. 4. Vidago, Vila Real, Portugal. *Lectum*: Costa *et al.* 2000a in Silva Lusit. 8(1): 122]

Descripción: retamares dominados por la retama blanca a la que pueden acompañar otras retamas de flor amarilla, pero en pequeña proporción, ya que *Cytisus multiflorus* suele ser de talla más modesta que los otros *Cytisus* presentes en el territorio. Además, incorporan con cierta frecuencia algunos caméfitos, principalmente el cantueso; precisamente la participación de *Lavandula sampaioana*, y con frecuencia de *Cytisus striatus* y *C. scoparius*, junto con la ausencia de *Genista hystrix*, pueden servir de discriminantes frente a la otra asociación presidida por la retama de flor blanca que alcanza nuestros territorios (*Genista hystrix-Cytisetum multiflori*).

Hábitat: se desarrollan sobre suelos profundos con humus mull, en sustitución de bosques caducifolios, preferentemente melojares bajo termostipo meso-supramediterráneo. Pero también pueden aparecer en territorio templado submediterráneo ocupando situaciones de suelos menos favorecedores o más descarnados. En cuanto a ombroclimas, toleran subhúmedo y húmedo.

Combinación característica de plantas: *Cytisus multiflorus*, *C. striatus*, *Lavandula sampaioana*, *Pteridium aquilinum*.

Distribución: está presente en áreas meso-supramediterráneas de los sectores Sanabrés y Berciano-Valdeorrés, penetrando ligeramente en zonas del (meso-) supratemplado submediterráneo. Se manifiesta en zonas menos continentales que su vicariante la *Genista hystrix-Cytisetum multiflori*.

Variabilidad: esta asociación descrita de territorio mediterráneo pero que se va imbricando en zonas templadas submediterráneas, ha permitido la consideración de algunas subasociaciones «*cytisetosum multiflori*» dentro de varias asociaciones de *Ulici-Cytisium striati* o de *Cytisium multiflori*. Hay numerosos ejemplos en territorio Galaico-Portugués de formaciones dominadas por *C. multiflorus*, en áreas meso- y supratempladas húmedas en las que la retama blanca llega a ser la *Cytisae* mayoritaria y hasta única, pero a la que apenas acompañan otros caméfitos de significado mediterráneo por lo que su identificación como *Lavandulo-Cytisetum multiflori* se hace muy difícil, tanto por carencia de flora significativa como por la posición biogeográfica templada. Menos aún es viable su interpretación como *Genista hystrix-Cytisetum multiflori*. Para estos retamares blancos con tales características acuñó Pulgar (1999) el nombre de *Halimio alyssoidis-Cytisetum multiflori* justificándola con 9 inventarios tomados en la ourensana Serra do Xurés. Lamentablemente este sintaxón sigue a día de hoy como *nomen nudum* aunque en nuestra opinión debiera ser una asociación válida para definir las formaciones de

Cytisus multiflorus del templado galaico-portugués más oceánico, que se acompaña de *C. striatus*, de *C. scoparius*, o de *Adenocarpus lainzii* pero carece de nanofanerófitos o caméfitos de clara tendencia mediterránea (*Genista falcata*, *Lavandula sampaiana*, *Thymus mastichina*, etc.).

Ulici europaei-Cytisetum ingramii Rivas-Mart. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(2): 541. 1978

Typus: Rivas-Martínez 1978 [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(2): 541, inv. único. Mera, A Coruña]

Descripción: retamares de talla más modesta que los presididos por otras especies de *Cytisus*, aunque también ocupan suelos profundos y húmicos. Se identifican por la endémica *Cytisus merinoi* (= *C. ingramii*).

Hábitat: aunque, como la mayoría de los retamares del mundo atlántico prefieren los suelos profundos con buen humus, tiene una cierta preferencia por sustratos básicos o ultrabásicos, por lo que se puede encontrar desde en dunas estabilizadas hasta en las ecogitas aflorantes en el extremo norte coruñés, pasando por sustratos esquistosos pero liberadores de arcilla. Está presente en los pisos termo- a supratemplados, húmedos a hiperhúmedos.

Combinación característica de plantas: *Cytisus merinoi*, *C. scoparius*, *Pteridium aquilinum*, *Ulex europaeus*.

Distribución: gran parte de los efectivos de esta asociación se concentran en el triángulo septentrional de la provincia de A Coruña, entre los ríos Eume y Sor. Otras presencias se vincularon con una serie de poblaciones de «*Cytisus ingramii*» situadas entre el nordeste de la provincia de Lugo y el extremo occidental asturiano (cuencas del Eo al Navia) (Lainz 1959, Fernández Prieto *et al.* 1982); hace unos años, se ha planteado que algunas de estas poblaciones del suroccidente asturiano pertenecen en realidad a un taxón diferente, *Cytisus prietoi*, de tendencia supratemplada, que se integra en formaciones de menor talla y mezclada con plantas de brezal (Bueno *et al.* 2014). A la vista de estas novedades, creemos preciso estudiar en detalle los límites de distribución orientales de esta asociación y valorar la posible existencia de una comunidad vegetal particular presidida por *C. prietoi*.

Ulici latebracteati-Cytisetum striati Rivas-Mart. ex J.C. Costa, Izco, Lousã, Aguiar & Capelo in Costa, Capelo, Lousã, Antunes, Aguiar, Izco & Ladero in *Silva Lusit.* 8(1): 123. 2000

Typus: Costa *et al.* in Costa *et al.* 2000a [*Silva Lusit.* 8(1): 123, Quadro 2, inv. 3. Olaia, Trofa (Portugal)]

Descripción: retamares con tojos sobre suelos profundos derivados de sustratos graníticos propios del noroeste de Portugal (sector Galaico-Portugués).

Hábitat: matorral que actúa como etapa serial u orla de robledales termófilos galaico-portugueses meridionales, propios del piso termotemplado húmedo y con marcado carácter submediterráneo, cuando no netamente del piso mesomediterráneo.

Combinación característica de plantas: *Adenocarpus lainzii*, *Cytisus striatus*, *Pteridium aquilinum*, *Ulex latebracteatus*, *U. minor*.

Distribución: asociación descrita del tramo meridional del sector Galaico-Portugués, en el distrito Miñoto-Beirense. Es obviamente una vicariante meridional de la *Cytisetum striati*, diferenciada de ésta por la presencia de *Ulex latebracteatus* y de *U. minor*.

Variabilidad: cuando se describió esta asociación se destacó, como diferente de la versión típica, una subasociación *ericetosum arboreae* J.C. Costa, Izco, Lousã, Aguiar & Capelo 2000 [*Typus*: Silva Lusit. 8(1): 123, Quadro 2, inv. 14. Vila Pouca de Aguiar (Portugal)] diferenciada por la presencia del brezo blanco, presente en áreas mesotempladas Beirenses. Además de ésta, también se propuso una subasociación «*cytisetosum multiflori* Honrado 2003 *nomen nudum*», que alcanzaba las áreas occidentales (más oceánicas y lluviosas) de las sierras portuguesas de Peneda y Gerês en sustitución de robledales de la *Rusco aculeati-Quercetum roboris* y hasta de la *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris*; esta segunda subasociación no alcanzó a ver su publicación válida ya que, coetáneamente con ella se publicó una revisión de la clase *Cytisetea* en Portugal (Costa *et al.* 2003) que asumía que la propia subas. *ericetosum arboreae* contaba como especies diferenciales a *Erica arborea* y *C. multiflorus*, lo cual es suficiente para quitar significado sintaxonómico a la propuesta de subas. *cytisetosum multiflori*.

REPERTORIO BIBLIOGRÁFICO SOBRE LOS TERRITORIOS IBEROATLÁNTICOS

A continuación, se relacionan las publicaciones que se citan en los diferentes apartados de esta monografía, así como otras en las que se aporta información (inventarios florísticos) acerca de las unidades sintaxonómicas en ella descritas o constituyen aportaciones relevantes acerca de la división biogeográfica de los territorios iberoatlánticos y sus relaciones botánicas con los territorios circundantes. Para cada una de las referencias listadas se indica su contenido temático principal y el ámbito (bio)geográfico para el que se aporta información, siguiendo el sistema de abreviaturas que se indica a continuación:

Contenido: B= biogeografía, C= cartografía, E= caracterización ecológica, F= estudio fitosociológico, G= geobotánica, S= sintaxonomía. X= precisiones taxonómicas/catálogo florístico.

Ámbito: C= continental, PIb= Península Ibérica, Iba= territorios Iberoatlánticos, CA= subprovincia Cántabro-Atlántica, Oc= subprovincia Orocantábrica, BV= sector Berciano-Valdeorrés, CV= sector Cántabro-Vascónico, GA= sector Galaico-Asturiano, GD= sector Galaico-Duriense, Gi= sector Galaico interior, GP= sector Galaico-Portugués, Oco= sector Orocantábrico occidental, Oat= sector Oroatlántico, PU= sector Picoeuropeo-Ubiñense.

Referencia	Contenido	Ámbito
AEDO, C. 1985. <i>Estudio de la flora y vegetación de la comarca de San Vicente de la Barquera (Cantabria)</i> . Tesis de Licenciatura inédita. Universidad de Oviedo.	F	GA
AEDO, C., DIEGO, C., GARCÍA CODRÓN, J.C. & MORENO MORAL, G. 1990. <i>El Bosque en Cantabria</i> . Biblioteca básica, 3. Ed. Universidad de Cantabria-Asamblea Reg. de Cantabria. Santander. 286 pp.	G	CV
AEDO, C., HERRERA, M., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & DÍAZ, T.E. 1988. Datos sobre la vegetación arvense de la Cornisa Cantábrica. <i>Lazaroa</i> 9: 241-254.	F	CA
AGUIAR, C. 2001. <i>Flora e Vegetação da Serras da Nogueira e do Parque Natural da Montesinho</i> . Tesis doctoral inédita. Instituto Superior de Agronomía. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa. 659 pp.	F	Oat
AGUIAR, C. & CAPELO, J. 1995. Anotação sobre a posição dos medronhais do Alto Minho. In: <i>Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA)</i> . Fasc. I. <i>Silva Lusit.</i> 3(1): 123-125.	F	GP

Referencia	Contenido	Ámbito
AGUIAR, C. & VILA-VIÇOSA, C. 2017: Chapter 9. Trás-os-Montes and Beira Alta. In: Loidi, J. (Ed.): <i>The Vegetation of the Iberian Peninsula</i> . Plant and Vegetation 12: 367-394.	G/F/S	Gi/GD
AGUIAR, C., AMADO, A. & HONRADO, J. (Eds.). 2003. <i>Excursão geobotânica ao Planalto de Miranda e Vales dos rios Douro e Sabor</i> . Guia de Campo. ALFA.	G	Pib
AGUIAR, C., COSTA, J.C., CAPELO, J., AMADO, A., HONRADO, J., ESPÍRITO SANTO, M.D. & LOUSÃ, M. 2003. Aditamentos a vegetação de Portugal continental. <i>Silva Lusit.</i> 11(1): 101-111.	F	Gi
AICHINGER E. 1933. Vegetationskunde der Karawanken. <i>Pflanzensoziologie</i> 2: 1-329. Gustav Fischer. Jena.	F	C
AIZPURU, I. & CATALÁN, P. 1987. Datos sobre la vegetación de fuentes y arroyos de aguas nacientes en las montañas de la cornisa vasco-cantábrica. <i>Lazaroa</i> 7: 273-279.	F	CV
AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P. & ZORRAKIN, I. 1999. <i>Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes</i> . Servicio Central de Publicaciones. Gobierno Vasco. 831 pp.	X	CV
ALONSO FELPETE, J., GONZÁLEZ ROBINSON, S., FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, A., SANZO RODRÍGUEZ, I., MORA CABELLO DE ALBA, A., BUENO SÁNCHEZ, Á. & DÍAZ, T.E. 2011. Catálogo florístico del Parque Nacional Picos de Europa. <i>Doc. Jard. Bot. Atlántico</i> 8: 1-130.	X	CA
ALLORGE, P. 1927. Sur la végétation des bruyères à Sphaignes de la Galicie. <i>C. R. Acad. Sc. Paris</i> 184: 223-225.	F	CA
ALLORGE, P. 1941. Essai de synthèse phytogéographique du Pays Basque. <i>Bull. Soc. Bot. France</i> 88: 291-356.	B	CV
ALLORGE, P. 1941. Le chêne-vert et son cortège au versant atlantique du Pays Basque Espagnol. <i>Bull. Soc. Bot. France</i> . 88: 45 -60.	F	CV
ALLORGE, P. & V. 1941. Les ravins à Fougères de la corniche vasco-cantabrique. <i>Bull. Soc. Bot. France</i> 88: 92-111.	F	CV
ALLORGE, P. & GAUSSEN, H. 1941. Les pelouses garrigues d'Olazagutia et la hêtraie d'Urbasa. <i>Bull. Soc. Bot. France</i> 88 (1): 29-39.	F	CV
ALLORGE, P. & JOVET, P. 1941. La lande maritime autour de Saint-Jean-de-Luz. <i>Bull. Soc. Bot. France</i> 88: 151-159.	F	CV
ÁLVAREZ-ARBESÚ, R. 2008. La cubierta vegetal del litoral asturiano. <i>Doc. Jard. Bot. Atlántico</i> 5: 1-128.	F	GA
ÁLVAREZ-DÍAZ, R. 1970. <i>Estudio de la flora y vegetación de las playas de Galicia</i> . Tesis doctoral inédita. Universidad de Santiago de Compostela.	F	GA/GP

Referencia	Contenido	Ámbito
ÁLVAREZ-DÍAZ, R. 1972. Estudio de la flora y vegetación de las playas de Galicia. <i>Trab. Comp. Biol.</i> 2: 35-65.	F	GA/GP
ÁLVAREZ-DÍAZ, R. & GONZÁLEZ, E. 1984. Vegetación de los estuarios gallegos. Marisma de Carnota. La Coruña. <i>Acta Cient. Comp.</i> 21(3-4):163-340.	F	GP
ÁLVAREZ-DÍAZ, R. & GONZÁLEZ, E. 1985. Vegetación de los estuarios gallegos. Marisma de Miño. Ría de Ares (La Coruña). <i>Studia Bot.</i> 5: 49-56.	F	GP
ÁLVAREZ-DÍAZ, R. & GONZÁLEZ, E. 1989. Vegetación de estuarios gallegos. Marisma de Baldaio. <i>Lazaroa</i> 11: 29-35.	F	GP
AMIGO, J. 1984. <i>Estudio de los matorrales y bosques de la Sierra del Caurel (Lugo)</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. 248 pp.	F	OCo
AMIGO, J. 2005. Las saucedas riparias de <i>Salicion salvifoliae</i> en Galicia (Noroeste de España). <i>Lazaroa</i> 24: 67-81.	F	GP/Gi/ BV
AMIGO, J. 2007. Los herbazales terofíticos higrónitrófilos en el noroeste de la península Ibérica (<i>Bidentetea tripartitae</i> Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951). <i>Lazaroa</i> 27: 43-58.	F	GP/Gi/ BV
AMIGO, J. & ROMERO-BUJÁN, M.I. 1994. Vegetación atlántica bajo clima mediterráneo: un caso en el noroeste ibérico. <i>Phytocoenologia</i> 22(4): 583-603.	F	GP
AMIGO, J. & ROMERO-BUJÁN, M.I. 1999. Los abedulares de origen antrópico en Galicia: caracterización fitosociológica. <i>Studia Bot.</i> 17: 37-51.	F	GA/GP/ Oco
AMIGO, J., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. & IZCO, J. 1993. Las comunidades de la clase <i>Ononido-Rosmarinetea</i> Br.-Bl. 1947 en su límite noroccidental ibérico (Galicia-NO de España). <i>Bot. Complut.</i> 18: 213-229.	F	BV
AMIGO, J., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. & ROMERO-BUJÁN, M.I. 1994. <i>Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae</i> , a new mesophytic woodland community of northwest Iberian Peninsula. <i>Bot. Helv.</i> 104:103-122	F	GA/Oco
AMIGO, J., GUITIÁN, J. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1987. Datos sobre los bosques ribereños de aliso (<i>Alnus glutinosa</i>) cántabro-atlánticos ibéricos. <i>Publ. Univ. La Laguna Ser. Informes</i> 22: 159-176.	F	CA
AMIGO, J., IZCO, J., GUITIÁN, J. & ROMERO-BUJÁN, M.I. 1998. Reinterpretación del robledal termófilo galaico-portugués: <i>Rusco aculeati-Quercetum roboris</i> . <i>Lazaroa</i> 19: 85-98.	F	GP

Referencia	Contenido	Ámbito
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. <i>Phytocoenologia</i> 34(4): 613-638.	F	CA
AMIGO, J., PULGAR, I. & IZCO, J. 2009. Evidence of riverside ash tree forests in southern Galicia (northwestern Spain). <i>Lazaroa</i> 30: 181-189.	F	GP/BV
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.	F	GP/GA
AMIGO, J., RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A., HONRADO, J.J.P. & ALVES, P. 2017. Chapter 6. The Lowlands and Midlands of Northwestern Atlantic Iberia. In: Loidi, J. (Ed.): <i>The Vegetation of the Iberian Peninsula</i> : 191-250. Plant and Vegetation 12. Springer Verlag. Cham. Switzerland.	G/F/S	CA
AMOR, A. & ÁVILA, C. 2012. Endemic communities of <i>Echinopartum ibericum</i> Rivas-Martínez, Sánchez-Mata and Sancho and <i>Echinopartum barnadesii</i> (Graells) Rothm. in south-western Europe (Iberian Peninsula): a statistical analysis. <i>Acta Bot. Gallica</i> 159: 149-160.	F	Pib
ARNAIZ, C. 1983. Esquema sintaxonómico de las comunidades del orden <i>Prunetalia spinosae</i> R. Tüxen 1952 en la Península Ibérica. <i>Coll. Phytosoc.</i> 8: 23-31.	S	Pib
ARNAIZ, C. & LOIDI, J. 1982. Estudio fitosociológico de los zarzales del País Vasco (<i>Rubus ulmifolii-Tametum communis</i>). <i>Lazaroa</i> 3: 63-73.	F	CV
ARNAIZ, C. & LOIDI, J. 1983a. Estudio fitosociológico de los zarzales y espinales del País Vasco (<i>Ligustro-Rubion ulmifolii</i>). <i>Lazaroa</i> 4: 5-16.	F	CV
ARNAIZ, C. & LOIDI, J. 1983b. Esquema sintaxonómico de las comunidades del orden <i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952 en la Península Ibérica. <i>Coll. Phytosoc.</i> 8: 23-31.	F	Iba
ARNAIZ, C. & LOIDI, J. 1983c. Sintaxonomía del <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> (<i>Prunetalia</i>) en España. <i>Lazaroa</i> 4: 17-22.	F	Pib
ARRIETA, M.S., 2009. 9380 Bosques de <i>Ilex aquifolium</i> . En: VV.AA.: 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. 54 pp.	E	Pib

Referencia	Contenido	Ámbito
ARRIEU, F. 1944. Végétation des Picos de Europa. Les paysages pastoraux. <i>Bull. Soc. Hist. Nat.</i> 79: 359-375.	G	PU
ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAU, X., MONSERRAT, G., MORANTE, G., SALAVERRIA, M. & URIBE-ECHEVARRIA, P.M. 1996. <i>Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco</i> . Servicio Central de Publicaciones de Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. 361 pp.	G	CV
BARRETO CALDAS, F., HONRADO, J. & PAIVA, P. 1999. Vegetação da Área protegida do Litoral de Esposende. <i>Quercetea</i> 1: 39-51.	F	GP
BÁSCONES, J.C. 1978. <i>Relaciones suelo-vegetación en la Navarra húmeda del noroeste. Estudio florístico-ecológico</i> . Tesis doctoral inédita. Universidad de Navarra. 336 pp.	F	CV
BÁSCONES, J.C. 1982. Los pastizales de la Navarra Húmeda. <i>Studia. Bot.</i> 1: 61-85.	F	CV
BÁSCONES, J.C. 1992. Tipología, distribución y conservación de los hayedos de Navarra. <i>Inv. Agr., Sist. Rec. For.</i> 1 (fuera de serie) II: 71-82.	F	CV
BELLOT, F. 1949. Las comunidades de <i>Pinus pinaster</i> Sol., en el Occidente de Galicia. <i>Anal. Edafol. Fisiol. Veg.</i> 8(1): 75-119.	F	CA
BELLOT, F. 1951a. Novedades fitosociológicas gallegas. <i>Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela</i> 4: 1-18.	F	CA
BELLOT, F. 1951b. Notas sobre la Durilignosa en Galicia. <i>Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela</i> , 4: 25-38.	F	CA/Oco
BELLOT, F. 1951c. Sinopsis de la vegetación de Galicia. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 10(1): 389-444. (Pub. efect.: 04.1952).	F	CA
BELLOT, F. 1952. Novedades fitosociológicas gallegas (segunda nota). <i>Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela</i> 6: 5-11.	F	CA
BELLOT, F. 1965. La vegetación de Galicia. <i>Anal. Real Acad. Farm.</i> 31(4): 171-197.	F	Iba
BELLOT, F. 1968. La vegetación de Galicia. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> XXIV: 3-306.	F	Iba
BELLOT, F. 1974. La vegetación de Cuntis (Pontevedra). <i>Anal. Real Acad. Farm.</i> 40: 385-393.	F	GP
BELLOT, F. 1978. <i>El tapiz vegetal de la Península Ibérica</i> . Ed. Blume. Barcelona. 423 pp.	G	PIb
BELLOT, F. & ÁLVAREZ-DÍAZ, R. 1951. La asociación <i>Uleto-Ericetum cinereae</i> y los valores de pH de su rizosfera. <i>Trab. Jard. Bot. Santiago de Compostela</i> 4: 19-24.	F	GA/GP/ Gi

Referencia	Contenido	Ámbito
BELLOT, F. & CASASECA, B. 1953. El <i>Quercetum suberis</i> en el límite noroccidental de su área. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 11(1): 479-501.	F	GP/BV
BELLOT, F. & CASASECA, B. 1977. La vegetación de la zona de Corconte (Burgos y Santander). <i>Anal. Real Acad. Farmacia</i> 12 (2): 319-327.	F	CV
BELLOT, F., CASASECA, B. & CARBALLAL, R. 1979. El mapa de la vegetación de Cantabria. <i>Anal. Real Acad. Farmacia</i> 14 (1): 69-94.	F	CV/Oc
BERASTEGI, A. 2013. Pastizales y prados en Navarra: descripción, tipificación y ecología. <i>Guineana</i> 19: 1-505.	F	CV
BERASTEGI, A., DARQUISTADE, A. & GARCÍA-MIJANGOS, I. 1997. Biogeografía de la España centro-septentrional. <i>Itinera Geobot.</i> 10: 149-182.	B	CV
BERNARDOS, S., AMADO, A., AGUIAR, C., CRESPI, A.L., CASTRO, A. & AMICH, F. 2004. Aportaciones al conocimiento de la flora y vegetación del centro-occidente ibérico (CW de España y NE de Portugal). <i>Acta Bot. Malacitana</i> 29: 285-295.	F	PIb
BERNARDOS, S., CRESPI, A., AGUIAR, C., FERNÁNDEZ, J. & AMICH, F. 2004. The plant communities of the <i>Rumici indurati-Dianthion lusitani</i> alliance in the Lusitan Duriensean biogeographical sector (NE Portugal and CW Spain). <i>Acta Bot. Gallica</i> 151(2): 147-164.	F	PIb
BERNARDOS, S., CRESPI, A., ARIZALETA, J. & AMICH, F. 2003. Datos sobre la vegetación casmofítica basófila de las alianzas <i>Asplenio-Saxifragion cuneatae</i> y <i>Sarcocapnion enneaphyllae</i> en La Rioja (España). <i>Lazaroa</i> 24: 37-41.	F	PIb
BIURRUN, I. 1999. Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. <i>Guineana</i> 5: 1-338.	F	CV
BIURRUN, I., CAMPOS, J.A., GARCÍA-MIJANGOS, HERRERA, M. & LOIDI, J. 2011. Nuevos datos sobre los bosques de barrancos y pies de cantil (<i>Tilio-Acerion</i>) del País Vasco y regiones limítrofes. <i>Actes Col·loqui Intern. de Botànica Pirenaico-Cantàbrica a Ordino, Andorra</i> : 67-74.	F	PIb
BIURRUN, I., CAMPOS, J.A., GARCÍA-MIJANGOS, I., HERRERA, M. & LOIDI, J. 2016. Floodplain forests of the Iberian Peninsula: Vegetation classification and climatic features. <i>Appl. Veg. Sci.</i> 19: 336-354.	F	CV
BIURRUN, I., GARCÍA-MIJANGOS, I., BENITO, B. & FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. 2008. Los herbazales higronitrófilos de <i>Epilobium hirsutum</i> y <i>Mentha longifolia</i> en los cursos fluviales de la Península Ibérica. <i>Lazaroa</i> 29: 69-86.	F	PIb

Referencia	Contenido	Ámbito
BIURRUN, I., GARCÍA-MIJANGOS, I. & LOIDI, J. 1994. Study of alder forests in the Basque Country and bordering territories by means of multivariate analysis. <i>Bot. Helv.</i> 104: 31-54.	F	PIb
BLANCO, E., CASADO, M.Á., COSTA, M., ESCRIBANO, R., GARCÍA ANTÓN, M., GÉNOVA, M., GÓMEZ MANZANEQUE, Á., MORENO, J.C., MORLA, C., REGATO, P. & SÁINZ, H. 1998. <i>Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica</i> . 1ª ed. Ed. Planeta. Barcelona. 597 pp.	G	PIb
BOEUF, R. 2011. Le référentiel des types forestiers d'Alsace: apports phytosociologiques. <i>Revue Forestière Française</i> 62: 331-364.	F	C
BOWLES W. 1789. Introducción a la historia natural y a la geografía física de España [trad. de Nicolás de Azara]. Imprenta Real. Madrid. 573 pp.	B	PIb
BRAUN-BLANQUET, J. 1966. Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. I Teil. <i>Vegetatio</i> 13(3): 117-147.	F	Iba
BRAUN-BLANQUET, J. 1967. Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. II Teil. <i>Vegetatio</i> 14(1-4): 1-126.	F	Iba
BRAUN-BLANQUET J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume ediciones. Barcelona. 820 p	F	C
BRAUN-BLANQUET, J., BRAUN-BLANQUET, G., ROZEIRA, A. & PINTO DA SILVA, A.R. 1972. Résultats de deux excursions géobotaniques a travers le Portugal septentrional & moyen IV. Esquisse sur la végétation dunale. <i>Agron. Lusit.</i> 33 (1-4): 217-234.	F	Iba
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 [<i>Quercion occidentale</i>] et chênaies à feuilles persistantes [<i>Quercion fagineae</i>] au Portugal). <i>Agron. Lusit.</i> 18(3): 167-234.	F	Iba
BRAUN-BLANQUET, J., PINTO DA SILVA, A.R. & ROZEIRA, A. 1965. Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen, III (Landes à Cistes et Ericacées [<i>Cisto-Lavanduletea</i> et <i>Calluno-Ulicetea</i>]). <i>Agron. Lusit.</i> 23(4): 229-313.	F	Iba
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 Estrêla. <i>Agron. Lusit.</i> 14(4): 303-323.	F	Iba
BRULLO, S. & GUARINO, R. 1998. Syntaxonomy of the <i>Parietarietea judaicae</i> class in Europe. <i>Annali di Botanica</i> 56(1): 109-146.	F	C

Referencia	Contenido	Ámbito
BUENO, Á. 1997. Flora y vegetación de los estuarios asturianos. Principado de Asturias. <i>Cuadernos de Medio Ambiente-Naturaleza</i> 3. Consejería de Agricultura. 352 pp.	F	GA/CV
BUENO, Á. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1991. Acebuchales y lauredales de la costa cantábrica. <i>Lazaroa</i> 12: 273-301.	F	GA/CV
BUENO, Á., FERNÁNDEZ-CASADO, M.A. & NAVA, H. 2014. 82- <i>Cytisus prietoi</i> , una nueva especie de la sección <i>Corothamnus</i> del género <i>Cytisus</i> (<i>Cytiseae</i> , <i>Fabaceae</i>) de Asturias (España). In: Fernández Prieto, J.A., Vázquez, V.M, Bueno, Á., Cires, E. & Nava, H. (Eds.), Notas corológicas, sistemáticas y nomenclaturales para el Catálogo de la Flora Vasculare del Principado de Asturias. III. <i>Naturalia Cantabricae</i> 5(1): 13-14.	X	Oco
CAMPOS, J.A. GARCÍA-MIJANGOS, I, HERRERA, M, LOIDI, J & BIURRUN, I. 2011. Ravine forests (<i>Tilio-Acerion</i>) of the Iberian Peninsula. <i>Plant Biosyst.</i> 145 (suppl.): 172-179.	F	Iba
CANTORAL, A.L., ALONSO-REDONDO, R., GARCÍA-GONZÁLEZ, M.E., PENAS, A. & DEL RÍO, S. 2023. Phytosociological analysis of the endemic <i>Quercus faginea</i> forests of the Iberian Peninsula. <i>Plant Biosyst.</i> https://doi.org/10.1080/11263504.2023.2165554	F	PIb
CAPELO, J. & MESQUITA, S. 1998. Nota sobre a vegetação natural potencial das dunas estabilizadas do Superdistrito Costeiro Português. In: Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. VIII. <i>Silva Lusit.</i> 6(2): 257-259.	F	GP
CAPELO, J., AGUIAR, C., PENAS, A., COSTA, J.C. & LOUSÃ, M. 1998. Vegetação saxícola de leitos de cheia dos grandes rios ocidentais ibéricos: <i>Festucion duriotaganae</i> all. nova. In: Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc VII. <i>Silva Lusit.</i> 6(1): 117-119.	F	GP
CAPELO, J., COSTA, J.C., LOUSÃ, M. & MESQUITA, S. 2002. A aliança <i>Quercion fruticosae</i> Rothmaler 1954 em. Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990. <i>Quercetea</i> 3: 99-110.	F	GP
CAPELO, J., COSTA, J.C., MESQUITA, S., LOUSÃ, M. & REGO, F.C. 2006. A syntaxonomical review of <i>Arbutus unedo</i> L. and <i>Laurus nobilis</i> L. dominated communities in Center-Western continental Portugal. <i>Coll. Phytosoc.</i> 28: 613-628.	F	GP
CAPELO, J., MESQUITA, S., COSTA, J.C., RIBEIRO, S., ARSENIO, P., NETO, C., MONTEIRO-HENRIQUES, T., AGUIAR, C., HONRADO, J., ESPÍRITO SANTO, M.D. & LOUSÃ, M. 2007. A methodological approach to potential vegetation modeling using GIS techniques and phytosociological expert knowledge: application to mainland Portugal. <i>Phytocoenologia</i> 37(3-4): 399-415.	C	GP/Oat

Referencia	Contenido	Ámbito
CARBALLO, J.M. & DÍAZ, T.E. 1992. Flora, vegetación y fauna del Puerto de San Isidro. <i>In: Puertos del Rasón y San Isidro. Colección Aulas de la Naturaleza 3</i> : 59-127. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Principado de Asturias. Avilés.	F	PU
CARLÓN, L., GONZÁLEZ DEL VALLE, J.M., LAÍNZ, M., MORENO MORAL, G., RODRÍGUEZ BERDASCO, J.M. & SÁNCHEZ PEDRAJA, O. 2010. Contribuciones al conocimiento de la flora cantábrica, VIII. <i>Doc. Jard. Bot. Atlántico (Gijón) 7</i> : 1-95.	X	Oco
CARRERAS, J., CARRILLO, E., FERRÉ, A., MASALLES, R.M., MERCADÉ, A., PÉREZ-HAASE, A., VILAR, L., MERCADAL, G., AYMERICH, P., GUARDIOLA, M. & SALVAT, A. 2015. <i>Manual dels hàbitats de Catalunya</i> . Volum VI: 4 Boscos. 308 pp. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.	F	PIb
CASASECA, B. 1959. La vegetación y flora del término municipal de Santiago de Compostela. <i>Bol. Univ. Comp.</i> 67: 297-349.	F	GP
CASASECA, B. 1960. <i>Estudio de la vegetación y flora del término municipal de Santiago de Compostela</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. 273 pp.	F	GP
CASASECA, B., GIRÁLDEZ, X., GUILLÉN, A. & RICO, E. 1990. Manifestaciones eurosiberianas en la Sierra Segundera (prolongación del eje pirenaico-cantábrico). Botánica Pirenaico-Cantábrica. <i>Actas del II Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica</i> : 111-120. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Diputación de Huesca-Instituto Pirenaico de Ecología. C.S.I.C. Huesca y Jaca.	G	GD
CASTROVIEJO, J. 1973. Primeros datos sobre la ecología invernal de los vertebrados de la Cordillera Cantábrica. <i>Asturnatura 1</i> : 35-49.	E	Oc
CASTROVIEJO, M.P.A. 1988. <i>Fitoecología de los Montes del Buio y Sierra del Xistral (Lugo)</i> . Consellería de Agricultura. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. 323 pp.	F	GA
CASTROVIEJO, S. 1972. <i>Flora y cartografía de la vegetación de la Península de Morrazo (Pontevedra)</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias. Universidad Complutense de Madrid. 396 pp.	F	GP
CASTROVIEJO, S. 1973. El área suroccidental de los brezales gallegos. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles 30</i> : 197-213.	F	GP
CASTROVIEJO, S. 1975. Algunos datos sobre las comunidades nitrófilas vivaces (<i>Artemisietea vulgaris</i>) de Galicia. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles 32(2)</i> : 489-502.	F	GP/Gi
CASTROVIEJO, S. 1975. La vegetación halófila costera del suroccidente gallego. <i>Doc. Phytosoc.</i> 9-14: 51-62.	F	GP

Referencia	Contenido	Ámbito
CASTROVIEJO, S. 1977. <i>Estudio sobre la vegetación de la Sierra del Invernadeiro</i> . I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura. Madrid. 102 pp.	F	GD
CATALÁN, P. 1987. <i>Geobotánica de las cuencas del Bidasoa-Urumea (NO de Navarra-NE de Guipúzcoa). Estudio ecológico de los suelos y de la vegetación de la comarca de Artikutza (Navarra)</i> . Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias. Univ. del País Vasco. 686 p	F	CV
COMPS, B., LETOUZEY, J. & TIMBAL, J. 1986. Étude synsystématique des hêtraies pyrénéennes et des régions limitrophes (Espagne et Piémont aquitain). <i>Phytocoenologia</i> 14(2): 145-236.	F	CV
COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M., CASTRO ANTUNES, J., HONRADO, J., IZCO, J. & LADERO, M. 2004. A classe <i>Cytisetea scopario-striati</i> em Portugal Continental. <i>Quercetea</i> 4: 45-70.	F	PIb
COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M. & NETO, C. 1999. Biogeografia de Portugal Continental. <i>Quercetea</i> 0: 5-56	B	PIb
COSTA, J.C., ARSENIO, P., MONTEIRO-HENRIQUES, T., NETO, C., PEREIRA, E., ALMEIDA, T. & IZCO, J. 2009. Find the boundary between Eurosiberian and Mediterranean salt marshes. <i>J. Coastal Res.</i> 56(2): 1340-1344.	F	GP
COSTA, J.C., CAPELO, J., HONRADO, J., AGUIAR, C. & LOUSÃ, M. 2002. <i>Viburno tini-Quercetum roboris</i> (Br. Bl., P. Silva & Rozeira 1956) <i>ass. nova, stat. nova hoc loco</i> . In: Rivas-Martínez, S, Díaz, T.E. Fernández-González, F., Izco, J., Loidi J., Lousã M. & Penas, Á. (Eds.): Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2011. <i>Itinera Geobot.</i> 15(1): 225-227.	F	GP
COSTA, J.C., CAPELO, J., LOUSÃ, M., ANTUNES, J.H.C., AGUIAR, C., IZCO, J. & LADERO, M. 2000a. XXVIII: Nota acerca dos giestais da aliança <i>Ulici europaei-Cytision striati</i> Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 em Portugal continental. <i>Silva Lusit.</i> 8(1): 120-128.	F	PIb
COSTA, J.C., CAPELO, J., LOUSÃ, M. & ESPÍRITO SANTO, M.D. 1997. Sintaxonomia da vegetação halocasmofítica das arribas marítimas portuguesas (<i>Crithmo-Staticetea</i> Br.-Bl. 1947). <i>Itinera Geobot.</i> 11: 227-247.	F	GP
COSTA, J.C., HONRADO, J., MONTEIRO-HENRIQUES, T. & AGUIAR, C. 2008. As comunidades de <i>Pterospartum tridentatum sensu lato</i> em Portugal continental. <i>Silva Lusit.</i> 16 (1): 123-127.	F	GP/Oat
COSTA, J.C., LOPES, M.C., CAPELO, J. & LOUSÃ, M. 2000b. Sintaxonomia das comunidades de <i>Prunus lusitanica</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> no ocidente da Península. <i>Silva Lusit.</i> 8(2): 253-263.	F	GP/Oat

Referencia	Contenido	Ámbito
COSTA, J.C., LOUSÃ, M., CAPELO, J., & AGUIAR, C. 1993. Communités de <i>Juniperus</i> au Portugal. <i>Coll. Phytosoc.</i> 22: 499-526.	F	Oat
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). <i>Global Geobotany</i> 2: 1-18	F	Iba
COSTA-TENORIO, M., HIGUERAS, J. & MORLA, C. 1990. Abedulares de la Sierra de San Mamede (Orense. España). <i>Acta Bot. Malacitana</i> 15: 253-265.	F	GD
COSTA-TENORIO, M., MORLA, C. & SÁINZ OLLERO, H. 1993. Datos sobre las comunidades de caméfitos espinosos en los macizos meridionales galaicos (NW España). <i>Lazaroa</i> 13: 139-147.	F	GD
CRESPO, M.B., PITARCH, R. & LAGUNA, E. 2008. Datos sobre las tile-das ibéricas (<i>Tilio-Acerion</i> Klika 1955). <i>Flora Montiberica</i> 39: 3-12	F	PIb
DALDA, J. 1968. Estudio fitoecológico de la Laguna de Valdoviño, en La Coruña. <i>Trab. Dept. Bot. Fisiol. Veg.</i> 1: 15-49.	F	GA
DALDA, J. 1972. <i>Vegetación de la cuenca del río Deo (cuenca alta del Mandeo)</i> . Monografías 14. Universidad de Santiago de Compostela. 158 pp.	F	GP
DANTAS BARRETO, R.R. 1958. Os Carvalhais da Serra da Peneda. Estudio fitosociológico. <i>Agron. Lusit.</i> 20(2): 83-153.	F	Oat
DARQUISTADE, A., BERASTEGI, A., CAMPOS, J.A. & LOIDI, J. 2004. Pastizales supratemplados Cántabro-Euskaldunes de <i>Agrostis curtisii</i> : Caracterización y encuadre fitosociológico. <i>Silva Lusit.</i> 12: 135-194.	F	CV
DEL EGIDO, F. & PUENTE, E. 2009. Nuevas comunidades higrófilas de la Cordillera Cantábrica y alrededores. In: Llamas, F. & Acedo, C. (Eds.): <i>Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI</i> : 617-632. Área Publ. Univ. León. León.	F	Oc
DEL EGIDO, F. & PUENTE, E. 2011. <i>Valeriano apulae-Potentilletum nivalis</i> y <i>Festuco eskiae-Cytisetum oromediterranei</i> : dos nuevas comunidades vegetales de la alta montaña cantábrica. <i>Lazaroa</i> 32: 91-99.	F	Oc
DEL RÍO, S. 2005. El cambio climático y su influencia en la vegetación de Castilla y León (España). <i>Itinera Geobot.</i> 16. 533 pp.	G	Oc
DEL RÍO, S., GONZÁLEZ DE PAZ, L., HERRERO, L. & PENAS, Á. 2008. <i>Geranio subargentei-Carduetum carlinoides</i> , una nueva asociación de la clase <i>Thlaspietea rotundifolii</i> en los Picos de Europa. <i>Lazaroa</i> 29: 87-93.	F	PU

Referencia	Contenido	Ámbito
DEVESA, J.A., CATALÁN, P., MÜLLER, J., CEBOLLA, C. & ORTÚÑEZ, E. 2013. Checklist de <i>Festuca</i> L. (<i>Poaceae</i>) en la Península Ibérica. <i>Lagascalía</i> 33: 183-274.	X	PIb
DÍAZ, T.E. 1975. La vegetación del litoral occidental asturiano. <i>Rev. Fac. Ciencias Oviedo</i> 15/16: 369-545.	F	Oc
DÍAZ, T.E. 1996. Vegetación. In: Ruíz de la Torre, J. (Dir.): Mapa Forestal de España. Escala 1:200.000, Hoja 3-1 (Avilés): 73-99. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.	G	GA
DÍAZ, T.E. 1998. Síntesis de la vegetación arbustiva de Europa occidental. I: Brezales (<i>Calluno-Ulicetea</i>). <i>Itinera Geobot.</i> 11: 7-31.	S	C
DÍAZ, T.E. 2009. Caracterización de los Distritos Biogeográficos del Principado de Asturias (Norte de España). In: Llamas, F. & Acedo, C. (Eds.): <i>Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI</i> : 423-455. Área Publ. Univ. León. León.	B	CV/GA/ Oc
DÍAZ, T.E. 2014. Mapa de vegetación de las series, geoserias y geopermaseries de España. 1.250.000: Asturias. <i>Global Geobotany</i> 3: 1-34.	S/C	GA/Oc
DÍAZ, T.E. 2014. <i>El Paisaje Vegetal de Asturias en el contexto Bioclimático y Biogeográfico de la Península Ibérica</i> . Real Inst. Est. Ast. Gobierno del Principado de Asturias. Oviedo. 133 pp.	B	CV/GA/ Oc
DÍAZ, T.E. 2015. Guía para la identificación de los bosques, matorrales y series de vegetación (vegetación potencial) de Asturias (España) mediante bioindicadores fitocenológicos. <i>Bol. Cienc. Nat. R.I.D.E.A.</i> 53: 5-94	X	GA/Oc
DÍAZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1987. Asturias y Cantabria. In: Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez, S. (Eds.): <i>La vegetación de España</i> : 79-116. Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.	G	GA/CV/ Oc
DÍAZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1988. Caracterización de las unidades fitogeográficas de Asturias. <i>Monogr. Inst. Piren. Ecol.</i> 4: 517-528. Jaca.	G	GA/PU
DÍAZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1994. La vegetación de Asturias. <i>Itinera Geobot.</i> 8: 243-528.	F	GA/Oc
DÍAZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1998. Vegetación. In: Ruíz de la Torre, J. (Dir.): <i>Mapa forestal de España. Escala 1:200.000. Hoja 4-2. Mieres</i> . Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.	G	GA/Oc
DÍAZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1998. Vegetación. In: Ruíz de la Torre, J. (Dir.): <i>Mapa forestal de España. Escala 1:200.000</i> .	G	CV

Referencia	Contenido	Ámbito
<i>Hoja 5-1. Santander.</i> Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.		
DÍAZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1999. The vegetation landscape of the Picos de Europa. <i>Itinera Geobot.</i> 13: 263-289.	G	PU
DÍAZ, T.E. & LORIENTE, E. 1975. Estudio corológico y fitosociológico del <i>Medicago marina</i> L., en el litoral norte de la Península Ibérica. <i>Rev. Fac. Ciencias Oviedo</i> 15-16 (2): 235-242.	F	CA
DÍAZ, T.E. & NAVA, H. 1991. Las comunidades vegetales de ventisqueros (<i>Salicetea herbaceae</i>) en los Picos de Europa (Cordillera Cantábrica). <i>Itinera Geobot.</i> 5: 517-526.	F	PU
DÍAZ, T.E. & NAVARRO, F. 1978. Las comunidades de <i>Thero-Airion</i> R. Tx. 1951 en las playas asturianas: su posición fitotopográfica. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 34(2): 571-595.	F	GA/CV
DÍAZ, T.E. & PENAS, Á. 1984. Datos sobre la vegetación terofítica y nitrófila leonesa. <i>Acta Bot. Malacitana</i> 9: 233-254.	F	OC/GD
DÍAZ, T.E. & PENAS, Á. 1984. <i>Glycerio declinatae-Catabrosetum aquaticae</i> . Una nueva asociación orocantábrica de la alianza <i>Glycerio-Sparganion</i> Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942. <i>Studia Bot.</i> 3: 247-254.	F	Oc
DÍAZ, T.E. & PENAS, Á. 1987. Estudio de las saucedas mediterráneas de la provincia de León. <i>Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes</i> 22: 87-120.	F	BV/Oc/ GD
DÍAZ, T.E. & PENAS, Á. 2017. Chapter 7. The High Mountain Area of Northwestern Spain: The Cantabrian Range, the Galician-Leonese Mountains and the Bierzo Trench. In: Loidi, J. (Ed.): <i>The Vegetation of the Iberian Peninsula</i> . Plant and Vegetation 12: 251-321. Springer. Cham, Switzerland.	G/F/S	BV/Oc
DÍAZ, T.E. & PÉREZ-MORALES, C. 1987. Datos sobre la alianza <i>Filipendulion ulmariae</i> Segal 1966 en la provincia de León. <i>Lazaroa</i> 7: 145-152.	F	BV/GD
DÍAZ, T.E. & VÁZQUEZ, A. 2004. Guía de los bosques de Asturias. Ed. Trea. Gijón. 287 pp.	G, F	CA, Oc
DÍAZ, 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). <i>Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes</i> 22: 177-198.	F	BV/OC/ GD
DÍAZ, T.E., BUENO, Á. & ALONSO FELPETE, J.I. 2014. El Paisaje Vegetal del Parque Natural de Ponga (Asturias). <i>Doc. Jard. Bot. Atlántico</i> 12: 1-80.	G, F	CA, Oc

Referencia	Contenido	Ámbito
DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ, M.C. & COLLADO, M.A. 2002. <i>Mnio horni-Vandenboschietum speciosae</i> ass. nova. In: Rivas-Martínez, S. Fernández-González, F., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, Á.: Addenda to the Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal. <i>Itinera Geobot.</i> 15: 1-340.	F	GA
DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., BUENO, Á. & ALONSO FELPETE, J.I. 2005. Itinerario botánico por el oriente de Asturias. El paisaje vegetal de los Lagos de Covadonga y de los Bufones de Pría. <i>Cuadernos del Jardín Botánico Atlántico (Gijón)</i> : 1-104.	G	GA/Oc
DÍAZ, T.E., GUERRA, J. & NIETO, J.M. 1982. Contribución al conocimiento de la clase <i>Adiantetea</i> Br.-Bl. 1942 en la Península Ibérica. <i>Anal. Jard. Bot. Madrid</i> 38(2): 497-506.	F	PIb
DÍAZ, T.E., PENAS, Á., HERRERO, L., PÉREZ-MORALES, C., LLAMAS, F. & TERRÓN, A. 1988. Estudio de los herbazales nitrófilos vivaces y comunidades ruderal viarias de la provincia de León (NW España). <i>Acta Bot. Barcinon.</i> 37: 113-131.	F	BV/Oc
DÍAZ, T.E., PENAS, Á., LÓPEZ-PACHECO, M.J., PÉREZ-MORALES, C. & LLAMAS, F. 1989. La clase <i>Cisto-Lavanduletea</i> en la provincia de León. <i>Acta Bot. Malacitana</i> 14: 226-230.	F	BV/Oc/ GD
DÍAZ, T.E., PENAS, Á., LÓPEZ-PACHECO, M.J., PUENTE, E. & ANDRÉS, J. 1988. Datos sobre los matorrales de la <i>Ononido-Rosmarinetea</i> en la provincia de León. <i>Studia Bot.</i> 7: 147-157.	F	Oc
DÍAZ, T.E., PENAS, Á., 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 España). <i>Acta Bot. Barcinon.</i> 37: 133-148.	F	BV/Oc/ GD
DÍAZ, T.E., PUENTE, E., PÉREZ-MORALES, C. & GARCÍA CACHÁN, R. 1987. Síntesis de las macroseries riparias mediterráneas de la provincia de León. <i>Publicaciones de la Universidad de La Laguna, Serie Informes</i> 22: 249-266.	F	BV/Oc
DÍEZ-GARRETAS, B. 1984. Datos sobre la vegetación psammófila de las costas portuguesas. <i>Doc. Phytosoc.</i> n.s. 8: 71-81.	F	GP
DÍEZ-GARRETAS, B., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & ASENSI, A. 1998. Revisión nomenclatural de la clase <i>Rosmarinetea officinalis</i> en la Península Ibérica e Islas Baleares. <i>Itinera Geobot.</i> 11: 315-364.	F	PIb
DOMINGUES DE ALMEIDA, J. 2000. Tres arbustos portugueses olvidados. <i>Anal. Jard. Bot. de Madrid</i> 58(1): 194-195.	X	PIb
DOMINGUES DE ALMEIDA, J. 2004. Flora and vegetation of Beira-Duriense mountains - An introduction. In: Arianoutsou, M. & Papanastasis, V. (Eds.): Proceedings 10th MEDECOS Conference. Rhodes. Geece. 9 pp.	F	Oat

Referencia	Contenido	Ámbito
DOMINGUES DE ALMEIDA, J. 2009. <i>Flora e Vegetação das Serras Beira-Durienses</i> . Tesis doctoral inédita. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra. 963 pp.	F	Oat
DUCHAUFOUR, P. 1984. <i>Edafología. Edafogénesis y clasificación</i> . Masson S.A. Barcelona. 214 pp.	G	Iba
DUPONT, P. 1962. <i>La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique</i> . Documents pour les cartes des productions végétales. Série Europe-Atlantique I. Faculté des Sciences. Toulouse. 414 pp.	G	Iba
DUPONT, P. 2015. <i>Les plantes vasculaires atlantiques, les pyrénéo-cantabriques et les éléments floristiques voisins dans la péninsule ibérique et en France</i> . Société Botanique du Centre-Ouest. Royan. 495 pp.	G	CA
DURÁN, J.A. 1994. Los bosques riparios de Cantabria I. <i>Botánica Cantabria</i> 3: 49-64.	F	CV
DURÁN, J.A. 1997. <i>Post Scriptum</i> de los bosques riparios de Cantabria I. <i>Botánica Cantabria</i> 6: 55.	F	CV
DURÁN, J.A. 1998. Ecología del roble pubescente (<i>Quercus humilis</i> Miller, s.l.) en Cantabria. <i>Botánica Cantabria</i> 7: 59-62.	F	CV
DURÁN, J.A. 2014. Catálogo de la flora vascular de Cantabria. <i>Monografías de Botánica Ibérica</i> 13. Jolube Editor. Jaca (Huesca). 384 pp.	X	GA/CV
DURÁN, J.A. 2019. Los bosques riparios de Cantabria II. Saucedas de <i>Salix atrocinerea</i> y avellanadas relacionadas. <i>Fl. Montib.</i> 75: 94-100.	F	CV
DURÁN, J.A. 2020. Sintaxonomía de las comunidades vegetales de Cantabria. <i>Fl. Montib.</i> 76: 56-92.	S	CV
DURÁN, J.A. & RAMÍREZ-RODRÍGUEZ, R. 2022. Los brezales litorales sobre dunas en Cantabria y su flora asociada. <i>Fl. Montib.</i> 84: 94-97.	F	CV
DURÁN, J.A. & VALDEOLIVAS, G. 2014. Isleos de vegetación higrófila subhalófila en el interior de la franja costera de Cantabria. <i>Fl. Montib.</i> 56: 80-90.	F	CV
DURÁN, J.A., BLANCO CASTRO, E. & MARTÍN GIL, T. 2017. Datos sobre los robledales de <i>Quercus robur</i> y <i>Q. pyrenaica</i> mesoéutrofos del sur de Cantabria y norte de Burgos. <i>Fl. Montib.</i> 68: 107-118.	F	CV
DURÁN, J.A., RAMÍREZ-RODRÍGUEZ, R., VARAS COBO, J., & VEGA DE LA TORRE, J.J. 2022. El contacto bosque-duna costera cántabro-atlántica, con especial atención a Cantabria. <i>Fl. Montib.</i> 84: 8-14.	F	CV

Referencia	Contenido	Ámbito
EDERRA, A. & BÁSCONES, J.C. 1982. Consideraciones florístico-ecológicas acerca de los roquedos calizos del Pirineo navarro. I: Foz de Mintxate. <i>Publ. Biol. Univ. Navarra. S. Bot.</i> 1: 53-60.	F	CV
ESPIRITO SANTO, M.D., RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, P. & BINGRE, P. 2001. Amiais paludosos de Portugal Continental. <i>Quercetea</i> 3: 183-195.	F	GP
FERNÁNDEZ-ARECES, M.P., DÍAZ, T.E. & PÉREZ CARRO, F.J. 1990. Nuevos datos sobre la vegetación rupícola de la Cordillera Cantábrica y sus estribaciones. <i>Doc. Phytosoc.</i> 12: 235-244.	F	Oc
FERNÁNDEZ-ARECES, M.P., PENAS, Á. & DÍAZ, T.E. 1983. Aportaciones al conocimiento de las comunidades vegetales de los paredones rocosos calizos de la Cordillera Cantábrica (Revisión de la alianza <i>Saxifragion trifurcato-canaliculatae</i> . Clase <i>Asplenietea</i>). <i>Anal. Jard. Bot. Madrid</i> 40(1): 213-235.	F	Oc
FERNÁNDEZ-ARECES, M.P., PÉREZ-CARRO, J. & DÍAZ, T.E. 1987. Estudio del <i>Cheilanthon hispanicae</i> Rivas Goday 1955 em. Sáenz de Rivas & Rivas-Martínez 1979 y comunidades afines, en el sector Orensano-Sanabriense (Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa). <i>Lazaroa</i> 7: 207-220.	F	BV
FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., IZCO, J. & THEURILLAT, J.P. 1995. Precisiones sobre la autoría de la asociación <i>Carici sylvaticae-Fagetum</i> . <i>Lazaroa</i> 15: 212-213.	F	CA/Oc
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1981. <i>Estudio de la flora y vegetación del Concejo de Somiedo</i> . Tesis doctoral inédita. Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Oviedo. 423 pp.	F	PU
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1983. Aspectos geobotánicos de la Cordillera Cantábrica. <i>Anal. Jard. Bot. Madrid</i> 39(2): 489-513.	G	Oc
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 2003. El territorio y el paisaje vegetal de Muniellos. In: Fernández Ordoñez, M.C. & Collado Prieto, M.A.: <i>Briófitos de la Reserva Natural Integral de Muniellos</i> : 17-28. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del territorio e Infraestructuras. Principado de Asturias. Asturias. KRK Ediciones.	G	Oco
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & BUENO, Á. 1992. A new classification of the forests of the Muniellos Biological Reserve in Northwest Spain. <i>Vegetatio</i> 102: 33-46.	F	CA
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & BUENO, Á. 1996. <i>La Reserva Natural Integral de Muniellos: flora y vegetación</i> . Cuadernos de Medio Ambiente. Naturaleza 1. Consejería de Agricultura. Principado de Asturias. Oviedo. 206 pp.	G	Oco
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & BUENO, Á. 1997. <i>La Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa</i> . Flora y Vegetación. Cuadernos de	F	CV

Referencia	Contenido	Ámbito
Medio Ambiente, Naturaleza 2. Consejería de Agricultura. Principado de Asturias. Oviedo. 183 pp.		
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & BUENO, Á. 2013. <i>Memoria de análisis global de la vegetación del Parque Nacional Picos de Europa</i> . Mapa de vegetación 1:10.000 del Parque Nacional Picos de Europa. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid. 324 pp.	F/C	PU
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & BUENO, Á. 2017. Sobre la presencia de <i>Ulex latebracteatus</i> subsp. <i>izcoi</i> en Asturias. In: Fernández Prieto, J.A., Vázquez, V.M., Bueno, Á., Cires Rodríguez, E. & Nava, H.S. (Eds.): <i>Notas corológicas, sistemáticas y nomenclaturales para el catálogo de la Flora Vasculare del Principado de Asturias</i> . III. <i>Naturalia Cantabrigae</i> 5(1): 5-6.	X	CA
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & DÍAZ, T.E. 1998. Vegetación. In: Ruíz de la Torre, J. (Dir.): <i>Mapa Forestal de España, Escala 1:200.000, Hoja 3-2</i> . Cangas de Narcea: 95-123. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.	G	CA/Oc
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & LOIDI, J. 1984a. Datos sobre los brezales del Campo. <i>Lazaroa</i> 5: 75-87.	F	CV
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & LOIDI, J. 1984b. Estudio de las comunidades vegetales de los acantilados costeros de la Cornisa Cantábrica. <i>Doc. Phytosoc.</i> 8: 185-218.	F	CA
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & VÁZQUEZ, V.M. 1987. Datos sobre los bosques asturianos orocantábricos occidentales. <i>Lazaroa</i> 9: 365-382.	F	Oco
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., AMIGO, J., BUENO, Á., HERRERA, M., RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. & LOIDI, J. 2020. Nota 1: Justificación de una nueva delimitación de los territorios iberoatlánticos peninsulares. <i>Naturalia Cantabrigae</i> 8(2): 30-37.	B	Iba
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., AMIGO, J., BUENO, Á., HERRERA, M., RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. & LOIDI, J. 2020. Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos. (I). <i>Naturalia Cantabrigae</i> 8(2): 17-37.	F	Iba
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., CIRES, E., BUENO, Á., VÁZQUEZ, V.M. & NAVA, H.S. 2014. Catálogo de las plantas vasculares del Principado de Asturias. <i>Doc. Jard. Bot. Atlántico</i> 11: 7-267.	X	Iba
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., DÍAZ, T.E. & CARBALLO, J.M. 1982. Anotaciones sobre la flora astur. <i>Bol. Cien. Nat. I.D.E.A.</i> 30: 23-42.	F	Iba
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, M.C. & COLLADO PRIETO, M.A. 1987. Datos sobre la vegetación de las turberas de esfagnos galaico-asturianas y orocantábricas. <i>Lazaroa</i> 7: 443-471.	F	CA/Oc

Referencia	Contenido	Ámbito
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., GUITIÁN, J. & AMIGO, J. 1987. Datos sobre la vegetación subalpina de los Ancares. <i>Lazaroa</i> 7: 259-271.	F	Oco
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., NAVA, H., FERNÁNDEZ-CASADO, M.A., HERRERA, M., BUENO, Á., SANNA, M. & CIRES, E. 2017. What is (and what is not) <i>Cytisus cantabricus</i> ? <i>Phytotaxa</i> 308(2): 219-231.	X	CA/Oc
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., VÁZQUEZ, V.M., BUENO, Á. & CIRES E. (Eds.). 2012. Notas corológicas, sistemáticas y nomenclaturales para el catálogo de la Flora Vasculardel Principado de Asturias. I. <i>Boletín de Ciencias de la Naturaleza. Real Instituto de Estudios Asturianos</i> 52: 69-116.	X	Iba
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., VÁZQUEZ, V.M., BUENO, Á. & CIRES, E. (Eds.). 2014. Notas corológicas, sistemáticas y nomenclaturales para el catálogo de la Flora Vasculardel Principado de Asturias. II. <i>Doc. Jard. Bot. Atlántico</i> 11: 271-315.	X	Iba
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., VÁZQUEZ, V.M., BUENO, Á., CIRES, E. & NAVA, H.S. (Eds.). 2017. Notas corológicas, sistemáticas y nomenclaturales para el Catálogo de la Flora Vasculardel Principado de Asturias. III. <i>Naturalia Cantabricae</i> 5(1): 1-41.	X	Iba
FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., VÁZQUEZ, V.M., BUENO, Á., NAVA, H.S., CARLÓN, L. & CIRES, E. (Eds.). 2020. Notas corológicas, sistemáticas y nomenclaturales para el Catálogo de la Flora Vasculardel Principado de Asturias. IV. <i>Naturalia Cantabricae</i> 8 Especial (2): 61-113.	X	Iba
FUENTE, V. DE LA & MORLA, C. 1985. Datos sobre los encinares de la comarca de Trives (Orense, España). <i>Lazaroa</i> 8: 241-249.	F	BV
GANDULLO, J.M., SÁNCHEZ PALOMARES, O. & GONZÁLEZ ALONSO, S. 1983. <i>Estudio ecológico de las tierras altas de Asturias y Cantabria</i> . I.N.I.A. Madrid. 221 pp.	F	Oc/CV
GARCÍA ANTÓN, J., FRANCO MÚGICA, F., MALDONADO, J. MORLA JUARISTI, C., SAIZ OLLERO, H. 1997. New data concerning the evolution of the Vegetation in Lillo pinewood (León, Spain). <i>Journ. Biogeography</i> 26: 929-934.	G	PU
GARCÍA-BAQUERO, G. 2005. Flora y vegetación del Alto Oja (Sierra de la Demanda, La Rioja, España). <i>Guineana</i> 11: 1-249.	F	PIb
GARCÍA-COUTO, M.Á. 2011 (Coord.): <i>Atlas Climático Ibérico. Temperatura del aire y precipitación (1971-2000)</i> . Agencia Estatal de Meteorología de España y Departamento de Meteorología e Clima. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino/Instituto de Meteorología de Portugal. 79 pp.	G	Iba
GARCÍA-DÍAZ, J. 2016. <i>El Bosque en Cantabria</i> . Ed. Estudio. Santander. 286 pp.	G	GA/CV/Oc

Referencia	Contenido	Ámbito
GARCÍA-GONZÁLEZ, M.E. 1990. <i>Flora y Vegetación de la Sierra del Brezo y de la comarca de la Peña (Palencia)</i> . Tesis doctoral inédita. Universidad de León. 622 pp.	F	PU
GARCÍA-LÓPEZ, P., LAUZURICA, P., REY QUIROGA, P. & ROA MEDINA, A. 1992. <i>Informe botánico del Parque Natural del Lago de Sanabria y sus alrededores</i> . Monografías de la Red de Espacios Naturales de Castilla y León 4. Dirección General del Medio Natural. Junta de Castilla y León. Valladolid. 143 pp.	G	GD
GARCÍA-MIJANGOS, I. 1997. Flora y vegetación de los montes Obarenes. <i>Guineana</i> 3: 1-458.	F	PIb
GARCÍA-MIJANGOS, I., LOIDI, J. & HERRERA, M. 1994. Los matorrales castellano-cantábricos de <i>Genista eliassemenii</i> . <i>Lazaroa</i> 14: 99-110.	F	PIb
GARCÍA-RÍO, R. & NAVARRO ANDRÉS, F. 1994. Flora y vegetación coromofíticas de las comarcas zamoranas del Pan, Tera y Carballeda. <i>Studia Bot.</i> 12: 23-202.	F	GD
GAUSSEN, H. 1941. Les forêts du Pays Basque français. <i>Bull. Soc. Bot. France</i> 88 (1): 16-28.	F	CV
GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. 1993. <i>Estudio fitosociológico de la vegetación de los afloramientos calizos de Galicia</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela. 310 pp.	F	GA/Oco/ BV
GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J., AMIGO, J. & IZCO, J. 1990. Pastizales nanoterofíticos de los afloramientos calizos de Galicia: <i>Thero-Brachypodium distachyi</i> . <i>Studia Bot.</i> 9: 9-16.	F	GA/Oco/ BV
GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J., ROMERO-BUJÁN, M. I. & AMIGO, J. 1996. Los espinales de la <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> en Galicia. <i>Lazaroa</i> 16: 89-104.	F	GA/Oco/ BV
GONZÁLEZ DE PAZ, L. 2012. <i>Flora y vegetación de La Cabrera Baja (León): valoración del estado de conservación</i> . Dpto. de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Universidad de León. 556 pp.	F	GD
GUINEA, E. 1949. <i>Vizcaya y su paisaje vegetal (Geobotánica vizcaína)</i> . Junta de Cultura de Vizcaya. 432 pp. Bilbao.	G	CV
GUINEA, E. 1953a. <i>Ammophiletea, Crithmo-Staticetea, Salicornietaque santanderienses</i> . <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 11(1): 545-568.	F	GA/CV
GUINEA, E. 1953b. <i>Geografía botánica de Santander</i> . Diputación provincial de Santander. 420 pp. Santander.	G	GA/CV/ Oc
GUINEA, E. 1953c. El subsector cantábrico del N. de España. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 10: 509-521. Madrid.	B	GA/CV/ Oc

Referencia	Contenido	Ámbito
GUINEA, E. 1954. The Cantabrian subsector of the Ibero-Atlantic sector. <i>Vegetatio</i> 5-6: 147-156.	G	Iba
GUTIÁN-RIVERA, J. 1983. Sobre la importancia del acebo (<i>Ilex aquifolium</i> L.) en la ecología de la comunidad invernal de passeriformes en la Cordillera Cantábrica occidental. <i>Ardeola</i> 30: 65-76.	E	Oco
GUTIÁN-RIVERA, J. 1984. <i>Estudio de la vegetación herbácea de la Sierra de Caurel (Lugo)</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. 330 pp.	F	Oco
GUTIÁN-RIVERA, J. & GUTIÁN-RIVERA, P. 1988. Datos sobre las comunidades halocasmofíticas de los acantilados gallegos. <i>Bol. Soc. Brot.</i> Sér. 2, 60: 87-94.	F	GA/GP
GUTIÁN-RIVERA, J. & GUTIÁN-RIVERA, P. 1989. La influencia de las colonias de aves marinas en la vegetación de los acantilados del noroeste ibérico. <i>Bol. Soc. Brot.</i> Sér. 2, 62: 77-86.	F	GP
GUTIÁN-RIVERA, J. & GUTIÁN-RIVERA, P. 1990. <i>El paisaje vegetal de las islas Cíes</i> . Consellería de Agricultura, Gandería e Montes. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. 127 pp.	F	GP
GUTIÁN-RIVERA, J., IZCO, J. & AMIGO, J. 1989. El <i>Mesobromion</i> cantábrico y su diferenciación occidental. <i>Doc. Phytosoc.</i> 11(1): 275-282.	F	Oco
GUTIÁN-RIVERA, P. 1984. <i>Vegetación halófila (esteiros) y psammófila (dunas) de Corrubedo (La Coruña)</i> . Memoria de licenciatura inédita. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela. 273 pp.	F	GP
GUTIÁN-RIVERA, P. 1989. <i>Ecosistemas litorales del Noroeste de la Península Ibérica: complejos de vegetación psamófila e higrófila</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Biología. Universidade de Santiago de Compostela. 273 pp.	F	GP
HERRERA, M. 1995. Estudio de la vegetación y flora vascular de la cuenca del Río Asón (Cantabria). <i>Guineana</i> 1: 1-435.	F	CV
HERRERA, M. 1997. Validación nomenclatural de algunos sintáxones cántabro-euskaldunes. <i>Lazaroa</i> 18: 251-252.	S	CV
HERRERA, M., AEDO, C., DÍAZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1988. Una nueva asociación cantábrica de la clase <i>Polygono-Poetea annuae</i> : <i>Poo annuae-Spergularietum salinae</i> . <i>Acta Bot. Malacitana</i> 13: 326-332.	F	CV
HERRERA, M., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & LOIDI, J. 1991. Orlas arbustivas oligótrofas cantábricas: <i>Frangulo-Pyretum cordatae</i> . <i>Studia Bot.</i> 9: 17-23.	F	CA

Referencia	Contenido	Ámbito
HERRERA, M., LOIDI, J. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1991. Vegetación de las montañas calizas vasco-cantábricas: comunidades culminícolas. <i>Lazaroa</i> 12: 345-353.	F	CV
HERRERO, L. 1989. <i>Flora y vegetación de la margen izquierda de la cuenca alta del río Pisuerga (Palencia)</i> . Tesis doctoral inédita. Universidad de León. 570 pp.	F	PU
HERRERO, L., GARCÍA-GONZÁLEZ, M.E., DÍAZ, T.E., PENAS, Á., & SALEGUI, F. 2002. <i>Euphorbio hybernae-Fraxinetum excelsioris</i> . In: Rivas-Martínez S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, Á.: Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. <i>Itinera Geobot.</i> 15(1): 5-432.	F	PU
HONRADO, J. 2003. <i>Flora Vasculare e Vegetação Natural do Parque Nacional da Peneda-Gerês</i> . Tesis doctoral inédita. Universidade de Porto. Porto. 539 pp.	F	Oat
HONRADO, J. 2004. Syntaxonomy of riparian woodlands in north-western Portugal (Galician-Portuguese and Juresian Sectors). <i>Silva Lusit.</i> 12 (2): 255-256.	F	GP/Oat
HONRADO, J. 2005. <i>Carici piluliferae-Genistetum triacanthi</i> , a new heath association from Northwestern Portugal. <i>Silva Lusit.</i> 13 (1): 127-131.	F	GP/Oat
HONRADO, J. & NEPOMUCENO, H. 2004. Dados sobre a vegetação do litoral rochoso do Norte de Portugal Continental (sector Galaico-Português, região Eurossiberiana). <i>Quercetea</i> 4: 113-123.	F	GP
HONRADO, J., ALVES, P., AGUIAR, C., ORTIZ, S. & BARRETO-CALDAS, F. 2003a. Juresian riparian birch woodlands: <i>Carici reuterianae-Betuletum celtibericae</i> as. nova. <i>Silva Lusit.</i> 11 (2): 237-241.	F	GP/Oat
HONRADO, J., ALVES, P. & BARRETO-CALDAS, F. 2003b. <i>Sagino procumbentis-Sibthorpietum europaeae</i> , a new association within <i>Montio fontanae-Cardaminetea amarae</i> from Northwestern Portugal. <i>Lazaroa</i> 24: 33-36.	F	GP/Oat
HONRADO, J., ALVES, P., LOMBA, A., ROCHA, I., TORRES, J., ORTIZ, S. & BARRETO -CALDAS, F. 2004a. A new association of perennial nitrophilous vegetation from North-western Iberian Peninsula. <i>Acta Bot. Gallica</i> 151(4): 393-399.	F	GP/Oat
HONRADO, J., ALVES, P., LOMBA, A., TORRES, J. & BARRETO-CALDAS, F. 2007a. Ecology, Diversity and Conservation of Relict Laurel-Leaved Mesophytic Scrublands in Mainland Portugal. <i>Acta Bot. Gallica</i> 154(1): 63-77.	F	PIb

Referencia	Contenido	Ámbito
HONRADO, J., ALVES, P., LOMBA, A., VICENTE, J., SILVA, G., NEPOMUCENO, H. & BARRETO-CALDAS, F. 2007b. Perennial vegetation of coastal sand-dune in Northern Portugal. <i>Silva Lusit.</i> 14 (2): 268-275	F	GP
HONRADO, J., ALVES, P., NEPOMUCENO, H. & BARRETO-CALDAS, F. 2002a. Natural and Seminatural Vegetation of the "Alto Minho". In: Honrado, J., Nepomuceno, H. & Barreto-Caldas, F. (eds.): <i>Flora and Vegetation of the "Alto Minho"</i> . Excursion guide of the "IV ALFA Meeting": 18-57. Associação Lusitana de Fitossociologia. Porto.	F	GP/Oat
HONRADO, J., ALVES, P., NEPOMUCENO, H. & BARRETO-CALDAS, F. 2002b. Ten new syntaxa from Miniense biogeographic subsector (northwestern Portugal). <i>Silva Lusit.</i> 10 (2): 247-259.	F	GP
HONRADO, J., ALVES, P., NEPOMUCENO, H. & BARRETO-CALDAS, F. 2004b. A vegetação do Alto Minho. Esboço fitossociológico da vegetação natural do extremo Noroeste de Portugal (Sectores Galaico-Português e Geresiano). <i>Quercetea</i> 5: 3-102.	F	GP/Oat
HONRADO, J., BARRETO-CALDAS, F. & NEPOMUCENO, H. 2000. Sobre os tojais costeiros do litoral Norte e Centro de Portugal. <i>Silva Lusit.</i> 7 (2): 283-286.	F	GP
HONRADO, J., BARRETO-CALDAS, F., PULGAR, Í. & ORTIZ, S. 2002c. Aspectos geobotánicos da Serra do Gerês. <i>Quercetea</i> 3: 65-80.	F	Oat
HONRADO, J., SENECA, S., BARRETO-CALDAS, J. & ORTIZ, S. 2002d. Complexos de vegetação turfófila nas serras do Parque Nacional da Peneda-Gerês (Subsector Geresiano-Queixense, Sector Galaico-Português, Região Eurosiberiana). <i>Quercetea</i> 3: 197-211.	F	Oat
HUML, O., LEPS, J., PRACH K. & REJMÁNEK, M. 1979. Zur Kenntnis der Quellfluren, alpinen Hochstaudenfluren und Gebüsch des Fägärs-Gebirges in den Südkarpaten. <i>Preslia</i> 51: 35-45.	F	C
IRIARTE, M.J., GÓMEZ-ORELLANA, L., MUÑOZ SOBRINO, C., RAMIL-REGO, P. & ARRIZABALAGA, A. 2005. <i>La dinámica de la vegetación en el NW peninsular durante la transición del Paleolítico Medio al Paleolítico Superior</i> . Monografías 20: 231-253. Museo de Altamira. Santander.	G	Iba
IZCO, J. 1987. Galicia. In: Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez, S. (Eds.): <i>La vegetación de España</i> . Colección Aula Abierta 3: 385-418. Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá de Henares	G	CA
IZCO, J. 1993. Dry coastal ecosystems of Northern and Northwestern Spain. In: Van der Maarel, E. (Eds.): <i>Dry coastal ecosystems. Polar regions and Europe</i> : 329-340. Elsevier. Amsterdam.	G	CA
Izco J. 2004. Taxonomía y Nomenclatura. In: Rigueiro A. (Ed.): <i>Proyecto Galicia, Vol. 41, Botánica I</i> : 205-233. Hércules Ediciones S.A. A Coruña.	X	C

Referencia	Contenido	Ámbito
Izco, J. & AMIGO, J. 1998. Valoración nomenclatural del <i>Quercetum suberis</i> de F. Bellot y sus posibles implicaciones. <i>Lazaroa</i> 18: 239-242.	S	RB/GP
Izco, J. & AMIGO, J. 1999. <i>The vegetation of stretch Villafranca del Bierzo-Pedrafita do Cebreiro-Liñares</i> . In: Rivas-Martínez, S., Loidi, J., Costa, M., Díaz, T.E. & Penas, Á. (Eds.): <i>Iter Ibericum A.D. MIM: 218-230. Itinera Geobot.</i> 13: 5-347.	G	Oco
Izco, J. & AMIGO, J. 2001. Precisiones nomenclaturales sobre la vegetación noroccidental ibérica, II. <i>Lazaroa</i> 21: 143-149.	F	GP
Izco, J. & FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. 1993. On the nomenclature of the western Orocantabrian evergreen-oak forests. <i>Lazaroa</i> 13: 172-174.	S	Iba
Izco, J. & ORTIZ, S. 1985. El mosaico pastizal-esteval (jaral de <i>Cistus ladanifer</i> L.) en Galicia. <i>Bol. Soc. Brot., Sér. 2</i> , 58: 115-138.	F	BV/Gi
Izco, J. & PULGAR, Í. 2009. Precisiones nomenclaturales en la clase <i>Festucetea indigestae</i> . <i>Lazaroa</i> 30: 277-280.	F	Iba
Izco, J. & RAMIL-REGO, P. 2001. <i>Análisis y valoración de la sierra de O Xistral: un modelo de aplicación de la directiva hábitat en Galicia</i> . Centro de Información e Tecnoloxía Ambiental. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia. 125 pp.	G	GA
Izco, J. & SÁNCHEZ, J.M. 1996. Los medios halófilos de la Ría de Ortigueira (A Coruña, España). Vegetación de dunas y marismas. <i>Thalassas</i> 12: 63-100.	F	GA
Izco, J. & SÁNCHEZ, J.M. 2002. Vegetation analysis and mapping of dunes and saltmarshes of the Betanzos ria (A Coruna, Spain). <i>Thalassas</i> 18(2): 17-42.	C/F	GA
Izco, J., AMIGO, J. & GUITIÁN-RIVERA, J. 1985. <i>Botánica</i> . In: Guitián Ojea, F. (Dir.): <i>Estudio del Medio Natural de las Montañas Gallegas</i> . I. O Courel: 73-139. Servicio de Publicaciones. Universidad de Santiago de Compostela.	F	Oco
Izco, J., AMIGO, J. & GUITIÁN, J. 1986a. Identificación y descripción de los bosques montanos del extremo occidental de la Cordillera Cantábrica. <i>Trab. Comp. Biol.</i> 13: 183-202.	F	Oco
Izco, J., AMIGO, J. & GUITIÁN, J. 1987. Los contactos <i>Quercetea ilicis/Quercus-Fagetes</i> en la transición Eurosiberiana-Mediterránea en el NO de España. <i>Not. Fitosoc.</i> 23: 153-172.	F	GA/Oc
Izco, J., AMIGO, J. & GUITIÁN, J. 1990a. Composición, relaciones y sistematización de los bosques esclerofilos del Noroeste ibérico. <i>Not. Fitosoc.</i> 22: 83-114.	F	BV/Oco

Referencia	Contenido	Ámbito
IZCO, J., AMIGO, J. & GUTIÁN, J. 1990b. Los robledales galaico-septentrionales. <i>Acta Bot. Malacitana</i> 15: 267-276.	F	GA
IZCO, J., AMIGO, J. & PULGAR, Í. 2006. Southwest cantabro-atlantic expression of coastal thorny woodland-fringe communities. <i>Acta Bot. Gallica</i> 153(3): 325-334.	F	GA/GP
IZCO, J., AMIGO, J. & PULGAR, Í. 2009. <i>Violion caninae</i> grasslands (<i>Nardetea strictae</i>) in the North and North-West of Spain. <i>Acta Bot. Gallica</i> 156: 437-454.	F	Iba
IZCO J., GUTIÁN, J. & AMIGO, J. 1986b. Datos sobre la vegetación herbácea del Caurel (Lugo). <i>Studia Bot.</i> 5: 71-84.	F	Oco
IZCO, J., GUTIÁN-RIVERA, P. & SÁNCHEZ, J.M. 1992. La marisma superior cántabro-atlántica meridional: estudio de las comunidades de <i>Juncus maritimus</i> y de <i>Elymus pycnanthus</i> . <i>Lazaroa</i> 13: 149-169.	F	GA
IZCO, J., RODRÍGUEZ-DACAL, C. & SÁNCHEZ, J. M. 1994. Análisis geobotánico de las Caldas de Lugo. <i>Mem. Real Acad. Farmacia</i> 27: 75-103.	F	Gi
JIMÉNEZ-ALFARO, B., ALONSO FELPETE, J.I., BUENO, Á. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 2014. Alpine plant communities in the Picos de Europa calcareous massif (Northern Spain). <i>Lazaroa</i> 35: 67-105.	F	Oc
JIMÉNEZ-ALFARO, B., CARLÓN, L., FERNÁNDEZ-PASCUAL, E., ACEDO, C., ALFARO-SAIZ, E., ALONSO REDONDO, R., CIRES, E., DEL EGIDO MAZUELAS, F., DEL RÍO, S., DÍAZ, T.E., GARCÍA-GONZÁLEZ, M.E., LENCE, C., LLAMAS, F., NAVA, H., PENAS, A., RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A. & M. VÁZQUEZ, V. 2021. Checklist of the vascular plants of the Cantabrian Mountains. <i>Medit. Bot.</i> 42. e74570.	X	Oc
LADERO, M., AMOR, A., SANTOS, M.T., SÁNCHEZ, M.E. & FERRO, G. 2003. Robledales supramediterráneos de ombroclima subhúmedo en los sectores Salmantino y Lusitano-Duriense. <i>Quercetea</i> 4: 5-1	F	PIb
LADERO, I M., DÍAZ, T.E., PENAS, Á., RIVAS-MARTÍNEZ, S. & VALLE, C.J. 1987. Datos sobre la vegetación de las Cordilleras Central y Cantábrica (II Excursión Internacional de Fitosociología). <i>Itinera Geobot.</i> 1: 3-147.	F	PIb
LADERO, M., FUERTES LASALA, E., LUENGO UGIDOS, M.A., SANTOS BOBILLO, M.T., GONZÁLEZ IGLESIAS, J., ALONSO BEATO, M.T., SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M.E. & LADERO SANTOS, Í. 2007. Capítulo VI. Vegetación del entorno del Balneario de Puente Viesgo (Cantabria). <i>Anal. R. Acad. Nac. Farm.</i> 73: 287-326.	F	CV
LAÍNZ, M. 1959. Aportaciones al conocimiento de la flora cántabro-astur, III. <i>Collect. Bot. (Barcelona)</i> 5: 671-696.	F	GA

Referencia	Contenido	Ámbito
LENCE, C., PENAS, A. & PÉREZ-MORALES, C. 2003. Nuevas comunidades vegetales de la Cordillera Cantábrica (León, España). <i>Lazaroa</i> 23: 107-115.	F	Oc
LIZAUR, X. & SALAVERRIA, M. 1988. El alcornoque, <i>Quercus suber</i> L., en el País Vasco. <i>Monogr. Inst Pir. Ecol.</i> 4: 627-330.	F	CV
LLAMAS, F. 1984. <i>Flora y vegetación de la Maragatería (León)</i> . Publicaciones del Instituto Fray Bernardino de Sahagún. Diputación Provincial de León. León. 273 pp.	F	GD
LOIDI, J. 1983a. Datos sobre la vegetación de Guipúzcoa (País Vasco). <i>Lazaroa</i> 4: 64-90.	F	CV
LOIDI, J. 1983b. <i>Estudio de la flora y vegetación de la cuenca de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa</i> . Publ. Univ. Complutense de Madrid, Ser. Tesis Doctorales. Madrid. 298 pp.	F	CV
LOIDI, J. 1987. El País Vasco. In: Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez, S. (Eds.). <i>La vegetación de España</i> : 47-76. Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.	G	CV
LOIDI, J. 1994. <i>Descripción, situación e perspectivas dos bosques atlánticos no tramo oriental de Cornixa Cantábrica. Os Bosques Atlánticos Europeos</i> : 51-74. Bahía Edicións. A Coruña.	F	Iba
LOIDI, J. 2018. The European Atlantic biogeographic province: flora, vegetation and historical aspects. <i>Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.</i> 20: 191-204.	G	C
LOIDI, J. 2020. The concept of vegetation class and order in phytosociological syntaxonomy. <i>Veg. Class. & Surv.</i> 1: 163-167	S	C
LOIDI, J. & ARNÁIZ, C. 1987. Estudio de los espinares del orden <i>Prunetalia spinosae</i> en la Cordillera Cantábrica (España). <i>Lazaroa</i> 7: 433-441.	F	Oc
LOIDI, J. & BÁSCONES, J.C. 1985. <i>Memoria del mapa de Series de Vegetación de Navarra 1:200.000</i> . Publ. Gobierno de Navarra. Pamplona.	G	CV
LOIDI, J. & BÁSCONES, J.C. 1995. <i>Mapa de series de vegetación de Navarra</i> . Gobierno de Navarra, 99 pp. Pamplona.	C	CV
LOIDI, J. & BÁSCONES, J.C. 2006. <i>Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra. E 1:200.000</i> . Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. Pamplona. 111 pp.	G	CV
LOIDI, J. & BIURRUN, I. 1996. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, III. <i>Lazaroa</i> 16: 170-172.	F	CV

Referencia	Contenido	Ámbito
LOIDI, J. & BIURRUN, I. 1998. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, VII. <i>Lazaroa</i> 19: 161-165	F	CV
LOIDI, J. & BIURRUN, I. 2000. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, VIII. <i>Lazaroa</i> 21: 133-133	F	CV
LOIDI, J. & BIURRUN, I. 2020. 4- Saucedas riparias arbustivas de los ríos cántabro-vascónicos: <i>Salicetum lambertiano-dicoloris</i> ass. nova hoc loco. 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): 27. <i>Naturalia Cantabrica</i> 8(2): 17-37.	F	CV
LOIDI, J. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1986. Datos sobre la biogeografía y la vegetación del sector Castellano-Cantábrico. <i>Doc. Phytosoc.</i> 10: 323-362.	F	PIb
LOIDI, J. & HERRERA, M. 1990. The <i>Quercus pubescens</i> and <i>Quercus faginea</i> forests in the Basque Country (Spain): distribution and typology in relation to climatic factors. <i>Vegetatio</i> 90: 81-92.	F	CV
LOIDI, J. & HERRERA, M. 1994. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica. <i>Lazaroa</i> 14: 169-170.	F	CV
LOIDI, J. & HERRERA, M. 1995. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, II. <i>Lazaroa</i> 15: 216-218	F	CV
LOIDI, J., AMIGO, J., BUENO, A., HERRERA, M. & RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A. 2022. Proposal (30) to conserve the name <i>Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris</i> (Tüxen & Oberdorfer 1958) Rivas-Martínez ex T.E. Díaz et Fernández Prieto 1994 with a conserved type. <i>Veg. Classif. Survey</i> 3: 187-189.	S	CA
LOIDI, J., BÁSCONES, J.C., URSÚA, C. & CASAS, I. 1988. Revisión de los matorrales de la alianza <i>Genistion occidentalis</i> en las Provincias Vascongadas y Navarra. <i>Doc. Phytosoc.</i> 11: 311-321.	F	CV
LOIDI, J., BERAESTEGI, A., DARQUISTADE, A. & GARCÍA-MIJANGOS, I. 1997a. Nuevos datos sobre los bosques secundarios (prebosques) del sector Cántabro-Euskaldun. <i>Lazaroa</i> 18: 165-172.	F	CV
LOIDI, J., BERAESTEGI, A. & GARCÍA-MIJANGOS, I. 1996a. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, V. <i>Lazaroa</i> 17: 141-146.	F	CV
LOIDI, J., BERAESTEGI, A. & GARCÍA-MIJANGOS, I. 1997b. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, VI. <i>Lazaroa</i> 18: 235-238.	F	CV
LOIDI, J., BIURRUN, I. & BERAESTEGI, A. 1996b. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, IV. <i>Lazaroa</i> 17: 138-140.	F	CV

Referencia	Contenido	Ámbito
LOIDI, J., BIURRUN, I., CAMPOS, J.A., GARCÍA-MIJANGOS, I. & HERRERA, M. 2011. <i>La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1:50.000</i> . Publicación digital. Ed. UPV/EHU.	F	CV
LOIDI, J., BIURRUN, I. & HERRERA, M. 1997c. La vegetación del centro-septentrional de España. <i>Itinera Geobot.</i> 9: 161-618.	G	CV
LOIDI, J., DÍAZ, T.E. & HERRERA, M. 1997d. El paisaje del Norte-Centro de España: guía de la excursión. <i>Itinera Geobot.</i> 9: 5-160.	G	CV
LOIDI, J., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., HERRERA, M. & BUENO, Á. 2014. La vegetación de la comarca burgalesa de Espinosa de los Montes. <i>Guineana</i> 20: 1-139.	F	CV
LOIDI, J., GARCÍA-MIJANGOS, I. & HERRERA, M. 1999. The vegetation of northern Burgos. <i>Itinera Geobot.</i> 13: 291-307.	G	CV
LOIDI, J., GARCÍA-MIJANGOS, I., HERRERA, M., BERASTEGI, A. & DARQUISTADE, A. 1997e. Heathland vegetation of the northern-central part of the Iberian Peninsula. <i>Folia Geobot. Phytotax.</i> 32: 259-281.	F	CV
LOIDI, J., HERRERA, M. & BIURRUN, I. 1994a. <i>Datos sobre la vegetación del País Vasco y zonas limítrofes (La vegetación del Parque Natural de Valderejo)</i> . Serv. Publ. Gobierno Vasco. Vitoria.	G	CV
LOIDI, J., HERRERA, M., OLANO, J.M. & SILVÁN, F. 1994b. Maquis Vegetation in the Eastern Cantabrian Coastal fringe. <i>J. Veg. Sci.</i> 5: 533-540.	F	CV
LÓPEZ-FERNÁNDEZ, M.L. 1972. Aportación al conocimiento corológico y fitosociológico de las sierras de Urbasa, Andía, Santiago de Lóquiz y El Perdón (Navarra). <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 28: 63-90.	B/F	CV
LÓPEZ-PACHECO, M.J. 1988. <i>Flora y vegetación de las cuencas alta y media del río Curueño (León)</i> . Institución Fray Bernardino de Sahagún. Diputación Provincial de León. León. 384 pp.	F	PU
LÓPEZ-PACHECO, M.J. & PUENTE, E. 1987. Mapa de las series de vegetación de las cuencas alta y media del río Curueño (León). <i>Lazaroa</i> 7: 125-144.	F	PU
LORIENTE, E. 1976. Los hayedos del bosque de Saja. <i>Publicaciones del Instituto de Etnografía y Folklore "Hoyos Sainz"</i> , Vol. V: 245-258.	G	CV
LORIENTE, E. 1976. Mapa de la vegetación fisonómica actual de la franja costera occidental de Cantabria. <i>Anal. Inst. Est. Agropecuarios</i> 2: 9-39.	C	GA/CV
LORIENTE, E. 1978. Ensayo sintaxonómico de la vegetación de la costa y de los niveles bajos y medios de Cantabria. <i>Rev. Univ. Santander</i> 1: 195-241.	F	GA/CV

Referencia	Contenido	Ámbito
LORIENTE, E. 1979. Datos sobre la vegetación de Cantabria, III. (sus encinares). <i>Anal. Inst. Agropecuarios</i> 4: 39-58.	F	GA/CV
LORIENTE, E. 1980. Esquema de las comunidades vegetales en Cantabria. <i>Doc. Phytosoc.</i> 5:315-324.	F	GA/CV
LORIENTE, E. 1984. Ciento veintiséis inventarios fitosociológicos de la roca marítima de Cantabria. <i>Anal. Inst. Est. Agropecuarios</i> 6: 111-123.	F	GA/CV
LORIENTE, E. 1986. Después de levantar ciento treinta y nueve inventarios en las playas de Cantabria. <i>Anal. Inst. Est. Agropecuarios</i> 7: 119-132. Santander.	F	GA/CV
LORITE, J., SALAZAR, C., PEÑAST, J. & VALLE, F. 2008. Phytosociological review on the forests of <i>Quercus pyrenaica</i> Willd. <i>Acta Bot. Gallica</i> 155(2): 219-233.	F	PIb
LOSA-ESPAÑA, T.M. 1949. <i>Contribución al estudio de la flora y vegetación de la provincia de Zamora</i> . Monogr. C.S.I.C. Barcelona. 165 pp.	F	GD
LOSA-ESPAÑA, T.M. 1955. Resumen de un estudio comparativo entre las floras de los Pirineos franco-españoles y los montes cántabro-leoneses. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 15: 243-376.	G	Oc
LOSA-ESPAÑA, T.M. & MONTSERRAT, P. 1953. Nueva aportación al estudio de la flora de los montes cántabro-leoneses. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 11: 385-462.	X	Oc
LOSA-QUINTANA, J.M. 1973. Estudio de las comunidades arbóreas naturales de la cuenca media del Río Eume (La Coruña). <i>Trab. Comp. Biol.</i> 3: 2-63.	F	GA
LOSA-QUINTANA, J.M. 1974. Étude sociologique des chênaies galiciennes. 1) Aspects écologiques du <i>Quercus suber</i> L. dans la province de Pontevedra. <i>Colloq. Phytosoc.</i> 3: 117-131	G	GP
LOSA-QUINTANA, J.M. 1975. Étude de l'association <i>Festuco-Coremetum albae</i> (Giménez & Losa) Losa par la methode computationnelle de Ceska & Roemer. <i>Doc. Phytosoc.</i> 9-14: 197-201.	F	GP
LOSA-QUINTANA, J.M. 1978. Las formaciones arbóreas de la comarca de El Cebrero (Lugo). <i>Publ. Dep. Bot.</i> 1: 1-36.	F	Oco
LOSA-QUINTANA, J.M., CARBÓ, R. & ANDRÉS, J. 1979. Los matorrales acidófilos de la provincia de León. <i>Doc. Phytosoc.</i> 4: 623-632.	F	BV/Oc
LOUSÃ, M. (2004). Bioclimatologia e series de vegetação de Portugal. <i>Lazaroa</i> 25: 83-86.	B	Iba
MARTÍNEZ, G., MAYOR, M., NAVARRO, F. & DÍAZ, T.E. 1974. Estudio fitosociológico y fitotopográfico de las vertientes septentrional y	F	PU

Referencia	Contenido	Ámbito
meridional del Puerto de Ventana. <i>Rev. Fac. Cien. Oviedo</i> 15(1): 55-109.		
MATO, M.C. 1963. <i>Estudio de la vegetación del partido judicial de Caldas de Reyes</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela.	F	GP
MATO, M.C. 1968. Estudio de la vegetación del partido judicial de Caldas de Reyes. <i>Bot. Compl.</i> 1(2): 59-114.	F	GP
MAYOR, M. & DÍAZ, T.E. 1977. Síntesis de la vegetación asturiana. <i>Doc. Phytosoc.</i> 1: 159-197.	F	GA/CV/ Oc
MAYOR, M., DÍAZ, T.E. & FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. 1979. Análisis ecológico y fitosociológico de las comunidades de <i>Genista occidentalis</i> (Rouy) Coste, en la Cordillera Cantábrica (N. de la Península Ibérica). <i>Doc. Phytosoc.</i> 4: 695-705.	F	Oc
MAYOR, M. & FERNÁNDEZ BENITO, M. 2007. <i>Flora y vegetación de Asturias. Aspectos ecológicos, geográficos y fitosociológicos. Cuadernos de campo de la Zona Occidental</i> . Colección Universidad en español. Editorial CEP S.L. Madrid. 272 pp.	F	GA
MAYOR, M. & FERNÁNDEZ BENITO, M. 2007. Medio natural y hórreo: el paisaje vegetal de Entrambasaguas (Occidente asturiano). In: Gómez-Tabanera, J.M. (Ed.): <i>Actas del II Congreso europeo del hórreo en la arquitectura rural</i> : 49-71. Departamento de publicaciones. Foro Cultural del Noroeste. La Antigua, San Tirso de Abres. Principado de Asturias.	F	GA
MEAZA, G. 1988. Fitogeografía del encinar cantábrico de la ría de Gernika. <i>Lurralde</i> 11: 103-121.	G	CV
MENDIOLA, M.A. 1983. <i>Estudios de flora y vegetación en La Rioja</i> . Biblioteca de Temas Riojanos 51. Logroño. 311 pp.	F	PIb
MOLINA, J.A. & PERTÍÑEZ, C. 2000. Datos fitosociológicos sobre saucedas salvifolias del centro peninsular. <i>Studia Bot.</i> 19: 03-105.	F	PIb
MONTEIRO-HENRIQUES, T. 2010. <i>Landscape and phytosociology of the Paiva river's hydrographical basin</i> . Tesis doctoral inédita. Instituto Superior de Agronomía, Universidade Técnica de Lisboa. 336 pp.	F	Oat
MONTEIRO-HENRIQUES, T., COSTA, J.C., BELLU, A. & AGUIAR, C. 2011. <i>Fraxino angustifoliae-Ulmetum glabrae</i> : an original endemic and extremely localized forest from mainland Portugal. <i>Braun-Blanquetia</i> 46: 323-327.	F	Oat
MONTERRAT, P. 1968. Los hayedos navarros. <i>Collect. Bot.</i> 7 (2): 845-893.	F	CV

Referencia	Contenido	Ámbito
MOOR M. 1958. Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. <i>Mitteilungen der schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen</i> 34: 221-360.	F	C
MORLA, C. 1983. <i>Estudio ecológico de la cubierta vegetal leñosa y análisis florístico en el Macizo Manzaneda-Queija (Orense)</i> . Tesis doctoral inédita. E.T.S.I.M. Universidad Politécnica de Madrid. 403 pp.	G	GD
MORLA, C. 1985. Consideraciones acerca del paisaje vegetal y su evolución en la comarca de Trives (Orense, España). <i>An. geogr. Univ. Complut.</i> 5: 189-212.	G	GD
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., LYSENKO, 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. <i>Appl. Veg. Sci.</i> 19 (Suppl.): 3-264.	S	C
MUÑOZ SOBRINO, C., RAMIL-REGO, P. & GÓMEZ-ORELLANA, L. 2003. La vegetación postglaciar en la vertiente meridional del Macizo del Mampodre (Sector Central de la Cordillera Cantábrica). <i>Polen</i> 13: 31-44.	G	PU
MUÑOZ SOBRINO, C., RAMIL-REGO, P. & RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A. 2001. Vegetation in the mountains of northwest Iberia during the last glacial-interglacial transition. <i>Veg. Hist. Archaeob.</i> 10(1): 7-21.	G	Iba
MUÑOZ SOBRINO, C., RAMIL-REGO, P., GÓMEZ-ORELLANA, L. & DÍAZ-VARELA, R.A. 2008. Palynological data on major Holocene climatic events in NW Iberia. <i>Boreas</i> 34(3): 381-400.	G	Iba
NAVARRO, C. 1982. <i>Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya)</i> . Tesis Doctoral inédita. 398 pp. Publ. Univ. Complutense de Madrid. Madrid.	F	CV
NAVARRO, C. 1983. Datos sobre la vegetación de Vizcaya (País Vasco). <i>Lazaroa</i> 4: 119-127.	F	CV
NAVARRO, F. 1974. La vegetación de la Sierra del Aramo y sus estribaciones (Asturias). <i>Rev. Fac. Ciencias Oviedo</i> 15: 111-243.	F	PU
NAVARRO, F. & DÍAZ, T.E. 1977. Algunas consideraciones acerca de la provincia corológica orocantábrica. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 34: 219-253.	G	Oc

Referencia	Contenido	Ámbito
NAVARRO, F. & VALLE, C.J. 1983. Fitocenosis fruticosas de las comarcas zamoranas de Tábara, Alba y Aliste. <i>Studia Bot.</i> 2: 69-121	F	GD
NAVARRO, F., GALLEGO MARTÍN, F., SÁNCHEZ ANTA, M.A. & SEVILLA FELGENDREHER, P. 1987a. Estudio fitosociológico de las saucedas salmantinas y zamoranas. <i>Publ. Univ. La Laguna Ser. Informes</i> 22: 137-148.	F	GD
NAVARRO, F., GONZÁLEZ-ZAPATERO, M.A., GALLEGO, F., ELENA, J.A., SÁNCHEZ-ANTA, M.A. & LÓPEZ, L. 1986. Alisedas salmantinas y zamoranas. <i>Studia Bot.</i> 5: 39-52.	F	GD
NAVARRO, F., SÁNCHEZ-ANTA, M.A., GONZÁLEZ-ZAPATERO, M.A., GALLEGO, F. & ELENA, J.A. 1987b. Bosques salmantinos y zamoranos y su relación con las series de vegetación que encabezan. <i>Studia Bot.</i> 6: 9-24.	F	GD
NAVARRO, F., SÁNCHEZ-ANTA, M.A., GONZÁLEZ-ZAPATERO, M.A., GALLEGO, F., ELENA, J.A. & VALLE, C.J. 1987c. Piornales y retamales meso y supramediterráneos salmantinos y zamoranos. <i>Lazaroa</i> 7: 337-349.	F	GD
NETO, C. 2002. A flora e a vegetação do superdistrito Sadense (Portugal). <i>Guineana</i> 8: 1-269.	F	PIb
OLANO, J.M. 1995. <i>Estudio fitoecológico de los bosques de las sierras de Urbasa, Andia y Entzia (Álava y Navarra). Una aproximación numérica.</i> Tesis Doctoral inédita. Universidad del País Vasco.	F	CV
ONAINDIA, M. 1986. <i>Ecología vegetal de las Encartaciones y Macizo de Gorbea (Vizcaya).</i> Servicio Editorial. Universidad del País Vasco. 271 pp. Bilbao.	F	CV
ONAINDIA, M., BENITO, I., VADILLO, J.M. & AGIRRE, A. 1988. Estudio ecológico de los encinares del País Vasco. <i>Actes Simp. Intern. Bot. P. Font Quer</i> 2: 295-298. Lleida.	G	CV
ORIA DE RUEDA, J.A. 1992. Las acebedas de Castilla-León y La Rioja: origen, composición y dinámica. <i>Ecología</i> 6: 79-91.	G	Oc
ORRANTIA ALBIZU, O. 2016. <i>Ecological assessment of Cantabrian landscapes. A study of soil and vegetation quality at two Biscayan locations.</i> Tesis doctoral inédita. Dept. of Plant Biology and Ecology. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Bilbao. 183 pp.	F	CV
ORTIZ, S. 1986. <i>Series de vegetación y su zonación altitudinal en el macizo de Pena Trevinca y Serra do Eixo.</i> Tesis doctoral inédita. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela. 509 pp.	F	BV/GD

Referencia	Contenido	Ámbito
ORTIZ, S. & PULGAR, Í. 2000. As comunidades eurosiberianas da Clase <i>Phagnalo-Rumicetea</i> en Galicia e Norte de Portugal (NO da Península Ibérica). <i>Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.</i> 10: 35-41.	F	Iba
ORTIZ, S. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. 1993. Synopsis of the rupicolous vegetation of Galicia (North-western Iberian Peninsula). <i>Folia Geobot. Phytotax.</i> 28: 15-49.	F/S	Iba
ORTIZ, S., AMIGO, J., & IZCO, J. 1991. Las orlas forestales fruticosas orensano-sanabrienses: dos nuevas asociaciones del valle del río Sil. <i>Lazaroa</i> 12: 303-315.	F	BV
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). <i>Phytocoenologia</i> 27(1): 25-52.	F/G	GD
ORTIZ, S., PULGAR, Í. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. 1999. <i>Sedo pruinit-Thymetum caespititii</i> , unha nova asociación de pasteiros pioneiros vivaces, endémica do Macizo montañoso Xurés-Gerês. <i>Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.</i> 9: 165-170.	F	Oat
PENAS, Á. & DÍAZ, T.E. 1985. Datos sobre la alianza <i>Corynephoroplantaginion radicatae</i> Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 nom. inv. Rivas-Martínez 1975 en el sector Orensano-Sanabriense. <i>Acta Bot. Malacitana</i> 10: 155-166.	F	GD
PENAS, Á. & PUENTE, E. 1999. Geobotanical excursion between Benavente and Villafranca del Bierzo. <i>Itinera Geobot.</i> 13: 207-218.	G	Oco/GD
PENAS, Á. & PUENTE, E. 1999. Geobotanical excursion between Villafranca del Bierzo and León. <i>Itinera Geobot.</i> 13: 231-247.	G	BV/Oco
PENAS, Á. & PUENTE, E. 1999. Geobotanical excursion between León and Fuente Dé. <i>Itinera Geobot.</i> 13: 249-261.	G	PU
PENAS MERINO, Á., ALONSO-REDONDO, R., GONZÁLEZ DE PAZ, L., GONZÁLEZ-PÉREZ, A., ÁLVAREZ-SANTACOLOMA, A., FERREIRO-LERA, G.B. & DEL RÍO GONZÁLEZ, S. 2022. New contributions to the knowledge of the vegetation of the northwestern Iberian Peninsula. <i>Int. Jour. Geobot. Research</i> 11(2): 85-97.	F	Iba
PENAS, Á., DEL RÍO, S., HERRERO, L. & LADERO, M. 2017. The Duero Basin. In: Loidi, J. (Ed.): <i>The Vegetation of the Iberian Peninsula</i> , Vol. 1: 395-438. Springer Verlag, Cham, Switzerland.	F	CV
PENAS, Á., DÍAZ, T.E., GARCÍA-GONZÁLEZ, M.E., HERRERO, L. & PUENTE, E. 1988. Aportaciones al conocimiento de los piñales (<i>Cytisetea scopario-striati</i>) en la provincia de León. <i>Monogr. Inst. Piren. Ecol.</i> 4: 687-694.	F	BV/Oc

Referencia	Contenido	Ámbito
PENAS, Á., DÍAZ, T.E., LÓPEZ PACHECO, M.J. & GARCÍA-GONZÁLEZ, M.E. 1987. Datos sobre las comunidades mediterráneas de guijarales de río. <i>Publ. Univ. La Laguna Ser. Informes</i> 22: 233-248.	F	BV
PENAS, Á., DÍAZ, T.E. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 2001. <i>Un itinerario botánico por los alrededores de León</i> . Servicio de Publicaciones. Universidad de León. 64 pp. León.	F	Oco
PENAS, Á., PUENTE, E., GARCÍA-GONZÁLEZ, M.E. & LÓPEZ PACHECO, M.J. 1987. Datos sobre las orlas espinosas de las olmedas mediterráneas de la provincia de León (España). <i>Publ. Univ. La Laguna Ser. Informes</i> 22: 67-78.	F	BV/GD
PENAS, Á., PUENTE, E., HERRERO, L., PÉREZ MORALES, C. & LLAMAS, F. 1988. La clase <i>Pino-Juniperetea</i> en la provincia de León. <i>Acta Bot. Malacitana</i> 15: 217-230.	F	Oc
PERALTA, J. & BÁSCONES, J.C. 1991. Aplicación de Twinspan y Decorana al estudio de los hayedos basófilos y ombrófilos del País Vasco y Navarra. <i>Stud. Oecol.</i> 8: 171-184.	F	CV
PERALTA, J., BÁSCONES, J.C. & IÑIGUEZ, J. 1989. Suelos y vegetación de las Peñas de Aya (Navarra y Guipúzcoa). <i>Anal. Edafol. Agrobiol.</i> 48: 499-522.	F	CV
PERALTA, J. & OLANO, J.M. 2000. <i>Serie de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria III</i> . Memoria y mapa. Informe técnico. Servicio de Estructuras Agrarias. Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.	F	CV
PERALTA, J. & OLANO, J.M. 2000. <i>Serie de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria IV</i> . Memoria y mapa. Informe técnico. Servicio de Estructuras Agrarias. Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.	F	CV
PERALTA, J., OLANO, J.O., VICENTE, A. & DONÉZAR, M. 2003. Estudio de las series de vegetación de la cuenca de Pamplona y Valdizarbe (Navarra, Comarca agraria III): interés de su cartografía y aplicación. <i>Acta Bot. Barcinon.</i> 49: 325-340.	S	CV
PÉREZ-CARRO, F.J. & DÍAZ, T.E. 1987. Aportaciones al conocimiento de los hayedos basófilos cantábricos. <i>Lazaroa</i> 7: 175-196.	F	Iba
PÉREZ-GARCÍA, M.A. 1983. <i>Flora y vegetación de la Comarca de Omaña</i> . Tesis doctoral inédita. Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. 410 pp.	F	Oco
PÉREZ-MORALES, C. 1987. Mapa de las series de vegetación de la cuenca alta del río Bernesga (León). <i>Lazaroa</i> 7: 391-410.	F	PU

Referencia	Contenido	Ámbito
PÉREZ-MORALES, C. 1988. <i>Flora y vegetación de la cuenca alta del Río Bernesga</i> . Inst. Fray Bernardino de Sahagún. Diputación provincial de León. León. 437 pp.	F	PU
PINTO DA SILVA, A.R., ROZEIRA, A. & FONTES, F. 1950. Os carvalhais da Serra do Gerês. Esboço fitossociológico. <i>Agron. Lusit.</i> 12(3): 433-448.	F	Oat
PUENTE, E. 1988. <i>Flora y vegetación de la cuenca alta del río Sil (León)</i> . Institución Fray Bernardino de Sahagún. Diputación provincial de León. 563 pp. León.	F	Oco
PUENTE, E., PENAS, Á. & LÓPEZ PACHECO, M.J. 1987. Los brezales meso y altimontanos de los subsectores Laciano y Ancarense. <i>Lazaroa</i> 7: 197-205.	F	GA/Oco
PULGAR, Í. 1999. <i>La vegetación de la Baixa Limia y Sierras del entorno</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. 369 pp.	F	Gi/GP/ Oat
PULGAR, Í. & HERRERA-RODRÍGUEZ, J.M. 2023. Floristic-ecological classification of the communities of <i>Echinopartum ibericum</i> Rivas-Martínez, Sánchez-Mata & Sancho in the Iberian Peninsula. <i>Mediterranean Botany</i> (in press.)	F	PIb
PULGAR, Í. & IZCO, J. 2007. Characterization and classification of caespitose acidophilous pastures of South-west Europe (<i>Festucetea indigestae</i> class). <i>Plant Biosyst.</i> 141(3): 363-383.	F	Oc
PULGAR, Í., ORTIZ, S. & RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. 1996. <i>Minuartio recurvae-Silenetum acutifoliae</i> , un nuevo pastizal vivaz de las cumbreres del macizo montañoso Xurés-Gerês. <i>Lazaroa</i> 17: 129-135.	F	Oat
PULGAR, Í., RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. & ORTIZ, S. 2004. Los pastizales de <i>Armeria humilis</i> subsp. <i>odorata</i> (<i>Plumbaginaceae</i>), endemismo del NO de la Península Ibérica. <i>Lazaroa</i> 24: 25-32.	F	Oat
RAPOSO, M., DEL RÍO S., PINTO-GOMES C. & LAZARE J.J. 2021. Phytosociological analysis of <i>Prunus lusitanica</i> L. communities in the Iberian Peninsula and South of France. <i>Plant Biosyst.</i> 1-11. https://doi.org/10.1080/11263504.2021.1998242	F/G	PIb
RIERA MORA, S. 2006. Cambios vegetales holocenos en la región mediterránea de la Península Ibérica: ensayo de síntesis. <i>Ecosistemas</i> 15 (1): 17-30.	G	Iba
RIGUEIRO, A. 1991. Vegetación. In: Ruíz de la Torre, J. (Dir.): Mapa Forestal de España. E. 1:200.000. Hoja 2-1. A Coruña: 45-62. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid	F	GA/GP
RIGUEIRO, A. & SILVA-PANDO, F.J. 1984. Aportaciones a la flora de Galicia, I. <i>Anales Jard. Bot. Madrid</i> 40(2): 385-395.	F	GP

Referencia	Contenido	Ámbito
RIGUEIRO, A., SILVA-PANDO, F.J. & VILLARINO, J.J. 1983. Estudio fitosociológico del límite suroccidental del área de <i>Betula celtiberica</i> Rothm. et Vasc. en Galicia. <i>Bol. Est. Cent. Ecol.</i> 12: 3-24.	F	GP
RIVAS GODAY, S. 1949. Proyecto de nuevas alianzas de la clase <i>Cisto-Lavanduletea</i> Br.-Bl. <i>Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., Secc. Biol.</i> , vol. extraord.: 19-46.	F	PIb
RIVAS GODAY, S. 1950. Apreciación sintética de los grados de vegetación de la Sierra de Gerês. <i>Agron. Lusit.</i> 12(3): 449-480.	G	Oat
RIVAS GODAY, S. 1955. Los grados de vegetación de la Península Ibérica. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 13: 269-331.	G	PIb
RIVAS GODAY, S. & BORJA, J. 1961. Estudio de la vegetación y flóral del Mácizo de Gúdar y Javalambre. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 19: 1-550.	F	PIb
RIVAS GODAY, S. & MANSANET, J. 1972. Acerca del comportamiento edáfico de la <i>Erica mediterranea (hibernica)</i> en España. <i>An. Real Acad. Farm.</i> 38: 95-106.	F	PIb
RIVAS GODAY, S., BORJA, J., ESTEVE, F., GALIANO, E.F., RIGUAL, A. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1959. Contribución al estudio de la <i>Quercetea ilicis</i> hispánica. Conexión de las comunidades hispánicas con <i>Quercus lusitanica</i> s.l. y sus correlaciones con las alianzas de <i>Quercetalia ilicis</i> , <i>Quercetalia pubescentis</i> y <i>Quercetalia robori-petraeae</i> . <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 17(2): 285-406. (Pub. efect.: 27.04.1960).	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1962. Contribución al estudio fitosociológico de los hayedos españoles. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 20: 97-128. (Pub. efect.: 04.1963).	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1964a. Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos de la España peninsular. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 22: 343-404. (Pub. efect.: 11.1965).	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1964b. Relación entre los suelos y la vegetación en las comarcas de la puebla de Lillo (León). <i>Anal. Edaf. Agrobiol.</i> 23(56): 323-333.	F	PU
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1972a. Apuntes sobre la sintaxonomía del orden <i>Quercetalia pubescentis</i> en España. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 29: 123-128.	S	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1972b. Relaciones entre los suelos y la vegetación. Algunas consideraciones sobre su fundamento. <i>An. Real Acad. Farm.</i> 38(1): 69-94.	E	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1973a. Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 30: 69-87.	B	PIb

Referencia	Contenido	Ámbito
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1973b. Comentarios sobre la sintaxonomía de la alianza <i>Fagion</i> en la Península Ibérica. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 30: 235-251.	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1975a. La vegetación de la clase <i>Quercetea ilicis</i> en España y Portugal. <i>Anales Inst. Bot. Cavanilles</i> 31(2): 205-259.	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1975b. Observaciones sobre la sintaxonomía de los bosques acidófilos europeos. Datos sobre la <i>Quercetalia robori-petraeae</i> en la Península Ibérica. <i>Coll. Phytosoc.</i> 3: 255-260.	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1979. Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión fitosociológica de las clases <i>Calluno-Ulicetea</i> y <i>Cisto-Lavanduletea</i>). <i>Lazaroa</i> 1: 5-127.	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. <i>Memoria del Mapa de series de vegetación de España</i> . Serie Técnica. ICONA. Madrid. 268 pp. + 30 mapas.	B/C/F/S	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1990. <i>Los pisos subalpino y alpino de los Pirineos y de la Cordillera Cantábrica: relaciones y diferencias</i> . Botánica pirenaico-cantábrica: 577-595. Jaca y Huesca.	G	Oc
RIVAS-MARTÍNEZ, S. 2007. Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. Parte 1). <i>Itinera Geobot.</i> 17: 1-436.	G	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ S. 2011. Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa de vegetación potencial de España). Parte II. <i>Itinera Geobot.</i> 18(1-2): 5-800.	X	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S. & LOIDI, J. 1988. Los robledales mesofíticos navarro-alaveses (<i>Crataego laevigatae-Quercetum roboris</i>). <i>Lazaroa</i> 10: 81-88.	F	CV
RIVAS-MARTÍNEZ, S. & PIZARRO, J. 1988. Datos sobre la vegetación y biogeografía de los Picos de Europa. <i>Acta Bot. Malacitana</i> 13: 201-208.	G	PU
RIVAS-MARTÍNEZ, S., AMIGO, J., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., IZCO, J., PENAS, Á. & PUENTE, E. 2002. 76.8.9. <i>Avenello ibericae-Quercetum orocantabricae</i> . In: Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, Á.: Vascular plant communities of Spain And Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. <i>Itinera Geobot.</i> : 145-146.	F	Oco
RIVAS-MARTÍNEZ, S., BÁSCONES, J.C., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & LOIDI, J. 1991a. La vegetación del Pirineo Occidental y Navarra. <i>Itinera Geobot.</i> 5: 5-456.	F	CV
RIVAS-MARTÍNEZ, S., BÁSCONES, J.C., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & LOIDI, J. 1991b. Nomenclatura sintaxonómica de los	F	CV

Referencia	Contenido	Ámbito
robleales oligótrofos cántabro-euskaldunes (<i>Quercion robori-pyrenaicae</i>). <i>Itinera Geobot.</i> 5: 527-530.		
RIVAS-MARTÍNEZ, S., BÁSCONES, J.C., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & LOIDI, J. 1991c. Sintaxonomía de los hayedos del suroccidente de Europa. <i>Itinera Geobot.</i> 5: 457-480.	F	C
RIVAS-MARTÍNEZ, S., COSTA, M. & IZCO, J. 1986a. Sintaxonomía de la clase <i>Quercetea ilicis</i> en el Mediterráneo Occidental. <i>Not. Fitosoc.</i> 19(2): 71-98.	F	C
RIVAS-MARTÍNEZ, S., DE LA FUENTE, V. & SÁNCHEZ-MATA, D. 1986b. Alisedas mediterráneo-iberoatlánticas en la Península Ibérica. <i>Studia Bot.</i> 5: 9 -38.	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÀ, M. & PENAS, Á. 2002. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. <i>Itinera Geobot.</i> 15 (1 y 2): 5-922.	G	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., LOIDI, J. & PENAS, Á. 1984a. <i>La vegetación de la alta montaña cantábrica: Los Picos de Europa</i> . Ediciones Leonesas. León. 300 pp.	F	Iba
RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & LOIDI, J. 1999. Checklist of plant communities of iberian peninsula, balearic and canary islands to suballiance level. <i>Itinera Geobot.</i> 13: 353-451.	S	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, J., LOUSÀ, M. & PENAS, Á. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. <i>Itinera Geobot.</i> 14: 5-341.	S	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & SÁNCHEZ-MATA, D. 1986c. Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. <i>Opusc. Bot. Pharm. Complut.</i> 2: 3-136.	F	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S., IZCO, J. & COSTA, M. 1971. Sobre la flora y vegetación del macizo de Peña Ubiña. <i>Trab. Dep. Bot. Fis. Veg. Univ. Madrid</i> 3: 47-123.	F	PU
RIVAS-MARTÍNEZ, S., IZCO, J., DÍAZ, T.E., PENAS, Á., COSTA, J.C., AMIGO, J., HERRERO, L. GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. & DEL RÍO, S. 2014a. The Galician-Portuguese biogeographic sector. An initial advance. <i>Int. Jour. Geobot. Res.</i> 4: 65-81.	G	GP
RIVAS-MARTÍNEZ, S., LOIDI, J., CANTÓ, P., SANCHO, L.G. & SÁNCHEZ-MATA, D. 1984b. Datos sobre la vegetación del valle del río Bidasoa (España). <i>Lazaroa</i> 6:127-150.	F	CV
RIVAS-MARTÍNEZ, S., LOIDI, J., MORENO, J.M. & ARNAIZ, C. 1984c. Series de vegetación alpinas y subalpinas de la cordillera Cantábrica y los Pirineos. <i>Acta Biologica Montana</i> 4: 203-210.	F	Oc

Referencia	Contenido	Ámbito
RIVAS-MARTÍNEZ, S., PENAS, Á., DÍAZ, T.E., CANTÓ, P., DEL RÍO, S., COSTA, J.C., HERRERO, L. & MOLERO, J. 2017. Biogeographic Units of the Iberian Peninsula and Balearic Islands to District Level. A Concise Synopsis. In: Loidi, J. (Ed.): <i>The Vegetation of the Iberian Peninsula</i> : 131-188. Plant and Vegetation 12. Springer Verlag. Cham. Switzerland.	G	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S., PENAS, Á., DÍAZ, T.E., DEL RÍO, S., CANTÓ, P., HERRERO, L., PINTO-GOMES, C. & COSTA, J.C. 2014b. Biogeography of Spain and Portugal. Typological synopsis. <i>Int. Journ. Geobot. Res.</i> 4(1): 1-64.	G	PIb
RIVAS-MARTÍNEZ, S., RIVAS-SÁENZ, S. & PENAS, Á. 2011. Worldwide bioclimatic classification system. <i>Global Geobot.</i> 1: 1-634 + 4 Maps.	G	PIb
RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, L.R. & TOMÁS OLIVEIRA, J. (Eds.) (2015): <i>Mapa Geológico de España y Portugal</i> . Instituto Geológico y Minero de España, Ministerio de Economía y Competitividad / Laboratório Nacional de Energia e Geologia de Portugal, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e Energia. Madrid/Lisboa.	G	PIb
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. 2004. <i>Aplicación de criterios botánicos para a proposta de medidas de xestión sustentable das masas arborizadas autóctonas do Subsector Galaico-Asturiano setentrional</i> . Tesis doctoral inédita. Departamento de Producción Vexetal. Universidade de Santiago de Compostela. 620 pp.	F	GA
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. 2005. Avaliación da diversidade sylvica do subsector galaico-asturiano septentrional: tipos de bosques, valor para a conservación e principais ameazas. <i>Recursos Rurais</i> . Serie Cursos e Monografías 2: 23-44.	F	GA
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. 2007. Acerca de la identidad fitosociológica de los hayedos silicícolas sublitorales del centro de la Cornisa Cantábrica. <i>Lazaroa</i> 27: 59-78.	F	GA
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. 2010a. Temperate riverside forests without alder trees at the NW of the Iberian Peninsula: ecology, phytosociological profile and interest for preservation policies. <i>Lazaroa</i> 31: 9-37.	F	GA/Gi
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. 2010b. Aportacións sobre a tipoloxía e composición florística dos bosques mesófilos de quercíneas do occidente da Cornixa Cantábrica (NW Ibérico). <i>Recursos Rurais</i> 2(6): 35-73.	F	GA
RODRÍGUEZ-GUITIÁN M.A. 2023. Nota 10. Sobre la presencia de matorrales orófilos con <i>Genista sanabrensis</i> en la Sierra de Ancares	F	Oco

Referencia	Contenido	Ámbito
(NW ibérico). 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). <i>Naturalia Cantabricae</i> 10(3): 58-60.		
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. & AMIGO, J. 2008. Caracterización florística de los hayedos calcícolas del Distrito Altonarceense (Cordillera Cantábrica occidental). <i>Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI</i> : 540-560. Área de Publicaciones. Universidad de León. León.	F	Oco
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. (Eds.) <i>Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI</i> : 579-594. Área de Publicaciones. Universidad de León. León.	F	Oco
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. & AMIGO, J. 2022. Proposal (29) to conserve the name <i>Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae</i> Amigo, G. Azcárate et Romero-Buján 1994 with a conserved type. <i>Veg. Class. Survey</i> 3: 145-148.	F	Oco
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A. & BARRIEGO HERNÁNDEZ, P. 2009. Afinidades florísticas de los abedulares de las Sierras Segundera y Cabrera (Sanabria, NW Ibérico). In: Llamas, F. & Acedo, C. (Eds.) <i>Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI</i> : 561-573. Área de Publicaciones. Universidad de León. León.	F	GD
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A., AMIGO, J., BUENO, Á., HERRERA, M. & LOIDI, J. (Eds.). 2023b. Notas sobre el Catálogo de comunidades de plantas vasculares de los territorios iberoatlánticos (II). <i>Naturalia Cantabricae</i> 10(3): 29-60.	F	Iba
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A., AMIGO, J. & REAL, C. 2023c. Nota 9. <i>Hyperico androsaemi-Quercetum roboris</i> , asociación presente en el SW de Galicia. 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 (II). <i>Naturalia Cantabricae</i> 10(3): 54-58.	F	GP
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A., AMIGO, J. & PULGAR, Í. 2020. Revisión del encuadre biogeográfico del Parque Natural do Invernadeiro (Ourense, Galicia) a partir de nuevos datos sobre su cubierta vegetal. <i>Recursos Rurais</i> 16: 11-47.	F	GD
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A., AMIGO, J., REAL, C. & ROMERO-FRANCO, R. 2009. Revisión de la sintaxonomía de los hayedos del occidente de la Cordillera Cantábrica (Noroeste Ibérico) mediante análisis multivariante. <i>Lazaroa</i> 30: 191-218.	F	Oco

Referencia	Contenido	Ámbito
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. <i>Plant Biosyst.</i> 154: 1-19.	F	CA
RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A., AMIGO, J. & ROMERO-FRANCO, R. 2000. Aportaciones sobre la interpretación, ecología y distribución de los bosques supratemplados naviano-ancarenses. <i>Lazaroa</i> 21: 51-71.	F	GA/Oco
RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A., BUENO, Á., AMIGO, J., HERRERA, M. & LOIDI, J. 2023a. Nota 8. Datos sobre la presencia de la asociación <i>Laserpitio eliasii-Coryletum avellanae</i> en la vertiente septentrional de la Cordillera Cantábrica. 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 (II). <i>Naturalia Cantabrigiae</i> 10(3): 52-54.	F	PU
RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A., RAMIL-REGO, P., DÍAZ- VARELA, R.A., PEREIRA-ESPINEL PLATA, J. & REAL, C. 2010. Los bosques dominados por <i>Taxus baccata</i> L. del extremo occidental de la Cordillera Cantábrica: caracterización, valor de conservación y amenazas. <i>Botánica Pirenaico-cantábrica. IX Col·loqui Internacional de Botànica Pirenaico-Cantàbrica</i> : 367-378. Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra (CENMA)-Institut d'Estudis Andorrans (IEA). Ordino, Andorra.	F	Oco
RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A., RAMIL-REGO, P., REAL, C., DÍAZ-VARELA, R., FERREIRO DA COSTA, J. & CILLERO, C. 2009. Caracterización vegetacional de los complejos de turberas de cobertor activas del SW europeo. In: Llamas, F. & Acedo, C. (Eds.): <i>Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI</i> : 633-653. Área de Publicaciones. Universidad de León.	F	Iba
RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A., RAMIL-REGO, P. & ROMERO-FRANCO, R. 1997. Diversidad florística y vegetacional como criterio de protección aplicado a comunidades arbóreas y plantaciones forestales en el Norte de Galicia. <i>Actas del I Congreso Forestal Hispano-Luso/II Congreso Forestal Español, Tomo V</i> : 401-407. Pamplona.	G	GA
RODRÍGUEZ-GUTIÁN, 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. <i>Recursos Rurais</i> 15: 27-92.	F	Iba
RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M.A., REAL, C., AMIGO, J. & ROMERO-FRANCO, R. 2003. The Galician-Asturian beechwoods (<i>Saxifrago spathularidis-Fagetum sylvaticae</i>): description, ecology and differentiation from other Cantabrian woodland types. <i>Acta Bot. Gallica</i> 150(3): 285-320.	F	GA

Referencia	Contenido	Ámbito
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 (<i>Sorbo aucupariae-Salicetum capreae</i>). <i>Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse</i> 141-2: 69-74.	F	Oco
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A., REAL, C., RAMIL-REGO, P., ROMERO-FRANCO, R. & LÓPEZ CASTRO, H. 2020. Characteristics, vulnerability, and conservation value of active tufa-forming springs on coastal cliffs in the NW Iberian Peninsula. <i>Ocean & Coastal Management</i> 189: 105-122.	E	GA/GP
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A., RIGUEIRO, A., REAL, C., BLANCO LÓPEZ, J.M. & FERREIRO DA COSTA, J. 2005. El hábitat “9260 Bosques de <i>Castanea sativa</i> ” en el extremo noroccidental ibérico: primeros datos sobre la variabilidad florística de los “soutos”. <i>Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse</i> 141(2): 75-82.	F	Iba
RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A., ROMERO-FRANCO, R., FERREIRO DA COSTA, J. & DÍAZ-VARELA, R.A. 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). <i>Recursos Rurais, Serie Cursos</i> 7: 53-111.	F	GA/Oco
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. <i>Lazaroa</i> 28: 35-65.	F	GA/GP
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. <i>Lazaroa</i> 38(2): 87-126.	F	CA/Oc
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). <i>Recursos Rurais</i> 9: 5-34.	F	Oco
RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. & ORTIZ, S. 1989. Los codesales (comunidades de <i>Adenocarpus complicatus</i> subsp. <i>lainzii</i>) del Occidente gallego. <i>Studia. Bot.</i> 8:61-65.	F	GP
RODRÍGUEZ-OUBIÑA J., ORTIZ, S. & PULGAR, Í. 1996. <i>Sedo anglicithymetum caespititii</i> , nuevo pastizal pionero vivaz de los suelos esqueléticos del suroeste de Galicia. <i>Acta Bot. Malacitana</i> 21: 291-297.	F	GP/Gi/Oat
RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J., SOÑORA, F.X. & ORTIZ, S. 1997. Estudio fitosociológico das queiroeiras de <i>Erica erigena</i> R. Ross da Serra	F	GA

Referencia	Contenido	Ámbito
da Capelada (Galicia, NO da Península Ibérica). <i>Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.</i> 7: 97-101.		
ROMERO-BUJÁN, M.I. 1993. <i>La vegetación del valle del río Cabe (Tierra de Lemos, Lugo)</i> . Tesis doctoral inédita. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela. 279 pp.	F	Gi/BV/ Oco
ROMERO-RODRÍGUEZ, C.M. 1983. <i>Flora y vegetación de la cuenca alta del Río Luna (León)</i> . Monografías ICONA 29. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 273 pp.	F	PU
ROMERO-RODRÍGUEZ, C.M. & ROMERO-CUENCA, G.M. 2004. <i>El paisaje forestal de los Valles de Ancares y Fornela</i> . Instituto de Estudios Bercianos. Ponferrada. 101 pp.	F	Oco
ROMO DÍEZ, Á.M. 1987-88. Los bosques de <i>Ulmus glabra</i> de los Pirineos centrales catalanes. <i>Lazaroa</i> 10: 89-94.	F	PIb
ROTHMALER, W. 1954. Vegetationsstudien in Nordwestspanien. <i>Vegetatio</i> 5-6: 595-601.	F	BV/GD
RÜBEL, E. 1933. Versuch einer übersicht über die Pflanzengesellschaften der Schweiz. <i>Ber. Geobot. Forschunginst. Rübél (Zürich)</i> 1932: 19-30. Zürich.	S	C
RUBIALES, J.M., EZQUERRA, J., MUÑOZ SOBRINO, C., GÉNOVA, M.M., GIL, L., RAMIL-REGO, P. & GÓMEZ MANZANEQUE, F. 2012. Holocene distribution of woody taxa at the westernmost limit of the Circumboreal/Mediterranean boundary: Evidence from wood remains. <i>Quat. Sci. Rev.</i> 33(6): 74-86.	G	PIb
RUIZ DE LA TORRE, J. 1999. <i>La cubierta vegetal en el Camino de Santiago</i> . Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 454 pp.	G/C	CA/Oc
SÁNCHEZ, J.M., IZCO, J. & MEDRANO, M. 1996. Relationships between vegetation zonation and altitude in a salt-marsh system in north-west Spain. <i>J. Veg. Sci.</i> 7: 695-702.	F	GA
SILVA-PANDO, F.J. 1989. Aproximación al esquema fitosociológico de Galicia. In: Silva-Pando, F.J. (Ed.): <i>Sobre flora y vegetación de Galicia</i> : 133-150. Consellería de Agricultura, Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.	S	CA/Oco/ GD
SILVA-PANDO, F.J. 1990. <i>La flora y vegetación de la Sierra de Ancares: base para la planificación y ordenación forestal</i> . Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid. 532 pp.	F	Oco
SILVA-PANDO, F.J. 1991. Vegetación. In: Ruíz de la Torre, J. (Dir.): <i>Mapa Forestal de España. Escala 1:200.000. Hoja 2-2. Lugo</i> : 39-77. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.	G	GP/Gi

Referencia	Contenido	Ámbito
SILVA-PANDO, F.J. 1992. Vegetación. In: Ruíz de la Torre J. (Dir.): <i>Mapa Forestal de España. Escala 1:200.000. Hoja 2-3. Orense: 59-102.</i> ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.	G	Gi/GD
SILVA-PANDO, F.J. 1994. Flora y Vegetación de la Sierra de Ancares. <i>Fontqueria</i> 40: 233-388.	F	Oco
SILVA-PANDO, F.J. 2009. Los abedulares y acebedas de la Sierra de Ancares (Lugo-León, España). <i>Actas del 5º Congreso Forestal Español. Sociedad Española de Ciencias Forestales.</i> Ávila. 13 pp.	F	Oco
SILVA-PANDO, F.J. & RIGUEIRO, A. 1992. <i>Guía das árbores e bosques de Galicia.</i> Ed. Galaxia. Vigo. 224 pp.	G	CA, Oco
SILVA-PANDO, F.J. & VALDÉS-BERMEJO, E. 1993. Sobre la Flora y Vegetación del entorno del Balneario de la Toja (Península do Grove, Pontevedra). <i>Mem. Real Acad. Farmacia</i> 19: 67-85.	F	GP
SILVA-PANDO, F.J., GARCÍA-MARTÍNEZ, X.R. & VALDÉS-BERMEJO, E. 1987. <i>La vegetación de las Gándaras de Budiño.</i> Diputación Provincial de Pontevedra. Pontevedra. 48 pp.	G	GP
SMULDERS, M.J.M., BERINGEN, R., VOLOSANCHUK, R., VANDEN BROECK, A., VAN DER SCHOOT, J., ARENS, P. & VOSMAN, B. 2008. Natural hybridisation between <i>Populus nigra</i> L. and <i>P. x canadensis</i> Moench. Hybrid offspring competes for niches along the Rhine river in the Netherlands. <i>Tree Genetics & Genomes</i> 4: 663-675.	X	C
SOÑORA, X. 1995. <i>Estudio das matagueiras da área coruñesa do subsector Galaico-asturiano septentrional.</i> Memoria de licenciatura inédita. Facultade de Bioloxía. Universidade de Santiago de Compostela. 222 pp.	F	GA
TOMOVIĆ, Z. & VASIĆ, I. (Eds.). 2014. <i>Variability of European black poplar (Populus nigra L.) in the Danube basin.</i> 127 pp. Public Enterprise "Vojvodinašume". Novi Sad (Serbia).	X	C
TÜXEN, R. & OBERDORFER, E. 1958. Die Pflanzenwelt Spaniens. II Teil. Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. <i>Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich</i> 32: 1-298.	F	CA
VALDÉS-BERMEJO, E. & SILVA-PANDO, F.J. 1986. <i>Vegetación del istmo de La Lanzada (Pontevedra, España).</i> Servicio de Publicaciones. Diputación Provincial de Pontevedra. Pontevedra. 70 pp.	F	GP
VAN DEN BERGHEN, C. 1968. Les forêts de la Haute-Soule (Basses Pyrénées). <i>Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique</i> 102: 107-132.	F	CV
VELASCO, A. 1983. Breves notas sobre la vegetación de Cantabria. <i>Bol. Soc. Brot. Sér. 2</i> , 56: 105-109.	F	CV

Referencia	Contenido	Ámbito
VERA, J.A. (Ed.). 2004. <i>Geología de España</i> . SGE-IGME. Madrid. 884 pp.	C/G	Iba
VILLAR, L., BÁSCONES, J.C. & PERALTA, J. 1992. Guía de la excursión Pamplona-Valles de Salazar y Roncal-Sierra de Leyre (22 de octubre de 1992). <i>Actas del Congreso Internacional del Haya, vol. II</i> : 5-33. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). CSIC. Pamplona.	G	CV
VÍT, P., DOUDA, J., KRAK, K., HAVRDOVÁ, A., & MANDÁK, B. 2017. Two new polyploid species closely related to <i>Alnus glutinosa</i> in Europe and North Africa—an analysis based on morphometry, karyology, flow cytometry and microsatellites. <i>Taxon</i> 66(3): 567-583.	X	C