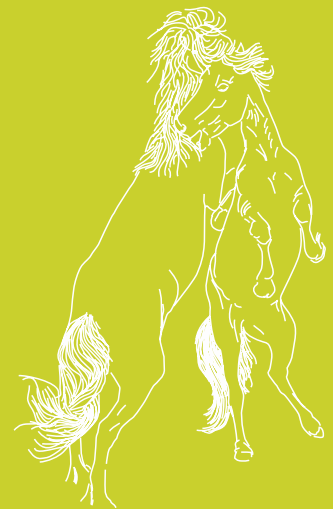


Recursos Rurais

revista do IBADER



número 14 decembro 2018
ISSN 1885-5547 - e-ISSN 2255-5994

2018

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Redacción e Administración

IBADER (Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural) - Universidade de Santiago de Compostela. Campus Universitario s/n. E-27002 Lugo - Galicia (Spain). Teléfono 982 824 500 Fax 982 824 501

Comite Editorial:

Dirección

Dr. Pablo Ramil Rego
Inst. Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela

Sub-dirección

Dra. M^a Elvira López Mosquera
Inst. Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela

Secretaría

Dr. Antonio Iglesias Becerra
Inst. Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela

Membros

Dr. Miguel Angel Alvarez (INDUROT, Univ. De Oviedo), Jesús Cantalapiedra Álvarez (Consellería do Medio Rural), Dra. Elvira Díaz Vizcaíno (Univ. de Santiago de Compostela), Dra. María Luisa Fernández Marcos (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Luis Gómez-Orellana (IBADER), Dr. Agustín Merino García (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. David Miranda Barrós (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Xan Neira Seijo (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Juan Piñeiro Andión (Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo), Dr. Juan Ramón Piñeiro Chousa (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Antonio Rigueiro Rodríguez (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Elvira Sahuquillo Valbuena (Univ. da Coruña), Dr. Carlos Vales Vázquez (CEIDA).

Comité Científico Asesor:

Dr. Juan Altarriba Farrán (Dpto. Producción Animal, Univ. de Zaragoza) - Dr. José Manuel Barreiro Fernández (Dpto. de Organización de Empresas, Univ. de Santiago de Compostela) - Dr. Christian Buson (Institut de l'Environnement Liffre, Francia) - Dr. Emilio Chuvieco Salinero (Dpto. de Geografía, Univ. de Alcalá de Henares) - Dr. Estanislao De Luis Calabuig - (Dpto. de Ecología, Univ. de León) Dr. Francisco

Díaz-Fierros Viqueira (Dpto. de Edafología, Univ. de Santiago de Compostela) Dr. Javier Esparcia Pérez (Dpto. de Geografía, Univ. Politécnica de Valencia) Dra. Dalila Espirito Santo (Instituto Superior de Agronomía, Univ. Técnica de Lisboa) Dra. María Teresa Felipó Oriol (Dpto. de Edafología, Univ. Politécnica de Cataluña) - Dr. Carlos Fernández Rodríguez (Dpto. de Historia, Univ. de León) - Dr. Francisco Fraga López (Dpto. de Física Aplicada, Universidade de Santiago) - Dr. Eduardo Galante (Centro Iberoamericano de la Biodiversidad, Univ. de Alicante) - Dr. Domingo Gómez Orea (Dpto. de Proyectos y Planificación Rural, Univ. Politécnica de Madrid) - Dra. Helena Granja (Dpto. de Geología, Univ. do Minho) - Dr. Jesús Izco Sevillano (Dpto. de Botánica, Univ. de Santiago de Compostela) - Dr. Knut Kryzywinski (Botanisk Institut, Universidad de Bergen, Noruega) - Dr. Jaume Lloveras Vilamanyá (Dpto. Producción Vegetal, Univ. de Lleida) - Dr. Edelmiro López Iglesias (Dpto. de Economía Aplicada, Univ. de Santiago de Compostela) - Dr. Manuel Madeira (Instituto Superior de Agronomía, Univ. Técnica de Lisboa) - Dr. Guillermo Meaza Rodríguez (Dpto. de Geografía, Univ. del País Vasco) - Dr. Castor Muñoz Sobrino (Dpto. Ciencias da Terra, Univ. de Vigo) - Dr. Joaquim Orlando Lima Cerqueira - Dr. Jose Pedro Pinto de Araujo (IPVC, Portugal) - Dr. Diego Rivera Núñez (Dpto. de Botánica, Univ. de Murcia) - Dr. Louis Trabaud (Dpto. de Ecología, Univ. de Montpellier, Francia) - Dr. Eduardo Vigil Maeso (Dpto. de Producción Animal - Univ. de Zaragoza)

Copyright

O envío dun manuscrito implica: que o traballo non foi publicado con anterioridade, excepto como resumo ou como parte dun libro, revista ou tese doutoral; que non se está considerando a súa publicación noutro medio; que todos os autores e se for preciso as autoridades do centro onde desenvolven o seu traballo, aceptan a súa publicación; cando o manuscrito sexa aceptado para a súa publicación, os autores aceptan ceder automaticamente o copyright á revista; o manuscrito non será de novo publicado en calquera medio ou idioma sen o consentimento dos titulares do copyright. Todos os artigos publicados nesta revista están protexidos por copyright. Sen a autorización escrita dos titulares do

copyright, queda prohibida a reprodución total ou parcial por calquera medio gráfico ou electrónico do contido de **Recursos Rurais**.

Recursos Rurais non se responsabiliza da opinión nin dos contidos dos artigos.

Suscripción e Intercambios

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico. Universidade de Santiago de Compostela, Campus Universitario Sur, E-15782 Santiago de Compostela. Teléfono 981 593 500. Fax 981 593 963

Envío de manuscritos

IBADER, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Universitario s/n. E-27002 Lugo, Galicia (Spain)
info@ibader.gal

Edición Electrónica

Unha edición electrónica desta revista está dispoñible en <http://www.ibader.gal> e en <http://www.usc.es/revistas/index.php/rr>

Sumario electrónico

<http://www.usc.es/spubl/revistas.htm>

Edita

Servizo de Publicacións
Universidade de Santiago de Compostela

Imprime

Imprenta Universitaria
Universidade de Santiago de Compostela

Deseño da cuberta e Maquetación

L. Gómez-Orellana

Depósito Legal C-3.048-2005

ISSN 1885-5547

e-ISSN 2255-5994

© Universidade de Santiago de Compostela

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

número 14 decembro 2018 e-ISSN 2255-5994

2018

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Temática e alcance

O Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER) é un instituto mixto universitario, situado na cidade de Lugo e conformado pola Universidade de Santiago de Compostela, as Consellerías da Xunta de Galicia con competencias en Medio Ambiente e Medio Rural e a Deputación de Lugo.

Unha das actividades do IBADER é a publicación e difusión de información científica e técnica sobre o medio rural desde unha perspectiva pluridisciplinar. Con este obxectivo publícase a revista Recursos Rurais orientada a fortalecer as sinerxías entre colectivos vinculados ao I+D+I no ámbito da conservación e xestión da Biodiversidade e do Medio Ambiente nos espazos rurais e nas áreas protexidas, os Sistemas de Produción Agrícola, Gandeira, Forestal e a Planificación do Territorio, tendentes a propiciar o Desenvolvemento Sostible dos recursos naturais.

A Revista Recursos Rurais aceptará para a súa revisión artigos, revisións e notas vinculados á investigación e desenvolvemento tecnolóxico no ámbito da conservación e xestión da biodiversidade e do medio ambiente, dos sistemas de produción agrícola, gandeira, forestal e referidos á planificación do territorio, tendentes a propiciar o desenvolvemento sostíbel dos recursos naturais do espazo rural.

Política de revisión

Recursos Rurais publica artigos, revisións, notas de investigación e reseñas bibliográficas. Os traballos presentados a Recursos Rurais serán sometidos á avaliación confidencial de dous expertos anónimos designados polo Comité Editorial, que poderá considerar tamén a elección de revisores suxeridos polo propio autor. Nos casos de discrepancia recorrerase á intervención dun terceiro avaliador. Finalmente corresponderá ao Comité Editorial a decisión sobre a aceptación do traballo. Caso dos avaliadores propoñeren modificacións na redacción do orixinal, será de responsabilidade do equipo editorial -unha vez informado o autor- o seguimento do proceso de reelaboración do traballo. Caso de non ser aceptado para a súa edición, o orixinal será devolto ao seu autor, xunto cos ditames emitidos polos avaliadores. En calquera caso, os orixinais que non se suxeiten ás seguintes normas técnicas serán devoltos aos seus autores para a súa corrección, antes do seu envío aos avaliadores

A revista Recursos Rurais atópase incluída na publicación dixital Unerevistas da UNE (Unión de Editoriales Universitarias Españolas) e na actualidade inclúese nas seguintes bases de datos especializadas: CIRBIC, Dialnet, ICYT (CSISC), Latindex, Rebiun e REDIB.

IBADER
Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela
Campus Universitario s/n
E 27002 Lugo, Galicia (España)

Tfno 982 824500
Fax 982 824501

<http://www.ibader.gal>
info@ibader.gal

Recursos Rurais
número 14 · decembro 2018

Sumario/Summary

Fernández Nogueira, D. · Corbelle Rico, E.J.:
Cambios en los usos de suelo en la comarca del Bierzo (1990-2012) 5
Land use change in Bierzo region (1990-2012)

Rubio, L. · Moreno, T. · Lamas, J.P. · García-Jares, C. · Lores, M.:
Actividade Antioxidante en Carne de Tenreiros Alimentados con Bagazo de Uva 15
Antioxidant Activity in Grape-marc-fed Calf Meat

Sahuquillo Balbuena, E.:
Novas aportacións á orquideoflora da Serra do Courel (Galicia, NW Península Ibérica) 23
New contributions to the orchidological flora of the Serra do Courel (Galicia, NW Iberian Peninsula)

Rodríguez Guitián, M.A. · Ramil-Rego, P. · Romero Franco, R. · Ferreiro da Costa, J.:
Revisión de los criterios de discriminación florística de las alisedas riparias templadas (sub)litorales del extremo noroccidental ibérico 27
Reassessment of the floristic differences between north-west iberian temperate (sub)littoral riparian black-alder forests

Opinión:

Buson, C.:
L'écologie, une science confisquée? (Conférence donnée à Florac, en Lozère, le 6 août 2018, en hommage à Claude Monnier (1916-2018) 93

Artigo

David Fernández Nogueira · Eduardo José Corbelle Rico

Cambios en los usos de suelo en la comarca del Bierzo (1990-2012)

Recibido: 3 outubro 2017 / Aceptado: 4 setembro 2018
© Universidade de Santiago de Compostela 2018

Resumen El paisaje de la comarca del Bierzo, en el noroeste de España, ha experimentado una serie de cambios durante las últimas décadas. Este trabajo tiene como objetivo principal proporcionar un análisis exhaustivo de los cambios de uso/cobertura del suelo en esta comarca utilizando Corine Land Cover durante dos períodos diferentes (1990-2000 y 2000-2012). Esto nos permite analizar las principales tendencias y procesos a los que se vio sometido este territorio. Los principales hallazgos tienen relación con los procesos de abandono que sufre esta comarca, motivado por los cambios en hectáreas totales hacia matorral, procedentes sobre todo de los usos forestales y agrícolas. Casi la mitad de la superficie pertenece al dominio del matorral en 2012, al ocupar en torno a 151 000 hectáreas. En otro orden se sitúa el aumento de las plantaciones de chopos por reforestación que también ha sido importante sobre el conjunto, provocando la expansión de las frondosas en la zona. Otros procesos como la intensificación productiva se han producido cerca de las infraestructuras de regadío, aunque no son tan importantes sobre el total regional.

Palabras clave Corine · Abandono · Cambios de uso · Intensificación-extensificación · Tablas de contingencia.

Land use change in Bierzo region (1990-2012)

Abstract The landscape of the Bierzo region, located in northwestern Spain, has experienced a series of transformations along the last decades. The main objective of this work is to provide a comprehensive analysis of land changes using Corine Land Cover for two different time periods (1990-2000 and 2000-2012). This allowed us to analyze the main trends and processes to which this territory was subjected. The main findings are related to the abandonment processes suffered in this region, motivated by changes in total hectares towards shrubland, mainly from the forestry and agricultural uses. Almost half of the total surface belongs to shrubland domain in 2012, occupying around 151 000 hectares. On the other hand, the increase of poplars by reforestation processes has also been important, causing the expansion of the hardwoods in the area. Other processes such as productive intensification, appears near the irrigated structures, although they are not so important on the regional total.

Key words Corine · Abandonment · Land use changes · Intensification-extensification · contingency tables.

Introducción

La monitorización y observación de los cambios producidos en los usos/cobertura de suelo siguen teniendo a día de hoy gran repercusión dentro del ámbito científico multidisciplinar (Levers et al., 2016; Meyfroidt et al., 2013; Turner et al., 2007). Esto nos sirve para conocer e interpretar con detalle la evolución y las fuerzas motrices de cualquier territorio, donde principalmente son las alteraciones que se producen en los usos urbanos, forestales, agrícolas y zonas naturales los de mayor importancia. En ocasiones las variaciones en las cubiertas del suelo aparecen como respuesta frente a la falta de estabilidad de distintos factores: socioeconómicos, políticos, tecnológicos e incluso culturales a los que se ven sometidos diferentes territorios (Corbelle et al., 2015; de Aranzabal et al., 2008; Plieninger et al., 2016; van Vliet et al., 2015).

David Fernández Nogueira · Eduardo José Corbelle Rico
Laboratorio do Territorio. Departamento de Enxeñería Agroforestal.
Universidade de Santiago de Compostela. Escola Politécnica Superior de Enxeñería, Benigno Ledo s/n, 27002 – Lugo (España).
Email: david.fernandez.nogueira@usc.es
Telefono: +34 982 823 324

El conocimiento sobre el grado de ocupación y las tipologías de uso es esencial también para interpretar la sostenibilidad y el desarrollo de cualquier región (OSE, 2006). La preocupación de diferentes organismos internacionales como la Food and Agriculture Organization o la European Environment Agency (2007) se centra y es latente en el estudio de los "land use systems" que analizan los recursos naturales disponibles, la ecología del paisaje, el cambio climático o mismamente los servicios ecosistémicos asociados a los distintos usos, que cada vez se encuentran más globalizados (Lambin et al., 2003).

En las últimas décadas, las cubiertas en España han estado muy condicionadas por las políticas europeas de la PAC (Jones et al., 2011; Corbelle et al., 2015; MacDonald et al., 2000; Molinero et al., 2013), modificando el paisaje agrario y forestal principalmente. Las subvenciones y regulaciones hacia ciertos cultivos o la reforestación de distintas especies forestales tienen un gran impacto como fuerzas de cambio. También, la aparición de las Denominación de Origen Protegida (DOP) han tenido gran importancia en el mantenimiento de algunas cubiertas, condicionando la evolución de la estructura socio-económica y fomentando el cooperativismo entre los propietarios. Gracias a las DOP se produce la modernización de determinados sectores productivos, donde se mejora el comercio y la exportación de productos ligados a la horto-fruticultura (viñedo, cerezo, manzanas reineta, pimiento rojo).

Algunas de las principales tendencias observadas en los trabajos que analizan cambios de uso/cobertura en el Norte y Noroeste de la Península Ibérica: tratan la intensificación y extensificación productiva en los usos agrícolas (Alberdi, 2001; Lasanta, 2000; Lomba et al., 2011; Serrano et al., 2002), el abandono de usos (Corbelle & Crecente, 2008), la artificialización y crecimiento urbano (Jaraíz et al., 2012; Serra et al., 2014) y también los cambios en la composición de las masas forestales (Martínez et al., 2014).

El objetivo fundamental de este documento será analizar cuáles han sido las dinámicas producidas en los usos de la comarca del Bierzo entre 1990 y 2012. Los objetivos específicos que se pretenden abordar, tienen relación con la observación de los procesos más importantes a los que se ha visto sometido este territorio por la tensión/dualidad existente, tanto en cubiertas arboladas debido a procesos de "forestación/deforestación", como aquellos que han provocado el aumento o descenso de la capacidad productiva en los usos agrícolas, principalmente afectados por procesos de "intensificación/extensificación". Por otro lado, debemos mencionar que el período posterior a 1990 es importante porque coincide con la entrada de España en la Unión Europea, lo que provoca que se modifiquen buena parte de las cubiertas de suelo en todo la comarca.

Área de estudio

La región del Bierzo tiene una extensión aproximada de 3 183km² y está localizada al noroeste de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. El área de estudio cubre la comarca administrativa de 38 ayuntamientos, según la

delimitación establecida por la Ley 17/2010, de 20 de diciembre por la que se crea y se regula la Comarca de El Bierzo (Figura 1), bañada por la parte media y alta de la cuenca del Sil, cuya configuración se divide en una orla montañosa que culmina en 2,136m y su altitud mínima se sitúa sobre los 350m. En torno a un 40% del territorio berciano se encuentra a una altitud inferior a 800m, lo que le permite poseer unas características bioclimáticas propias de ambientes mediterráneos (San Román, 2011). La actividad agraria del Bierzo posee una dualidad bien marcada entre las zonas de montaña y los fondos de valle. La ganadería tiene mayor peso que la agricultura en las primeras, donde los terrazgos se sitúan en lomas de pendiente menos pronunciadas, mientras que los fondos de valle son dedicados a cultivos de secano, huertas para autoconsumo y prados de siega principalmente. En las áreas de montaña, el abandono de tierras y los procesos de extensificación productiva son más evidentes. Por su parte, la Depresión del Bierzo tiene unas propiedades edáficas que le otorgan cierta ventaja para determinados cultivos, por ejemplo los pimientos, tomates y árboles frutales. Por este motivo, es en esta zona donde el paisaje agrario ha dado un cambio más acusado frente a los usos tradicionales en los últimos decenios, transformándose antiguas tierras de secano en favor de nuevos cultivos intensificados de regadío orientados hacia los mercados agro-industriales (San Román, 2011; Serrano et al., 2002).

En 1963, es cuando comienza la construcción de la red de infraestructuras hidráulicas del Bierzo, aparecen de este modo dos zonas de regadío bien definidas: el denominado Canal Bajo (5 800ha) y el Canal Alto (7 000ha). El primero de ellos, de topografía más plana donde los cultivos leñosos poseen una mayor fertilidad y grado de modernización. Más de un 30% de la superficie cultivada se encuentra en Toral de los Vados, Carracedelo, Cacabelos, Cabañas Raras y Camponaraya. Por el contrario, en el Canal Alto predomina el secano (prados- pastizales) (Fernández-Soto et al., 2010).

Si observamos las áreas forestales de monte en el Alto Bierzo, las especies predominantes de las zonas de menor altitud son los robles (*Quercus robur*), encinas (*Quercus ilex*) y alcornoques (*Quercus suber*), mientras que en la montaña predominan los castaños rebollares (*Quercus pyrenaica*) y abedules (*Populus alba*). Por otro lado, en zonas llanas del Bierzo Bajo aparecen los usos de maderas nobles como el cerezo (*Prunus avium*) y nogal (*Juglans regia*) de producción maderera (Fernández & Ramírez, 2004). Pero sin duda, la especie más abundante son las plantaciones de choperas (*Populus* spp.) que modifican enormemente el paisaje de toda la comarca. Otras masas como las pináceas poseen una gran productividad en zonas altas fuera de la Hoya central, sin embargo, las zonas bajas no son propicias para su desarrollo (Seara & Fernández, 2011). También son frecuentes las especies de pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), laricio (*Pinus nigra* Arnold) y radiata (*Pinus radiata* D. Don), este último analizado en la comarca por Rodríguez et al. (2005).

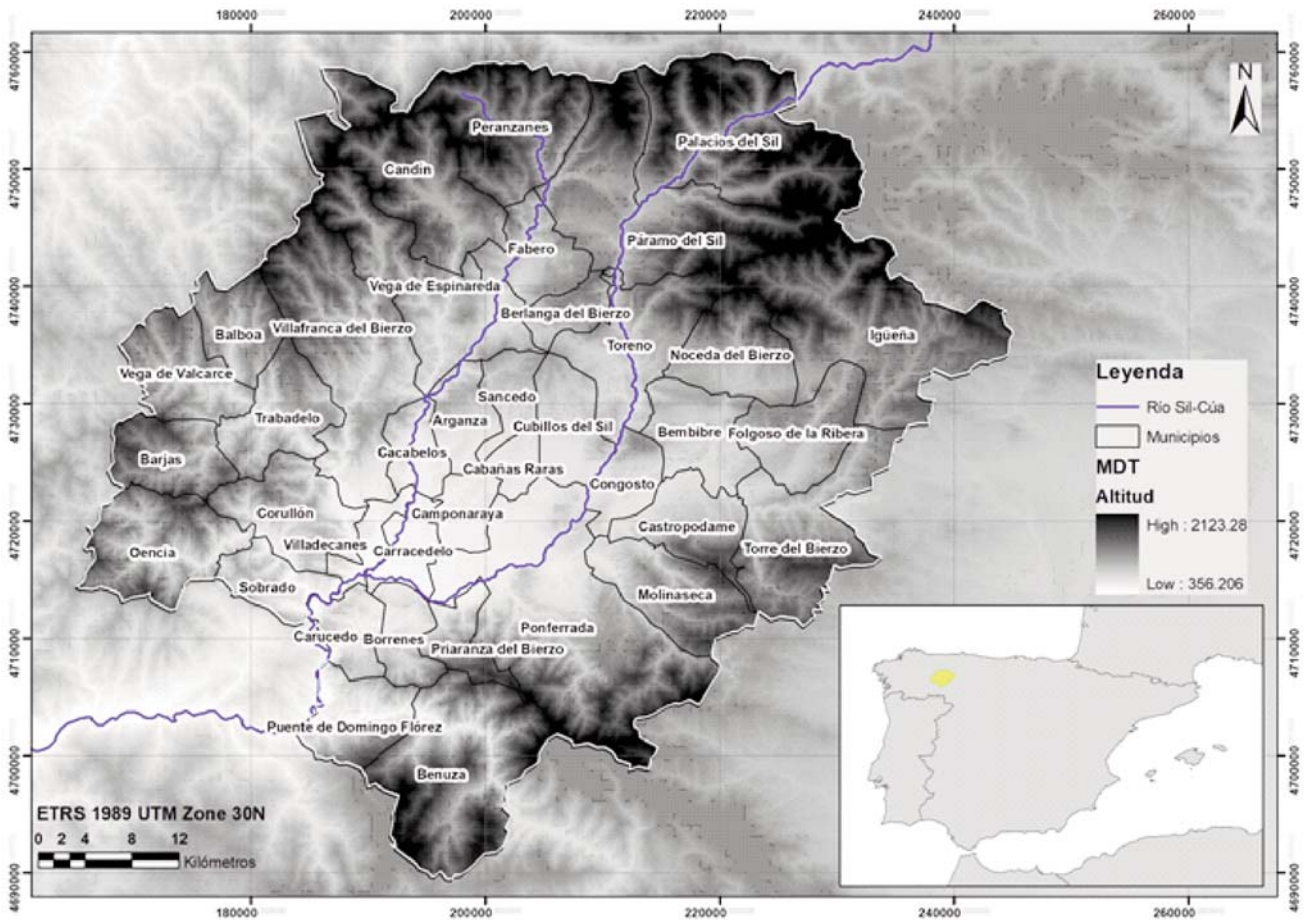


Figura 1.- Mapa de municipios de la Comarca del Bierzo. Elaboración propia

Materiales y métodos

Los materiales empleados en este trabajo parten del proyecto europeo Corine Land Cover para tres períodos diferentes (1990, 2000 y 2012) que han sido descargados del Instituto Geográfico Nacional y Copernicus. Para las tareas de análisis, hemos utilizado las aplicaciones libres GRASS GIS 7 (GRASS Development Team, 2016) y R (R Core Team, 2016).

La metodología empleada a través de CLC se corresponde por defecto con una escala 1:100 000 cuya unidad mínima cartografiada para los cambios de ocupación de suelo son 5 hectáreas. La comparación entre las diferentes ediciones se realizó en formato ráster con una resolución espacial de 25 metros de píxel. Para facilitar la interpretación de los datos, se ha realizado una reclasificación de la leyenda original del nivel tres (32 tipologías en el Bierzo) para formar 11 nuevas que hemos considerado dentro de este análisis visibles en la Tabla 1. A la hora de realizar la lectura sobre la metodología de Corine, se ha decidido incluir dentro de la categoría de las áreas de matorral la categoría de “improductivo”, porque estas se corresponden principalmente con superficies quemadas. Otras categorías como la (243) áreas de espacios abiertos con bastante

vegetación y (244) sistemas agroforestales se han categorizado como “uso agropecuario en extensivo”, debido a las características del territorio en que nos encontramos.

Resultados

El balance general de los usos en 2012, muestra que la situación de las coberturas que ocupan mayor extensión son las masas de matorral y las cubiertas arboladas, cuya superficie se encuentra en torno al 47,5% y el 39,6% respectivamente sobre el total territorial. Por su parte, las cubiertas agrícolas se extienden solamente sobre el 9,7%, y por último, las coberturas que menor superficie ocupan sobre el conjunto son las cubiertas artificiales 2,7% y las masas de agua 0,38% (Tabla 2). Si nos fijamos en el cómputo de los cambios entre las categorías analizadas y los resultados de Corine para nuestro intervalo de análisis, se observa la reducción de la superficie agrícola y arbolada, pero un aumento notable de la superficie de matorral. Durante el primer período (1990-2000) los valores muestran una menor variación porcentual y los cambios no son tan nítidos, mientras que, en el segundo intervalo (2000-2012) los usos se ven transformados con mayor intensidad (Tabla 2).

Código CLC (nivel 3)	L1	L2
212,213	Regadío	
211	Secano	
231	Prados-praderas	Zonas agrícolas
221,222,223,241,242	Cultivos permanentes	
243,244	Agropecuario en extensivo	
321,322,323,324,332,333,334	Matorral	Matorral
311	Frondosas	
312	Coníferas	Arbolado
313	Masas mixtas	
411,511,512	Masas de agua	Masas de agua
111,112,121,122,131,132,133,141,142	Superficies artificiales	Usos artificiales

Tabla 1.- Reclasificación de la leyenda original CLC. Fuente: Elaboración propia

Uso/Cubierta	CLC 90		CLC 00		CLC 12	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Regadío	773	0,24	677	0,21	3530	1,11
Secano	1587	0,50	1413	0,44	775	0,24
Prados-praderas	4822	1,51	4293	1,35	7570	2,38
Cultivos permanentes	25356	7,96	25742	8,09	13143	4,13
Agropecuario en extensivo	14966	4,70	14713	4,62	5974	1,88
Áreas agrícolas	47504	14,91	46838	14,71	30992	9,74
Frondosas	72833	22,80	78956	24,80	98194	30,84
Coníferas	23885	7,50	26472	8,32	16231	5,10
Masas mixtas	38912	12,22	42929	13,48	11739	3,69
Área forestal	135629	42,52	148357	46,60	126164	39,63
Matorral	128519	40,37	113438	35,63	151459	47,57
Superficies de agua	1605	0,50	1605	0,50	1204	0,38
Superficies artificiales	5110	1,61	8129	2,55	8549	2,69

Tabla 2.- Resultado de CLC para los períodos 1990, 2000 y 2012. Fuente: Elaboración propia

Los cambios netos en la evolución de las cubiertas forestales en este estudio muestran que el conjunto de las masas arboladas (coníferas, frondosas y masas mixtas) sufren un descenso del 2,97% sobre el total comarcal desde 1990 a 2012 (Tabla 2). Si nos centramos en los dos intervalos de estudio, durante el primero (1990-2000) la tendencia de las masas forestales era de aumento, en torno al 4%, pero a inicios del nuevo siglo se revierte la situación al disminuir su superficie un 6,97% (Tabla 2). A pesar de que el conjunto de las masas pasa a ocupar una menor superficie en 2012, este descenso se concentró sobre todo en la superficie de masas mixtas, que descienden 27 189 ha y las masas puras de conífera 7 653 ha, por otro lado se oculta la expansión de 25 342 nuevas hectáreas de frondosa. El crecimiento de las masas de frondosa se explica por la expansión del chopo, donde llega a ocupar más del 30% de la superficie total del Bierzo en 2012, frente al 22,9% que ocupaba en 1990 (Tabla 2). Sin embargo, para ese mismo año otras clases como las masas mixtas y coníferas ocupaban sólo el 3,69% y el 5,1% del total del Bierzo, respectivamente.

Por otra parte, sobre las áreas de matorral podemos apreciar que durante el estudio se produce un crecimiento en torno a un 7,21%, alrededor de 23.000ha entre 1990 y 2012. Esta cobertura llega a ocupar la mitad de la superficie comarcal en 2012. Para los diez primeros años el matorral decrece, no obstante, para los doce restantes se produce el

efecto contrario, creciendo 38 000ha (Tabla 2). Todo esto ha estado principalmente motivado por la extensificación productiva ocurrida sobre las cubiertas agrícolas.

En lo que respecta a los usos agrícolas, se observa que la superficie total dedicada a los cultivos desciende en el global, un 5,19% desde 1990 (Tabla 2). Las categorías que sufren una mayor contracción son las áreas dedicadas a cultivos permanentes, las cubiertas extensivas y las áreas de secano. Sin embargo, aparece una tendencia a la expansión de la superficie de regadío y prados-praderas (Tabla 2). Como veremos posteriormente en las tablas de contingencia, la expansión o intensificación de la actividad agraria se produce más por una reorganización interna de los propios usos agrícolas, que por alternancias entre distintas categorías de la clasificación.

A la hora de analizar los procesos de expansión de las cubiertas artificiales en la comarca, las cifras muestran un ligero aumento para dicho período. Este crecimiento se produce principalmente durante los diez primeros años del estudio, donde aumenta un 0,95%, mientras que en el segundo intervalo solo aumentan un 0,13% (Tabla 2). Para el año 2012 los usos artificiales cubren en torno a 8.500 hectáreas, motivadas principalmente por el incremento del tejido discontinuo dentro del área periurbana de Ponferrada y los municipios limítrofes a éste. Por último, situáramos la categoría que menor porcentaje de superficie ocupa en el

territorio berciano, como son masas de agua que abarcan sólo el 0,38%, en ella se produce un ligero descenso desde la década de los noventa (Tabla 2).

Otro modo de extraer datos de nuestro análisis es recurrir a las tablas de contingencia (Tabla 3). En ellas aparecen las hectáreas transformadas y la evolución entre las distintas tipologías, donde aparece con mayor detalle los procesos ocurridos en cada caso, como veremos en los siguientes párrafos. En primer lugar, debemos fijarnos que para el intervalo (1990-2000) todas las categorías se mantienen estables en más de un 80%, e incluso, seis de ellas superan el 90% lo que indica la estabilidad de las coberturas en la región para ese primer período (Tabla 3). Los verdaderos cambios se producen durante el segundo intervalo (2000-2012) donde el territorio berciano sí sufre mayores modificaciones. Podemos destacar que solo tres categorías (frondosas, masas de agua y matorral) se mantienen por encima del 65%, las superficies artificiales también se sitúan por encima del 50% de superficie estable. Al contrario sucede con las restantes, porque las cubiertas agrícolas son las que soportan mayores transformaciones, puesto que ninguna supera el 20% de estabilidad, excepto los cultivos permanentes 35%. Del mismo modo, las masas arboladas están sujetas a algún tipo de cambio de uso, hasta un 70% de las masas de coníferas y más de un 90% de las masas mixtas se transforman para dicho intervalo (Tabla 3). En los siguientes párrafos nos centraremos en explicar en profundidad los principales procesos que ocurren durante los 22 años del estudio.

El comportamiento de los usos forestales en las tres tipologías simples (coníferas, frondosas y mixtas) muestran tendencias divergentes entre ellas. Las que poseen una mayor estabilidad durante el transcurso del estudio son las frondosas (66,9%). Por su parte, las coníferas presentan mayor variabilidad al mantenerse el (29,1%). Por último, las masas mixtas son las que presentan mayores índices de cambio al transformarse más del 90% del total de la categoría (Tabla 3). Dentro de ellas, el proceso que más hectáreas modifica se produce por la permuta hacia masas de matorral desde las tres clases arboladas, en torno a 54 769 hectáreas se transforman desde 1990. En segundo plano, aparecen los cambios de composición entre las mismas, produciéndose el intercambio de alrededor de un 20% de la categoría de coníferas y mixtas hacia nuevas masas de frondosa, alrededor de 12 000 hectáreas. De menor entidad, son las transformaciones hacia masas mixtas, donde cambian en torno a 3 798 hectáreas procedentes tanto de arbolado de frondosas como de coníferas. Tan solo aparecen 1 800 hectáreas de nuevas superficies dedicadas a coníferas procedentes de otras masas arboladas (Tabla 3).

En un segundo orden dentro del dominio forestal, las masas desarboladas tienen gran importancia sobre el mercado abandono que soporta esta región. Alrededor de 82 247 ha del total de la categoría se mantienen desde 1990. Sobre el matorral aparecen más los procesos de reforestación que aquellos de regeneración natural sobre las propias masas, transformando para todo el período 39 071 ha hacia nuevas cubiertas arboladas. Las frondosas son las que mayor superficie recibe por la plantación de choperas (21%),

seguido de las plantaciones de coníferas (5,39%) y masas mixtas (3,3%) respectivamente. Si analizamos el proceso contrario, el paso hacia nuevas superficies agrícolas se produce por la roturación de tierras, donde se transforman solo 2 913ha siendo los prados y cultivos permanentes los de mayor crecimiento (Tabla 3).

A la hora de tratar los procesos dentro de los usos agrícolas (cultivos permanentes, prados, regadío, extensivo y secano), después de ver la reducción de la extensión superficial de estos usos entre 1990-2012, también se percibe una gran inestabilidad dentro de las mismas. Un claro ejemplo se percibe con la categoría simple de secano que cambia completamente desde 1990.

En primer lugar, debemos analizar por separado las cubiertas agropecuarias en extensivo, ya que internamente sufren mayores índices de cambio debido a la transformación de casi la totalidad de la clase en 22 años, lo que provocó un descenso en superficie en todo el Bierzo. En esta clase, los principales procesos observados (por número de hectáreas) son: la extensificación por el paso hacia matorral de 5 255ha, los procesos de transición forestal permutando hacia masas arboladas 4 604ha. Por el contrario, se observan en menor medida procesos de expansión por roturación de nuevas áreas de cultivo, alrededor de 2 545ha, donde se transforman principalmente hacia cultivos permanentes (viñedo/frutales) y prados. También, aparecen procesos de intensificación productiva sobre 1 250ha de nuevas cubiertas irrigadas (Tabla 3).

Por otro lado, el proceso más notable en hectáreas que afecta a las restantes coberturas agrícolas sigue siendo el de extensificación productiva, esto se representa por el paso hacia matorral de (7 771 ha) y cubiertas agropecuarias extensivas (2 315 ha) procedentes de secano, cultivos permanentes y prados esencialmente. El segundo proceso percibido es el aumento de plantaciones de frondosa (chopo), aparecen gracias a los procesos de reforestación (4 486 ha), y siendo antiguas coberturas de prado y regadío las más afectadas por dicho proceso. Sin embargo, el proceso de intensificación productiva en la región es menos importante en cuanto a la superficie total transformada, no obstante, la clase de regadío aumentó 2 853 ha desde el año 2000. Esta intensificación ocurre principalmente sobre terrenos procedentes de las categorías de prados (9,7%), terrenos adhesionados (7,5%) y cultivos permanentes (4,9%) (Tabla 3).

En lo relativo a las cubiertas artificiales, la expansión se produce como hemos visto en párrafos anteriores debido al incremento del número de polígonos industriales, la apertura de un elevado número de explotaciones mineras a cielo abierto, nuevas redes de infraestructuras, pero sobre todo el aumento del tejido urbano discontinuo. Se trata de una categoría bastante estable, ya que la mitad de la categoría se mantiene durante los 22 años del estudio. Aun así, observamos que la expansión se produce sobre zonas dedicadas anteriormente a matorral-monte bajo y zonas con vegetación abundante (3 232ha), sobre masas arboladas (2 008ha) y en menor medida destruyendo usos agrícolas (cultivos permanentes, prados y regadío) (1 280 ha) desde principios de los noventa (Tabla 3).

1990-2000	Coníferas	C. Permanentes	A. Extensivo	Frondosas	M. Agua	Masas mixtas	Matorral	Prados	Regadío	Secano	Super artificiales	Total ha (1990)
Coníferas	22235	5	8	56	1	9	1309	2	1	0	259	23885
C. Permanentes	18	24698	21	42	1	4	124	8	15	14	414	25358
A. Extensivo	5	318	13990	171	1	28	289	1	29	1	135	14968
Frondosas	23	127	19	69805	6	73	2374	10	3	40	554	72833
M. Agua	0	1	1	4	1593	0	6	0	0	0	0	1606
Masas mixtas	15	49	9	315	0	37773	724	3	0	0	24	38912
Matorral	4152	160	392	8589	3	5014	107787	35	1	0	2387	128519
Prados	1	332	1	113	0	5	59	4236	0	0	76	4822
Regadío	0	24	63	6	0	0	29	0	629	1	21	773
Secano	0	3	170	2	0	0	54	0	0	1358	0	1587
Super artificiales	23	27	40	53	0	22	685	0	0	0	4260	5110
Total ha (2000)	26472	25742	14713	78956	1605	42929	113438	4293	677	1413	8129	318367

2000-2012	Coníferas	C. Permanentes	A. Extensivo	Frondosas	M. Agua	Masas mixtas	Matorral	Prados	Regadío	Secano	Super artificiales	Total ha (2000)
Coníferas	8238	99	59	4972	2	2680	10167	9	0	0	68	26472
C. Permanentes	193	9138	1997	2664	3	668	5531	3077	1254	280	939	25742
A. Extensivo	204	1331	955	4023	6	245	5398	857	1115	138	441	14713
Frondosas	686	781	908	52636	10	1273	20717	933	329	80	604	78956
M. Agua	7	4	4	250	1170	5	147	17	1	0	0	1606
Masas mixtas	1448	127	323	9235	0	2882	28805	149	0	12	189	42929
Matorral	5316	1038	1352	21845	13	3712	77494	936	48	249	1435	113438
Prados	39	286	153	1518	0	22	1027	662	467	0	109	4293
Regadío	0	50	97	100	0	5	117	138	127	0	44	677
Secano	0	107	66	91	0	24	799	233	90	0	4	1413
Super artificiales	102	204	60	860	0	65	1458	530	100	15	4736	8129
Total ha (2012)	16231	13143	5974	98194	1204	11739	151459	7570	3530	775	8549	318367

1990-2012	Coníferas	C. Permanentes	A. Extensivo	Frondosas	M. Agua	Masas mixtas	Matorral	Prados	Regadío	Secano	Super artificiales	Total ha (1990)
Coníferas	6984	82	50	4632	3	2680	9135	28	0	0	330	23885
C. Permanentes	169	9120	1956	2474	3	661	5488	2872	1249	281	1085	25358
A. Extensivo	283	1245	886	4090	5	321	5255	1019	1126	137	598	14968
Frondosas	618	704	902	48728	9	1138	18544	866	354	81	880	72833
M. Agua	7	4	4	249	1171	5	148	17	1	0	0	1606
Masas mixtas	1184	79	251	7363	0	2604	27090	137	0	13	191	38912
Matorral	6923	1239	1545	27999	13	4245	82247	1351	76	247	2634	128519
Prados	39	305	190	1759	0	22	1146	715	471	0	177	4822
Regadío	0	105	103	155	0	5	128	134	124	0	18	773
Secano	1	96	66	98	0	24	1009	232	60	1	0	1587
Super artificiales	43	163	20	647	0	55	1269	200	69	17	2627	5110
Total ha (2012)	16231	13143	5974	98194	1204	11739	151459	7570	3530	775	8549	318367

Tabla 3.- Tablas de contingencia para los tres períodos en hectáreas. Fuente: Elaboración propia

Discusión

Los cambios descritos tuvieron lugar es un período de relativa estabilidad de la población total, aunque se produjo un ligero descenso de 2 072 efectivos de población, se sitúan por encima de los 130 000 habitantes en el año 2012 (INE, 2016). Pero los verdaderos cambios que nos preocupan en nuestro período analizado, han sido los movimientos migratorios interiores, principalmente hacia la capital y núcleos cabecera, que son los que realmente han condicionado el aumento de efectivos en los municipios limítrofes a Ponferrada, que funcionan como foco de atracción, dejando así despobladas las zonas rurales periféricas a esta (Monteserín, 2006; Lois et al., 2008).

Después de haber visto los resultados de este análisis, los procesos que más han afectado a los cambios de uso/cobertura son: la extensificación productiva y el abandono de la actividad humana para el período 1990-2012. Las áreas más alejadas de los núcleos de población y aquellos municipios con zonas de fuerte pendiente son los que sufren mayor abandono, al igual que sucede en Galicia (Corbelle & Crecente, 2008), aunque en zonas de vega cercanas al río Sil también se percibe dicho proceso (Fernández-Soto et al., 2010). Por otra parte, son destacables aunque con poca extensión superficial, los

procesos de intensificación muy localizadas en áreas cercanas a las infraestructuras hidráulicas del Canal del Bierzo (Fernández-Soto et al., 2010; Cortizo, 2001). Este aumento de las áreas regadas se debe al cambio en diversos cultivos (es posible que aumenten en los próximos años debido al aumento de la fruticultura en regadío) y al crecimiento de la superficie dedicada a prados, apareciendo como respuesta a la desaparición de las cubiertas de secano en toda la comarca (San Román, 2011).

Los datos que realmente sorprenden se asocian al crecimiento superficial de las frondosas dentro del estudio, parte de este incremento se produce por la plantación de chopos en zonas de vega, donde se ocupan los terrenos más aptos para el cultivo dentro de la Hoya berciana y áreas próximas al río Sil-Cúa. Todo este proceso de reforestación se ha producido sin organización lógica y con escaso control por parte de la administración local (Fernández & Ramírez, 2004). La aparición de las medidas europeas bajo el Reg. 2080/92 de forestación de tierras agrarias han podido condicionar este proceso. No obstante, no descartamos que también se produzca un aumento de quercíneas en zonas de la orla montañosa, lo que provoca la transformación de buena parte del paisaje forestal sobre todo a partir del año 2000 por regeneración espontánea de la vegetación.

En relación con lo mencionado anteriormente, se percibe que existe una falta de gestión forestal, principalmente en el Alto Bierzo y zonas montañosas de la orla exterior, junto con los procesos de transición forestal que afectan sobre todo a las frondosas, en menor medida a otras masas. Esto ha provocado un cierto grado de abandono en las cubiertas forestales, tanto arboladas como desarboladas, lo que ha generado una serie de problemáticas asociadas a los incendios forestales que se produjeron sobre todo durante el segundo intervalo (2000-2012), llegando a provocar graves problemas en todo el territorio (Fernández & Ramírez, 2004). La posible corta de algunas plantaciones forestales ha favorecido su posterior abandono, y de este modo propician también el crecimiento por regeneración espontánea de nuevas hectáreas de matorral acrecentando dicha problemática y riesgo. Según el trabajo de Serrano et al. (2002) las masas forestales eran la categoría de uso que más porcentaje ocupaba dentro de la comarca (aproximadamente 42% del total en 1999). Actualmente, los usos forestales tienen buenas aptitudes para la producción, pero en las zonas repobladas las técnicas silvícolas no son las más adecuadas, lo que implica un importante cambio estructural para conseguir un correcto aprovechamiento (Rodríguez et al., 2005).

Observando los datos de la superficie artificializada en la región, la ocupación de estos usos en la Comunidad de Castilla y León para el año 2000, se situaban en torno al 1,3% (OSE, 2006). En nuestro caso, el Bierzo para ese mismo período las cifras rondan el 2,55% de ocupación, este crecimiento de las cubiertas artificiales ha sido evidente, pero no tan elevado como se esperaba en un principio. Debemos tener en cuenta que el Bierzo es una zona esencialmente rural, con una tipología de poblamiento disperso esparcido por toda la región (Monteserrín, 2006). Debido a este factor el aumento de estas cubiertas no ha sido tan brusco como en otras áreas españolas, aunque la concentración de efectivos de población ha provocado que algunos municipios como Toreno, Camponaraya, Cacabelos, Fabero, Cubillos del Sil, Bembibre y Ponferrada crezcan.

Si nos fijamos en los datos del trabajo de Serrano et al. (2002) procedentes del Servicio Territorial de Estadística de la Junta de Castilla y León, para el período 1990-1999,

muestran cifras similares a nuestro primer intervalo (1990-2000) sobre la distribución de usos en la región. Ellos demuestran, por ejemplo, que la superficie cultivada decrece un 2,6% sobre el total pero aumentan ligeramente la extensión de prados y pastizales un 1%. En 1999, la distribución de tierras labradas está ocupada principalmente por viñedo (42,95%), seguidas de los frutales (34,24%) y cultivos herbáceos (22,78%) (Cortizo, 2001). Son otros artículos los que analizan cambios de usos en regiones próximas, como en Galicia (Corbelle & Crecente, 2014; Díaz et al., 2005) donde se perciben tendencias similares en cuanto al abandono y extensificación de usos agrícolas. También son visibles en el norte de Portugal (Aguilera & Botelquilha, 2012), incluso autores que han utilizado Corine perciben el incremento de las masas de frondosa en zonas cercanas al río Duero (Martínez-Fernández et al., 2014). Para finalizar este apartado, la modernización de la superficie agrícola utilizada (SAU) del Bierzo es nítida, pero existen varios factores que merman la productividad y el crecimiento real de la comarca, como son: la inexistente ordenación territorial desde mediados del S. XIX (Burgueño, 1995), la elevada fragmentación de la propiedad, tanto de parcelas agrícolas como forestales (Cortizo, 2001; Fernández & Ramírez, 2004; Rodríguez et al., 2006), como sucede en otras provincias del Noroeste peninsular que limitan con esta (Calvo et al., 2009). Otra problemática importante aparece debido al descenso de la cabaña ganadera y la reducción drástica del número de explotaciones en la zona, como se muestra en la comparativa de los Censos Agrarios de 1999-2009 (Figura 2). Para dicho período se produce un descenso del 63,1%, alrededor de 4 070 explotaciones, aunque debemos mencionar que el cambio de metodología entre ambos períodos (donde no se contabilizan las explotaciones que tengan menos de una hectárea a partir del año 1999). De este modo, se puede sobreestimar la definición del universo censal, lo que puede influir en la caída drástica del número de explotaciones de la comarca, como se ve reflejado en la (Figura 2). Tampoco podemos olvidar los factores orográficos como verdaderos limitantes sobre cultivos de elevada pendiente, que han afectado más a los municipios de orla montañosa en Gistredo, Sierra de Ancares y los Montes Aquilanos.

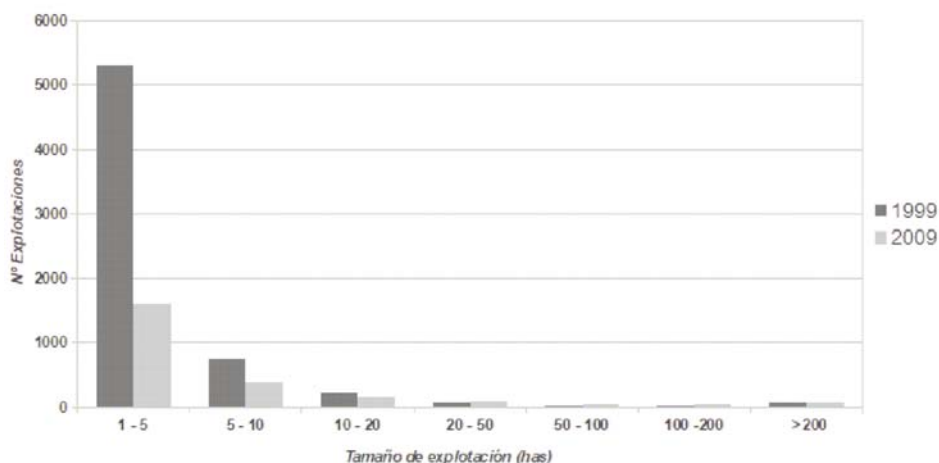


Figura 2.- Número de explotaciones y tamaño medio de explotación. Fuente: INE, Censo Agrario 1999-2009

En último caso, debemos tener en cuenta los efectos derivados de los problemas de la escala de representación de Corine, ocasionando problemas a la hora de analizar categorías que ocupan poca superficie dentro del territorio berciano, lo que ha podido alterar una pequeña parte de nuestros datos. El tamaño de la unidad mínima cartografiada (5ha) es mayor que el de la mayoría de las parcelas de esta comarca. De este modo, una parte de los cambios operados en las parcelas puede pasar desapercibida. Como aspecto a destacar, no existe ninguna fuente actualmente que nos permita analizar un período temporal tan largo (22 años) o existen pocas alternativas. La única opción plausible para analizar esta comarca sería el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos con una escala 1:50 000.

Conclusiones

Podemos concluir que se producen una serie de cambios de uso/cobertura para el período temporal analizado que han provocado serias transformaciones en el paisaje agrario, urbano y forestal del Bierzo. Se ha podido apreciar que los procesos más acusados, sin duda son el grave abandono que sufre esta comarca motivado por las transformaciones del número de hectáreas totales hacia matorral, procedentes sobre todo de los usos forestales 54 769ha y agrícolas 13 026ha. Casi la mitad de la superficie del Bierzo pertenece al dominio del matorral en 2012, puesto que ocupa en torno a 151 000ha lo que plantea un serio problema para la gestión de los incendios forestales en la zona. En otro orden, el aumento de las plantaciones de chopo por reforestación también ha sido importante, muestra de ello se refleja por el aumento porcentual del 7,9% de las frondosas desde 1990. Los procesos de intensificación productiva aparecen cerca de las zonas irrigadas del Bierzo, aunque no son tan importantes sobre el total regional.

Para finalizar, como sociedades modernas debemos ejercer un mejor uso de nuestro territorio, intentando paliar los problemas que aparecen en ellos. Muestra de ello, se encuentra este territorio cada vez más improductivo y fragmentado, cuyos problemas son visibles en la actualidad y requieren de cambios en su Ordenación Territorial. Por este motivo, deben implicarse más los organismos públicos y los propietarios para tratar de mitigar algunos de estos aspectos en el futuro. Aunque en los últimos años, el Bierzo parece que quiere dar un giro hacia la industria agroalimentaria, gracias a diversas denominaciones de origen protegidas, que pueden impulsar la aparición de nuevas estructuras agrarias y la expansión de nuevos cultivos para que vuelvan a tener importancia en el Bierzo, o por lo menos, ayuden al mantenimiento económico de la comarca.

Bibliografía

- Aguilera, F. & Botelquilha, A. (2012). Selección de métricas de paisaje mediante análisis de componentes principales para la descripción de cambios de uso y cobertura del suelo del Algarve, Portugal. *Geofocus* 12: 93-121.
- Alberdi, J. (2001). Reestructuración agraria y abandono de usos: El caserío vasco. *Investigaciones geográficas* 26: 135-150.
- Burgueño, J. (1995). La génesis de la división territorial contemporánea en la España atlántica (Galicia, Asturias, Cantabria y El Bierzo). *Ería* 36: 5-33.
- Corbelle, E. & Crecente, R. (2008). El abandono de tierras: Concepto teórico y consecuencias. *Revista Galega de Economía* Vol.17, 2.
- Corbelle, E. & Crecente, R. (2014): Urbanización, forestación y abandono. Cambios recientes en el paisaje de Galicia. *Revista Galega de Economía* Vol. 23, 1: 35-52.
- Corbelle, E. J., Butsic, V., Enríquez, M. J. & Volker, C. (2015). Technology or policy? Drivers of land cover change in northwestern Spain before and after the accession to European Economic Community. *Land Use Policy* 45: 18-25.
- Cortizo, J. (2001). El Bierzo. Hacia la modernización agraria. Repositorio Institucional Abierto (BULERIA).
- de Aranzabal, I., Schmitz, M., Aguilera, P. & Pineda, F. (2008). Modelling of landscape changes derived from the dynamics of socio-ecological systems: A case of study in a semiarid Mediterranean landscape. *Ecological Indicators* 8: 672-685.
- Díaz, J. M., Aller, D., Martín, A., Barcia, B. & Pereira, S. (2005): Dos perspectivas sobre la cartografía de coberturas y usos de suelo en Galicia. *Revista Galega de Economía* Vol.16, 1.
- Fernández, A. & Ramírez, J. (Coords.) (2004): El alto Bierzo. Una propuesta forestal sostenible. Junta de Castilla y León.
- Fernández-Soto, M., García, A., Cuesta, F. & Prieto, J. R. (2010). El sistema de regadío del Bierzo. *Ería* 82: 159-169.
- GRASS Development Team (2016). Geographic Resources Analysis Support System (GRASS). Software, Version 7.2.0. Open Source Geospatial Foundation. <http://grass.osgeo.org>
- Jaraíz, F. J., Mora, J. & Gutiérrez, J. A. (2012). Cambios de cobertura y uso del suelo en la Raya Central Ibérica. *Boletín de la A.G.E.* 60: 507-514.
- Jones, N., De Graaf, J., Rodrigo, I. & Duarte, F. (2011). Historical review of land use changes in Portugal (before and after EU integration in 1986) and their implications for land degradation and conservation, with a focus on Centro and Alentejo regions. *Applied Geography* 31: 1036-1048.

- Lambin, E. F., Turner, B.L., Geist, H., Agbola, S., Angelsen, A., Bruce, J. Coomes, O & Folke, C. (2003). The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change* 11,4: 261-269.
- Lasanta, T. (2000). Cambios de uso en el regadío de la Rioja durante la segunda mitad del S.XX: de la intensificación a la extensificación. *Aróspide*, 355-368.
- Levers, C., Butsic, V., Verburg, P., Müller, D. & Kuemmerle, T. (2016). Drivers of Changes in Agricultural Intensity in Europe. *Land use policy* 58: 380-393.
- Lois, R. C., San Román, J. M. & Aldrey, J. A. (2008). Impacto de la actividad minera en la población de los espacios de montaña. La pizarra y en carbón en las montañas galaico-leonesas. *Ería* 75, 99-112.
- Lomba, A., Vicente, J., Moreira, F. & Honrado, J. (2011) Effects of Multiple Factors on Plant Diversity of Forest Fragments in Intensive Farmland of Northern Portugal. *Forest Ecology and Management* 262 (12): 2219–2228.
- Macdonald, D., Crabtree, J.R., Fleury, P., Dax, T., Wiesinger, G., Stamou, N., Gutiérrez, J. & Gibon, A. (2000). Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy. *Journal of Environmental Management*, Vol. 59, 1: 47-69.
- Martínez, J., Sánchez, N. & Celaya, L. (2014). Evolución de la cubierta forestal de la cuenca del Duero: análisis multitemporal mediante teledetección. XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica. (25,26 y 27 de Junio). Alicante.
- Meyfroidt, P., Lambin, E. F., Erb, K. H. & Hertel, T. W. (2013). Globalization of Land Use: Distant Drivers of Land Change and Geographic Displacement of Land Use. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 5: 438–444.
- Molinero, F., Tort, J., Ojeda, J., Ruíz, E., Martínez, E., Silva, R. & Mata, R. (2013) (Coords.). Atlas de los paisajes agrarios de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- Monteserín, O. (2006) Los procesos de transformación urbana y la producción de imagen de la ciudad. El caso de Ponferrada. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes (Alicante).
- Observatorio Sostenibilidad de España (2006). Cambios de ocupación de suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Ministerio del Medio Ambiente. Mundi-Prensa, 485.
- Plieninger, T., Draux, H., Fagerholm, N., Bieling, C., Bürgi, M., Kizos, T., Kuemmerle, T., Primdahl, J. & Verburg, P. (2016). The Driving Forces of Landscape Change in Europe: A Systematic Review of the Evidence. *Land use policy* 57: 204–214.
- San Román, J. M. (2011). La diversidad de los paisajes de fruticultura en el Bierzo: La pujanza de los regadíos de manzanos y perales y la conservación de “los sotos” de castaños. *Polígonos Revista de Geografía* 21: 119-148.
- Seara, M. P. & Fernández, A. (2011). Análisis y diagnóstico territorial de la populicultura en la comarca del Bierzo-León. *Spanish journal of rural development*, Vol.2: 33-54.
- Serra, P., Vera, A., Francesc, A. & Salvati, L. (2014): Beyond urban-rural dichotomy: exploring socioeconomic and land-use processes of change in Spain (1991-2011). *Applied Geography* Vol. 55: 71-81.
- Serrano, E., Lavín, P. & Mantecón, A. R. (2002). Censos de ganado y de explotaciones, distribución de la población y uso del territorio en la provincia de León: Situación actual y evolución. *Polígonos. Revista de Geografía* 11-12: 167-197.
- R Development Core Team (2016). A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>
- Reglamento (CE) N°2080/92 del Consejo de 30 de junio de 1992, por el que se establece un régimen comunitario de ayudas a las medidas forestales en la agricultura. *Diario oficial de la Unión Europea* 30/7/92.
- Rodríguez, J. R., Álvarez, M. F., Asenjo, A., Fernández, A., & Quintano, C. (2005). Inventariación de las masas de *Pinus Radiata* D. Don en el Bierzo (León) empleando la Teledetección con imágenes multiespectrales de resolución media. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 19: 175-180.
- Turner, B.L., Lambin, E. & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* Vol. 104, 52.
- van Vliet, J., de Groot, H. L. Rietveld, P. y Verburg, P.H. (2015). Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landscape and Urban Planning* 133: 24-36.

Artigo

Laura Rubio · Teresa Moreno · Juan Pablo Lamas · Carmen García-Jares · Marta Lores

Actividade Antioxidante en Carne de Tenreiros Alimentados con Bagazo de Uva

Recibido: 12 decembro 2017 / Aceptado: 31 outubro 2018
© Universidade de Santiago de Compostela 2018

Resumo Os subprodutos de elaboración do viño conteñen valiosos compostos bioactivos, entre os que destacan os polifenóis. Os efectos beneficiosos destes compostos atribúense, entre outras, á súa actividade antioxidante. Por esta razón, estúdase o efecto potencial dunha dieta enriquecida en polifenóis nas características da carne de tenreiros alimentados con bagazo de uva como complemento ou suplemento na súa alimentación. Proponse unha extracción rápida de seis polifenóis individuais de carne crúa de tenreiro, previamente identificados e seleccionados como marcadores no bagazo. O procedemento baséase na extracción simultánea automatizada mediante líquidos presurizados (PLE) seguida de cromatografía líquida de alta eficacia con detección UV-Vis cun sistema de díodos (HPLC-DAD) para a identificación dos polifenóis e a análise cuantitativa. Nos extractos obtidos determínanse o índice de polifenóis totais (IPT) e a actividade antioxidante (AA). Debido á complexidade da mostra, os resultados máis sobresaíntes deste traballo son os relacionados coa avaliación da actividade antioxidante dos extractos. Tras a

correspondente análise estatística do conxunto de datos obtidos, pode observarse que resulta mellor incluír unha combinación de bagazo na dieta dos animais dada a mellora observada nos índices antioxidantes medidos, e en consecuencia, tamén nas propiedades da carne e na súa conservación.

Palabras clave Residuos vitivinícolas · Compostos polifenólicos · Extracción con Líquidos Presurizados (PLE) · Índices espectrofotométricos · Matriz complexa.

Antioxidant Activity in Grape-marc-fed Calf Meat

Abstract Winemaking byproducts contain polyphenols among other valuable bioactive compounds. The beneficial effects of these compounds are attributed, among other things, to their antioxidant activity. For this reason, this work studies the potential effect of a diet enriched in polyphenols in the characteristics of calf meat fed with grape bagasse as a supplement to its diet. We propose a rapid extraction of six individual polyphenols of raw calf meat, previously identified and selected as markers in the bagasse. The procedure is based on automated simultaneous extraction using pressurized liquids (PLE) followed by high efficiency liquid chromatography with UV-Vis detection with a diode system (HPLC-DAD) for the identification of polyphenols and quantitative analysis. In the obtained extracts, the total polyphenol index (TP) and the antioxidant activity (AA) are determined. Due to the complexity of the sample, the most outstanding results of this work are those related to the evaluation of the antioxidant activity of the extracts. After the corresponding statistical analysis of the data obtained, it can be observed that it is better to include a combination of grape bagasse in the diet of the animals given the improvement observed in the measured antioxidant indexes, and consequently, also in the properties of the meat and in its conservation.

Key words Winery byproducts · Polyphenolic compounds · Pressurized Liquid Extraction (PLE) · Spectrophotometric indexes · Complex matrix.

Laura Rubio · Juan Pablo Lamas · Carmen García-Jares · Marta Lores
Laboratorio de Investigación e Desenvolvemento de Solucións Analíticas. Departamento de Química Analítica, Nutrición e Bromatoloxía. Universidade de Santiago de Compostela, Campus VIDA, E-15782, Santiago de Compostela.
Email: laura.rubio@rai.usc.es
Telefono: 881814379; Fax: 881814468

Teresa Moreno
Fundación Centro Tecnolóxico da Carne. Parque Tecnolóxico de Galicia. San Cibrao das Viñas E-32900, Ourense.

Introdución

A carne e os produtos cárnicos son consumidos habitualmente por unha grande parte da poboación. Estase dirixindo a atención á alimentación do animal, dado que dela dependen o seu benestar e a súa saúde, así como a composición e calidade nutritiva dos produtos derivados deles e, en consecuencia, tamén a saúde da poboación. A alimentación dos animais require pois un control da súa composición e calidade. Contéplase a opción de agregar antioxidantes na manutención animal, para conseguir así mellorar a calidade nutritiva e minimizar os procesos de oxidación na carne; para que presente, deste xeito, unhas características sensoriais adecuadas, sexa segura, adaptada para o consumidor e teña unha vida útil prolongada. Hai dúas categorías de antioxidantes en función da súa orixe: naturais (como ácido ascórbico, carotenos ou polifenóis) e sintéticos, sendo os primeiros moito máis aceptados polo consumidor (Toner, 2004; Pokorny, 2007).

Por outra banda, a sociedade cada vez amosa maior preocupación pola reciclaxe e aproveitamento dos residuos de orixe natural, co obxectivo de maximizar o rendemento económico (a súa eliminación implica un custe adicional, Devesa Rey et al. 2011) e minimizar o impacto medioambiental. Inténtase así recuperar e reciclar estes subprodutos buscándolle novas aplicacións. Os residuos vexetais da industria agroalimentaria conteñen considerables cantidades de sustancias potencialmente interesantes e, ao mesmo tempo, débese compensar o custo da súa recuperación. Con este propósito, estanse desenvolvendo procesos que pretenden converter estes residuos en biocombustibles, ingredientes en alimentos, así como fontes para a extracción de produtos químicos de alto valor engadido (Fontana et al. 2013; Teixeira et al. 2014). No caso concreto do proceso de elaboración de viño, xéranse subprodutos e residuos ricos en polifenóis e a súa extracción é un exemplo desta reutilización á que se fai referencia. Así, enténdese por bagazo de uva a materia residual despois de ser extraído o seu xugo, constituído por pel, pebidas e os cabos dos acios. Como a concentración polifenólica da uva se distribúe entre a polpa (10%), a pel (28-35%) e as pebidas (60-70%) (Nerantzis & Tataridis, 2006), é evidente que unha gran parte dos polifenóis quedan no bagazo despois da prensada, sendo este unha fonte relevante deste grupo de compostos. Estes polifenóis, metabolitos secundarios biosintetizados no reino vexetal, son compostos bioactivos naturais (Gharras, 2009; Quideau et al. 2011) e presentan actividade antioxidante (García Bacallao et al. 2001; González-Centeno et al. 2013; Álvarez-Casas et al. 2014) entre outras características beneficiosas para a saúde, por isto poden ser utilizados para diversos fins na industria farmacéutica, cosmética e alimentaria.

No tocante ao sector alimentario, os polifenóis son utilizados como antioxidantes naturais como suplemento para a alimentación animal, tanto para mellorar a saúde dos animais como para protexer os produtos de orixe animal fronte ao deterioro, como axentes antimicrobianos nos alimentos e como ingredientes funcionais en diversos

alimentos e suplementos dietéticos para a alimentación humana (Gharras, 2009).

Así pois, este traballo céntrase na avaliación da actividade antioxidante dos extractos obtidos de carne de tenreiro -matriz moi complexa-, tras a inclusión de bagazo seco, unha recoñecida fonte de polifenóis, na dieta dos animais. Outros autores empregaron técnicas de extracción en carne para esteroides (Seo et al. 2005) ou sulfonamidas (Gentili et al. 2004) pero non hai antecedentes da aplicación de técnicas de extracción de compostos polifenólicos en este tipo de mostras. É por isto que se decide desenvolver unha nova metodoloxía analítica que permita a extracción e posterior caracterización de polifenóis en mostras de carne.

Así, a técnica de extracción seleccionada foi a extracción con líquidos presurizados (PLE) introducida la primeira vez por Richter et al. (1996). O seu fundamento é o uso de disolventes a temperaturas elevadas (50-200°C) e altas presións (1500-2000 psi), para extraer rápida e eficazmente analitos de matrices sólidas ou semisólidas. Na PLE, o efecto principal da aplicación de elevadas presións é precisamente poder traballar con disolventes en fase líquida a temperaturas por enriba do seu punto de ebulición (Ramos, 2012), que xogan un papel fundamental na mellora da extracción: incrementando a capacidade de solubilizar, aumentando as velocidades de difusión... A natureza do disolvente tamén inflúe na eficacia xa que debe favorecer a solubilidade dos analitos. Entre as vantaxes desta técnica, atópanse a redución do tempo de extracción e o baixo consumo de disolventes orgánicos (Shi et al. 2005; Mendiola et al. 2007) polo que é recoñecida coma unha técnica de extracción verde. Presenta boas condicións de recuperación e precisión, ademais da posibilidade de automatización. A pesar destas vantaxes, unha das limitacións é o elevado custo da instrumentación (Giergielewicz-Możajska et al. 2001). As súas principais áreas de aplicación céntranse no análise medioambiental e na extracción de compoñentes nutricionais e bioactivos en alimentos (Sun et al. 2012).

Este traballo propón, en definitiva, a obtención de extractos rápidos mediante PLE de carne crúa de tenreiros alimentados con bagazo, para avaliar en termos comparativos o índice de polifenóis totais (IPT), a actividade antioxidante (AA) e os seis polifenóis individuais seleccionados como marcadores fronte á carne dun grupo de tenreiros control sen aporte de bagazo na súa alimentación.

Materiais e métodos

Reactivos

O material empregado como fase dispersante na preparación de mostra para PLE foi area (200-300 µm, Scharlau). Os disolventes de extracción utilizados foron metanol grado HPLC (Panreac) e auga ultra pura producida no laboratorio cun sistema Milli-Q; o eluente e a fase móbil acidificáronse con ácido acético e fórmico (98%),

respectivamente, subministrados por Merck. O reactivo Folin & Ciocalteu (FC) obtívose de Sigma. Outros produtos químicos usados na determinación dos índices espectrofotométricos foron DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazilo, Sigma) e carbonato sódico (Na_2CO_3 , Panreac). Empregáronse estándares polifenólicos puros para construír as curvas de calibrado: Ácido Gálico monohidratado 99% (CAS 5895-86-8), Ácido Protocatéuico >97% (CAS 99-50-3), Catequina > 98% (CAS 225937-10-0), Epicatequina >90% (CAS 490-46-0), Kaempferol >90% (CAS 520-18-3) e Quercetina > 95% (CAS 117-39-5), todos foron adquiridos en Sigma-Aldrich.

Toma de mostrás

As mostrás de carne proveñen do Centro Tecnolóxico da Carne (CTC), fundación galega que pretende dinamizar e mellorar a capacidade competitiva do sector agroalimentario de Galicia, coa que se colabora neste proxecto e onde se leva a cabo a cría e alimentación dos tenreiros segundo un deseño experimental adecuado, así como a recolección das mostrás pertinentes. A dieta dos tenreiros inclúe unha base de penso bovino á que se lle engaden herba seca e/ou bagazo como suplementos. Na Táboa 1 amósase a caracterización da alimentación segundo a súa composición analítica, sendo os datos achegados polo CTC, posto que a determinación se realizou nun laboratorio externo, a excepción dos dous derradeiros índices. As mostrás recíbense envasadas ao baleiro de maneira individualizada. Analizáronse 20 mostrás de carne diferentes, pertencendo a catro grupos claramente diferenciados segundo os complementos subministrados á dieta dos animais: 1. Todo bagazo (codificada como 100 %); 2. Todo herba seca (0 %); 3. 1/3 bagazo e 2/3 herba seca (33 %); e 4. 2/3 bagazo e 1/3 herba seca (66 %). Así, analízanse 5 mostrás de cada un dos tratamentos, sendo as do grupo 2 as mostrás de control, dado que eses tenreiros non consumiron bagazo. Gárdanse a -20°C ata o momento no que van ser empregadas para o seu análise, minimizando así posibles degradacións tanto da carne como dos compostos que poidan conter.

Determinouse tamén a humidade das mostrás de carne baseándose na perda de auga polo efecto do quecemento

nunha estufa durante 24 h a unha temperatura entre 100 e 105°C ata alcanzar peso constante.

Procedementos analíticos

Extracción de polifenóis: A extracción realizouse mediante a técnica de extracción con líquidos presurizados (PLE) cun equipo da marca BUCHI Speed-Extractor E-916 que permite a extracción simultánea e automatizada de grupos de seis mostrás. A mostra de carne e o dispersante (area) nunha relación 1:3, móense nun morteiro de vidro para favorecer a rotura dos tecidos e a posterior extracción dos compostos fenólicos. Esta mestura depositase na celda de extracción sobre 1 g de area e cóbrese tamén con area para completar o volume morto da celda. Introdúcense as celdas (10 mL) no sistema de PLE e extráense cun determinado porcentaxe de disolvente orgánico (metanol) en auga, concretamente, metanol:auga (80:20 v/v) acidificado ao 1% con ácido acético. As condicións da extracción foron 105°C , 100 bar de presión e un total de dous ciclos. Os eluatos obtidos enrasáronse a 50 mL cunha mestura dos disolventes empregados na mesma proporción, filtranse con filtros de $0,22\ \mu\text{m}$ e almacénanse a -20°C ata a realización das determinacións analíticas. Realízase a extracción por duplicado de cada unha das mostrás.

Análise cromatográfica: Os extractos analizáronse por HPLC nun sistema Jasco equipado cunha columna Phenomenex Kinetex C18 (4,6 x 150 mm; $5\ \mu\text{m}$; 100 Å) e detector de rede de díodos (DAD) con inxector automático. O volume de inxección foi de $5\ \mu\text{L}$ sendo constituíntes da fase móbil (A) 0,1 % ácido fórmico en auga e (B) 0,1 % ácido fórmico en metanol. O gradiente programado comezou en 5% B, cambiou a 20% B aos 10 min, a 50% B aos 20 min, a 100% B aos 25 min e finalmente regresando a 5% B aos 35 min, onde se mantén 5 min máis. O tempo de análise foi de 40 min a un fluxo de $1\ \text{mL}\cdot\text{min}^{-1}$ e a unha temperatura constante de 50°C . A identificación dos diferentes polifenóis levouse a cabo a diferentes lonxitudes de onda no rango comprendido entre 200 e 600 nm, ás que absorben eses compostos en función da súa estrutura. A partir da biblioteca de espectros UV e cunha selección de patróns comerciais, comparáronse os espectros e os tempos de retención de ditos patróns cos picos cromatográficos obtidos na inxección dos extractos.

DETERMINACIÓNS	ALIMENTOS incluídos na dieta dos tenreiros		
	PENSO	SUPLEMENTOS	
		Herba seca	Bagazo de uva
Amidón (%)	37,90	-	-
Cinzas brutas (%)	5,51	6,50	7,89
Fibra bruta (%)	4,70	33,40	17,45
Graxa bruta (%)	4,73	-	4,89
Humidade (%)	12,40	3,64	9,68
Materia orgánica (%)	-	93,7	82,45
Materia seca (%)	-	89,05	-
Proteína bruta (%)	13,08	6,20	12,86
IPT (mg gálico/ g extracto seco)	-	-	17,07
AA (mM Trolox/g extracto seco)	-	-	3,26

Táboa 1.- Caracterización dos alimentos incluídos na dieta dos tenreiros segundo a composición analítica dos mesmos

COMPOSTO	Recta de calibrado	R ²	Mostra 1		Mostra 2	
			ppm	%	ppm	%
Ácido Gálico	y = 12677x - 36877	0,9993	20,91	73,44	20,57	72,23
Ácido Protocatéquico	y = 9490,2x - 26067	0,9993	21,29	74,75	21,29	74,75
Catequina	y = 3153x - 11184	0,9992	22,48	72,06	21,88	70,14
Epicatequina	y = 3392,9x - 12054	0,9992	22,46	72,00	21,95	70,36
Quercetina	y = 6726,2x - 34082	0,9991	20,10	74,10	19,94	73,53
Kaempferol	y = 9698,2x - 39547	0,9992	21,31	74,83	21,46	75,35

Táboa 2.- Ecuacións das rectas de calibrado e recuperacións para os seis compostos estudados

Cuantificación: As curvas de calibrado dos polifenóis seleccionados realízanse nun rango de concentración de 10-100 mg.L⁻¹ (ppm), obténdose as ecuacións reflexadas na Táboa 2. A linearidade instrumental resultou satisfactoria no rango de concentración estudado, con coeficientes de correlación que van dende 0,9991 ata 0,9993.

Medidas espectrofotométricas

Índice de Polifenóis Totais (IPT): A determinación de polifenóis totais levouse a cabo por triplicado a cada unha das mostras, mediante o procedemento descrito anteriormente por Singleton & Rossi (1965). Mesturáronse 5 mL de disolución acuosa de extracto (dilución 1:10), 100 µL do reactivo FC e 1 mL dunha solución acuosa de carbonato de sodio (20% Na₂CO₃). Despois de axitar en vórtex, a mestura de reacción mantívose 30 min na escuridade a temperatura ambiente, tempo suficiente para a redución do reactivo FC polos compostos polifenólicos en condicións alcalinas, o que resulta no desenrolo dunha cor azul. A medida realízase a 760 nm (Espectrofotómetro Shimadzu UVmini-1240) contra un branco preparado con auga Milli-Q e cuantifícase a partir dunha curva de calibrado preparada con disolucións estándar de ácido gálico en concentracións que varían de 3 a 20 mg.L⁻¹ (R² = 0.9947). Os resultados son expresados como mg de ácido gálico equivalentes no extracto líquido (mg.L⁻¹ GAE) así como mg de ácido gálico por g de mostra seca. A medida espectrofotométrica de cada mostra realízase por triplicado.

Actividade Antioxidante (AA): A actividade antioxidante dos extractos determinouse co DPPH fronte a Trolox®, mediante o método de Brand-Williams et al. (1995). Mestúranse 0,1 mL do extracto e engádenselle 3,9 mL da disolución metanólica de DPPH (0,1 mM). Despois de axitar en vórtex vigorosamente, a mestura de reacción mantense na escuridade durante 30 min a temperatura ambiente, tempo durante o cal mingua a intensidade da cor da disolución. A medida realízase a 515 nm contra un branco de MeOH 100% (medida de absorbancia máxima) e cuantifícase mediante unha regresión lineal (R² = 0,9985) despois de representar a absorbancia a 515 nm de nove disolucións coñecidas de Trolox (0,1-1 mM). Por diferenza da absorbancia máxima (en ausencia de compostos antioxidantes) e a absorbancia en presenza destes, obtense o valor que nos relaciona a perda de cor da disolución

devido á presenza de compostos antioxidantes, isto é, unha medida da capacidade antioxidante da disolución. Exprésase a AA dos extractos en mM Trolox/g de carne (peso seco). Realízase a medida espectrofotométrica de cada mostra por triplicado.

Análise estatística: A análise dos 120 datos obtidos efectúase co software *Statgraphics*. Realízase unha análise da varianza (ANOVA) para determinar se existen diferenzas significativas entre os grupos de datos en función dos catro diferentes réximes dietéticos dos animais. Trátase dun ANOVA simple dun factor sendo a variable dependente a medida espectrofotométrica (AA ou IPT) e o factor o % de bagazo incluído na dieta. Polo tanto, lévanse a cabo dous ANOVA simples, un para AA e outro para IPT, sendo o número de observacións 120 para cada un deles e 4 o número de niveis (os diferentes tratamentos mencionados con anterioridade).

Resultados e discusión

Experimentos preliminares

Inicialmente, aplícanse distintas técnicas de extracción (MSPD e PLE) ás mostras do bagazo tinto seco que se inclúe na alimentación dos tenreiros, co fin de caracterizar os polifenóis presentes, para posteriormente centrar os estudos en carne nestes compostos identificados e seleccionados. Próbanse diferentes *ratio* mostra /dispersante, natureza e porcentaxe de disolvente orgánico e acidificación ou non do eluínte. Tamén se hidrolizan os extractos anteriores, para conseguir así a liberación de certos compostos, coma antocianinas, que poidan estar presentes conxugados con glúcidos.

A figura 1 mostra o cromatograma dun extracto de bagazo obtido nas condicións experimentais finalmente seleccionadas (ver sección de Material e Métodos). Dos compostos identificados (e confirmados adicionalmente por LC-MS), propónse a extracción de seis polifenóis representativos de distintas familias: ácido gálico e ácido protocatéquico (ácidos fenólicos, máis concretamente, benzoicos), catequina e epicatequina (flavanois), kaempferol e quercetina (flavonois); as correspondentes estruturas químicas amósanse tamén na figura 1.

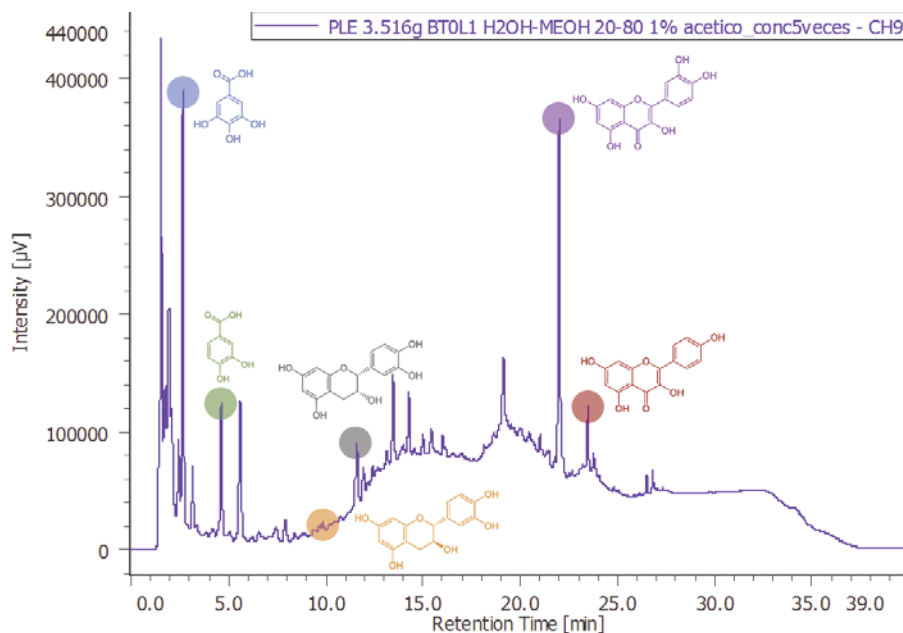


Figura 1.- Cromatograma ($\lambda = 250$ nm) dun extracto de bagazo (concentrado 5X) e estruturas químicas dos seis polifenóis seleccionados

Validación do procedemento de extracción en mostras de carne

O CTC proporcionou unha mostra real de carne dun animal non alimentado con bagazo, que se utilizou como matriz para os estudos de recuperación dos polifenóis, unha vez confirmada a ausencia dos mesmos mediante a aplicación da metodoloxía proposta PLE-HPLC (Figura 2). De seguido, aplícase o procedemento a mostras con adición así coma a un branco para realizar un estudo de recuperación. Así, 10 gramos de mostra de carne fortifícanse con 10 mL dunha disolución que contén entre 200 e 300 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ dos 6 polifenóis seleccionados (o que equivale a uns 20 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ en extracto); tras 24 h a temperatura ambiente, para que os compostos fenólicos se combinen adecuadamente coa matriz, a mostra almacénase a -20 °C. Na análise mediante HPLC identifícanse perfectamente os seis compostos de estudo (Figura 2). E pola súa parte, obtéñense porcentaxes de recuperacións que se atopan nun rango de 71 a 75,50% (Táboa 2).

Aplicación a mostras reais

Tras aplicar a metodoloxía analítica PLE-HPLC aos 40 extractos, compróbase a ausencia dos polifenóis marcadores en todos eles; tanto na carne de tenreiros control (onde non se esperan) como en todas as mostras de carne de tenreiro alimentados con bagazo en calquera proporción. A hipótese que se contempla é que os polifenóis engadidos na dieta se metabolizan na súa totalidade, incrementando o potencial antioxidante da carne (como se demostrará máis adiante) mediante a súa conversión en compostos derivados. O efecto antioxidante directo dun composto dietético depende da súa absorción no tracto gastrointestinal e deposición nos tecidos (Vasta & Luciano, 2011). Moitos datos sobre os mecanismos intestinais

relacionados coa absorción de polifenóis nos ruminantes permanecen descoñecidos.

Se ben é certo que as análises mostran que os polifenóis non se detectan como tales na carne, os estudos de contido de polifenóis totais ou da actividade antioxidante denotan a presenza de derivados de polifenóis (máis concretamente, metabolitos de polifenóis) en carne. Descricións similares danse noutros traballos (Jordan et al. 2014; Ortuño et al. 2016), nos cales se atoparon metabolitos de diversos antioxidantes en mostras de carne, mellorando a estabilidade oxidativa desta. Cabe destacar que estes metabolitos conservan os grupos hidroxilo necesarios para interaccionar cos reactivos empregados nas medidas espectrofotométricas, e que así explican os resultados acadados.

Así, tras a análise estatística dos datos obtidos nestas medidas, pode dicirse que existe unha diferenza estatisticamente significativa entre os valores de polifenóis totais e actividade antioxidante correspondentes aos extractos de carne dos distintos tratamentos; cun nivel de confianza do 95,0%. A figura 3 amosa as táboas de medias para cada unha das análises, representando as medidas de IPT e AA fronte a % de bagazo na dieta dos tenreiros. Nos resultados pode observarse que a AA está máis favorecida polo consumo de 2/3 de bagazo (1/3 de herba seca); mentres que o IPT está mellorado pola inxesta de 1/3 de bagazo (2/3 de herba seca). En calquera dos casos, resulta mellor unha das combinacións bagazo-herba seca que calquera dos compoñentes por separado. Tamén se podería pensar na hipótese de que ao engadir un exceso destes compostos (e polo tanto, un exceso da cantidade de bagazo na dieta), os animais non consigan asimilalos no seu metabolismo, polo que resultaría mellor unha destas combinacións.

Aquí tamén se pode contemplar a opción de analizar unha mostra da herba seca coa que se alimentan os tenreiros,

para examinar así se esta contén ou non algún composto polifenólico que poida contribuír a algún destes índices espectrofotométricos. Debido a presenza de polifenóis e outros compostos nos vexetais, resulta lóxico que certas herbas teñan un pequeno contido nestes compostos de estudo e se lle atribúan propiedades antioxidantes. A herba procede de praderías polifitas formadas por unha mestura de raigrás inglés, dactilo, *Agrostis spp* e trevo branco fundamentalmente, aínda que tamén hai outras especies de menor arraigo inicial que van invadindo as praderías conforme teñen xa uns anos. No caso do raigrás inglés

(*Lolium perenne*) atopáronse nos seus extractos flavonoides glicosidos e ácidos hidroxicinámicos como os polifenóis máis abundantes neles (Qawasmeh et al. 2012) e intensidade baixas de glicosidos de Kaempferol (López-Andrés et al. 2014). Aparecen compostos fenólicos no caso do Dactilo (*Dactylis glomerata*) (Hauck et al. 2014). Non se atopa nada relevante no caso do Bentgrass (*Agrostis spp.*), pero si isoflavonas, ácidos fenólicos, flavonoides e clovamidas, entre outros, no Trevo branco (*Trifolium repens*) (Oleszek et al. 2007; Foa et al. 2000).

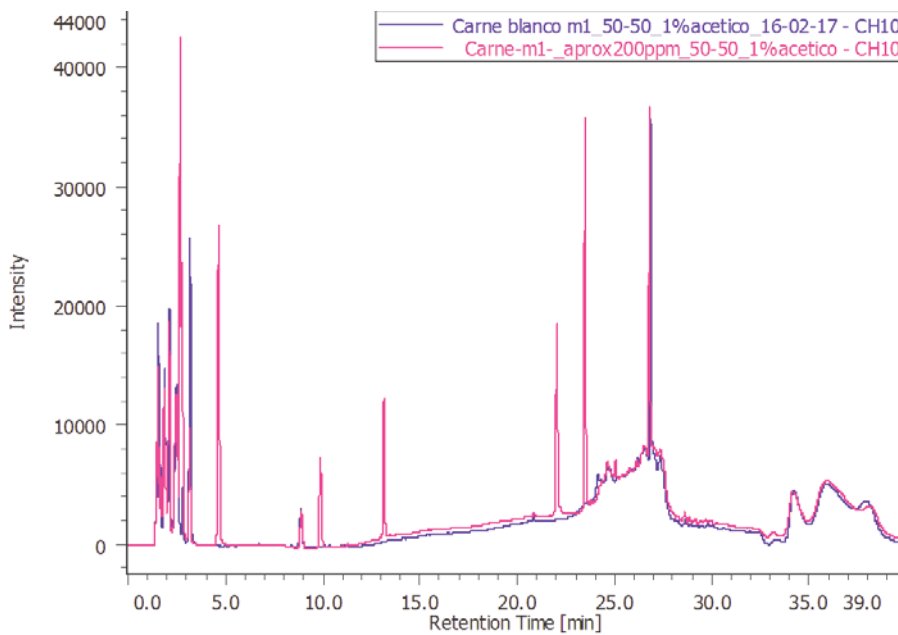


Figura 2.- Cromatogramas ($\lambda = 280$ nm) correspondentes ao branco da carne (liña azul) e á mostra de carne fortificada cos seis compostos obxectivo (liña rosa)

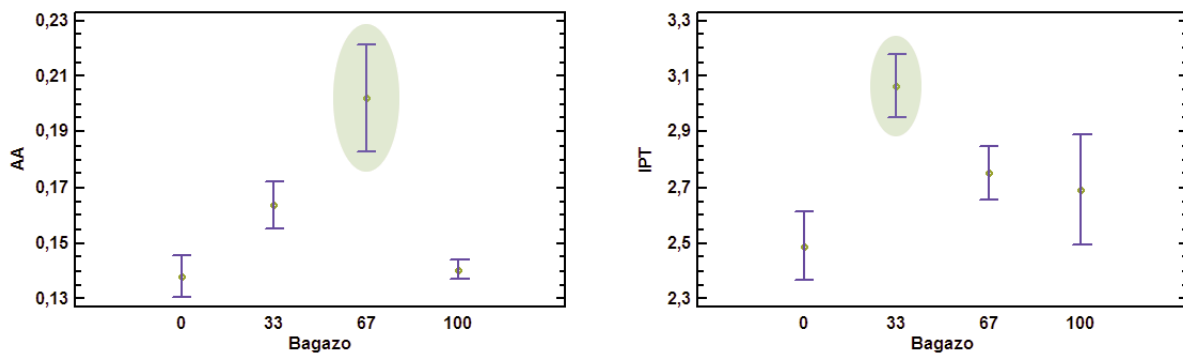


Figura 3.- Valores medios dos dous índices: Actividade antioxidante (AA, esquerda) e polifenóis totais (IPT, dereita) das distintas mostras segundo as porcentaxes de bagazo incluídas na dieta. Represéntanse mM Trolox/g extracto seco (AA) e mg gálico/g extracto seco (IPT) fronte a % de bagazo en ambos casos

Pola súa banda, estas determinacións espectrofotométricas levadas a cabo para a mostra de bagazo incluída na dieta (os resultados amósanse na Táboa 1), demostran o seu contido en polifenóis. Pódese explicar así a persistencia dos derivados destes compostos nas mostras

de carne e que contribúen aos valores achados. É importante destacar que a incorporación de bagazo das dietas dos animais mellora ambos índices espectrofotométricos.

Propóñese a continuidade desta investigación, con dous obxectivos claros: por unha banda caracterizar o perfil de polifenóis dos compoñentes herbáceos da dieta dos tenreiros nas mesmas condicións experimentais que as utilizadas para o bagazo; e, por outra banda, determinar a presenza potencial de metabolitos en fluídos biolóxicos dos tenreiros obxecto de estudo.

Conclusiones

Mediante os estudos aquí realizados non se logrou a detección dos seis polifenóis marcadores mediante técnicas cromatográficas, o que se atribúe á metabolización destas sustancias tras o proceso de dixestión. Deste xeito, a estrutura inicial das moléculas vese afectada e non é posible a súa detección como tales. Sen embargo, a metodoloxía analítica desenvolvida resultou satisfactoria para a extracción de polifenóis en matrices naturais complexas, tales como a carne; o que se demostra pola obtención de porcentaxes de recuperación axeitadas na validación do procedemento proposto. Por outra banda, o método exposto permite tamén a extracción doutros compostos bioactivos derivados dos polifenóis, o que se reflicte no aumento dos valores de IPT dos extractos de carne de tenreiros alimentados con bagazo en calquera proporción fronte ás mostras control. A inclusión de bagazo na dieta dos animais (en combinación coa herba seca) provoca, en consecuencia, unha mellora nos índices antioxidantes, que indica unha melloría nas propiedades antioxidantes da carne que influirá tamén na súa conservación.

Agradecementos Esta investigación foi financiada polo Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional (FEDER) (2007-2013) e os proxectos RTA2014-0082-C03-01 (INIA_MINECO) UNST13-1E-2152, (Programa de Infraestrutura, Ministerio de Ciencia e Innovación, España) e GPC2017/04 (Programa de Grupos de Investigación Consolidados, Xunta de Galicia).

Bibliografía

- Álvarez-Casas, M., García-Jares, C., Llupart, M. & Lores, M. (2014). Effect of experimental parameters in the pressurized solvent extraction of polyphenolic compounds from white grape marc. *Food Chemistry*. 157, 524-532.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology*. 28, 25–30.
- Devesa Rey, R., Vecino, X., Varela Alende, J. L., Barral, M.T., Cruz, J. M. & Moldes, A. B. (2011). Valorization of winery waste vs. the costs of no recycling. *Waste Management*. 31, 11: 2327-2335.
- Fontana, A. R., Antonioli, A. & Bottini, R. (2013). Grape pomace as a sustainable source of bioactive compounds: extraction, characterization, and biotechnological applications of phenolics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 61, 38: 8987–9003.
- Foa, L.Y., Lua, Y., Molanb, A. L., Woodfield, D.R. & McNabb, W.C. (2000). The phenols and prodelphinidins of white clover flowers. *Phytochemistry*. 54, 5: 539-548.
- García Bacallao, L., García Gómez, L. V., Rojo Domínguez, D. M. & Sánchez García, E. (2001). Plantas con propiedades antioxidantes. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 20, 3: 231-235.
- Gentili, A., Perret, D., Marchese, S., Sergi, M., Olmi, C. & Curini, R. (2004). Accelerated solvent extraction and confirmatory analysis of sulfonamide residues in raw meat and infant foods by liquid chromatography electrospray tandem mass spectrometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 52, 15: 4614-4624.
- Gharras, H. (2009). Polyphenols: Food sources, properties and applications- a review. *International Journal of Food Science and Technology*. 44, 12: 2512–2518.
- Giergielewicz-Możajska, H., Dąbrowski, Ł. & Namieśnik, J. (2001). Accelerated Solvent Extraction (ASE) in the analysis of environmental solid samples. Some aspects of theory and practice. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*. 31, 3: 149-165.
- González-Centeno M. R., Jourdes, M., Femenia, A., Simal, S., Rosselló, C. & Teissedre, P. (2013). Characterization of polyphenols and antioxidant potential of white grape pomace byproducts (*Vitis vinifera L.*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 61, 47: 11579-11587.
- Hauck, B., Gallagher, J.A., Morris, S. M., Leemans, D. & Winters, A. L. (2014). Soluble phenolic compounds in fresh and ensiled orchard grass (*Dactylis glomerata L.*), a common species in permanent pastures with potential as a biomass feedstock. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 62, 2: 468–475.
- Jordán, M.J., Castillo, J., Bañón, S., Martínez-Conesa, C. & Sotomayor, J. A. (2014). Relevance of the carnosic acid/carnosol ratio for the level of rosemary diterpene transfer and for improving lamb meat antioxidant status. *Food Chemistry*. 151: 212-218.
- López-Andrés, P., Luciano, G., Vasta, V., Gibson, T. M., Scerra, M., Biondi, L., Priolo, A. & Mueller-Harvey, I. (2014). Antioxidant effects of ryegrass phenolics in lamb liver and plasma. *Animal*. 8, 1: 51–57.
- Mendiola, J.A., Herrero, M., Cifuentes, A. & Ibañez, E. (2007). Use of compressed fluids for sample preparation: Food applications. *Journal of Chromatography A*. 1152, 1-2: 234-246.
- Merken, H.M. & Beecher G. R. (2000). Measurement of food flavonoids by high-performance liquid chromatography: A review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 48, 3: 577-599.
- Naczki, M. & F. Shahidi. (2004). Extraction and analysis of phenolics in food. *Journal of Chromatography A*. 1054, 1-2: 95-111.

- Nerantzis, E. & Tataridis, P. (2006). Integrated enology-utilization of winery wastes for the production of high added value products. *Journal of Science & Technology*. 1, 3: 71-89.
- Oleszek, W., Stochmal, A. & Janda, B. (2007). Concentration of isoflavones and other phenolics in the aerial parts of trifolium species. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 55, 20: 8095–8100.
- Ortuño, J., Serrano, R., Jordán, M.J. & Bañón, S. (2016). Relationship between antioxidant status and oxidative stability in lamb meat reinforced with dietary rosemary diterpenes. *Food Chemistry*. 190: 1056-1063.
- Palma, M., Piñeiro, Z. & Barroso, C. (2001). Stability of phenolic compounds during extraction with superheated solvents. *Journal of Chromatography A*. 921, 2: 169-174.
- Pokorny, J. (2007). Are natural antioxidants better – and safer – than synthetic antioxidants? *European Journal of Lipid Science and Technology*. 109, 6: 629–642.
- Qawasmeh, A., Obied, H. K., Raman, A. & Wheatley, W. (2012). Influence of fungal endophyte infection on phenolic content and antioxidant activity in grasses: interaction between *Lolium perenne*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 60, 13: 3381–3388.
- Quideau, S., Deffieux, D., Douat-Casassus, C. & Pouysegu, L. (2011). Plant polyphenols: chemical properties, biological activities, and synthesis. *Angewandte Chemie International Edition*. 50, 3: 586- 621.
- Ramos, L. (2012). Critical overview of selected contemporary sample preparation technique. *Journal of Chromatography A*. 1221, 84-98.
- Richter, B.E., Jones, B. A., Ezzell, J. L., Porter, N. L., Avdalovic, N. & Pohl, C. (1996). Accelerated solvent extraction: a technique for sample preparation. *Analytical Chemistry*. 68, 6: 1033-1039.
- Robbins, R.J. (2003). Phenolic Acids in Foods: An Overview of Analytical Methodology. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 51, 10: 2866-2887.
- Santangelo, C., Vari, R., Scazzocchio, B., Di Benedetto, R., Filesi, C. & Masella, R. (2007). Polyphenols, intracellular signalling and inflammation. *Ann Ist Super Sanita*. 43, 4: 394-405.
- Seo, J., Kima, H-Y., Chungb, B. C. & Honga, J. (2005). Simultaneous determination of anabolic steroids and synthetic hormones in meat by freezing-lipid filtration, solid-phase extraction and gas chromatography–mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*. 1067, 1-2: 303–309.
- Shi, J., Nawaz, H., Pohorly, J., Mittal, G., Kakuda, Y. & Jiang, Y. (2005). Extraction of polyphenolics from plant material for functional foods- Engineering and technology. *Food Reviews International*. 21, 1: 139-166.
- Sies, H. (2010). Polyphenols and health: Update and perspectives. *Archives of Biochemistry and Biophysics*. 501, 1: 2-5.
- Singleton, V. L. & Rossi, J. A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*. 16, 3: 144-158.
- Sun, H., Ge, X.; Lv, Y. & Wang, A. (2012). Application of accelerated solvent extraction in the analysis of organic contaminants, bioactive and nutritional compounds in food and feed. *Journal of Chromatography A*. 1237: 1-23.
- Teixeira, A., Baenas, N., Domínguez-Perles, R., Barros, A., Rosa, E., Moreno, D. A. & García-Viguera, C. (2014). Natural bioactive compounds from winery by-products as health promoters: a review. *International Journal of Molecular Sciences*. 15, 9: 15638-15678.
- Toner, C. (2004). Consumer perspectives about antioxidants. *The Journal of Nutrition*. 134, 11: 3192S–3193S.
- Vasta, V. & Luciano, G. (2011). The effects of dietary consumption of plant secondary compounds on small ruminants' products quality. *Small Ruminant Research*. 101, 1-3: 150-159.
- Waterhouse, A.L. (2003). Determination of total phenolics. *Current Protocols. Food Analytical Chemistry*. 6, 1: 11.11-11.18.

Artigo

Elvira Sahuquillo Balbuena

Novas aportacións á orquideoflora da Serra do Courel (Galicia, NW Península Ibérica)

Recibido: 3 xullo 2018 / Aceptado: 31 outubro 2018
© Universidade de Santiago de Compostela 2018

Resumo Neste traballo coméntase o achádego de dúas novas especies de orquídeas na Serra do Courel. Estes datos complementan a información existente da Familia Orchidaceae nesta serra e no contexto global de Galicia e a Península Ibérica.

Palabras chave Orquídeas · Biodiversidade · *Ophrys* e *Listera*.

New contributions to the orchidological flora of the Serra do Courel (Galicia, NW Iberian Peninsula)

Abstract In this study, the find of two new orchids at Serra do Courel is commented. These data improve knowledge about the F. Orchidaceae in this area and, therefore, in Galicia and the Iberian Peninsula.

Keywords Orchids · Biodiversity · *Ophrys* and *Listera*.

Introdución

Como resultado das recentes prospeccións florísticas pola Serra do Courel, no ano 2018 atopáronse dúas novas especies de orquídeas que completan o catálogo orquideolóxico courelao. Ata o momento citáronse 22 especies, o que representaba algo máis do 50% dos taxons presentes en Galicia (Sahuquillo 2018). As novas achegas elevan esta porcentaxe ao 60%, o que converte a Serra do Courel na mellor zona de Galicia para a observación das orquídeas silvestres. A continuación indícanse as novas

especies atopadas, as súas características morfolóxicas diferenciais, as particularidades reprodutivas e as súas preferencias ecolóxicas. Ademais, fanse algunhas consideracións sobre a súa conservación.

Resultados

As dúas novas especies son de especial interese dada a súa limitada presenza en Galicia.

Ophrys sphegodes Mill. aparece dispersa nos areais costeiros sobre todo da provincia da Coruña e nalgúns zonas montañosas do E das provincias de Lugo e Ourense. A presenza de *Listera ovata* (L.) R. Brown en Galicia é menos coñecida, con poucas citas nas provincias de A Coruña e Lugo.

Ophrys sphegodes inclúese no xénero *Ophrys*, constituído por orquídeas rechamantes pola curiosa transformación do seu labelo que lembra a diferentes tipos de insectos. Nesta especie o resto das pezas florais son de cor verdosa, o que a diferencia dos outros dous representantes do xénero presentes na Serra do Courel (*O. apifera* Hudson e *O. scolopax* Cavanilles, con pezas florais rosadas). O labelo en *O. sphegodes* é pardo escuro, con dúas protuberancias laterais e pubescencia na súa marxe, ademais de presentar unha mácula central satinada en forma de H, de cor violácea (Fig. 1). Esta especie utiliza o engano sexual para ser polinizada axudándose, ademais de pola forma do seu labelo, polo efecto de substancias que emite semellantes ás feromonas dos insectos. Atráe polo xeral a himenópteros, normalmente da especie *Andrena nigroaenea* (Claessens & Kleynen, 2016). A forma do labelo desta especie é moi variable, polo que se describiron numerosas subespecies ao longo do seu rango de distribución, non existindo un acordo xeral sobre o seu status taxonómico (Pedersen & Faurholdt, 2007; Aedo & Herrero, 2005; Hermosilla Fernández, 2018). Florece na Serra do Courel de maio a xuño e trátase dun xoelemento Mediterráneo, sendo a súa presenza testemuñal.



Figura 1.- Porte e detalle da flor de *Ophrys sphegodes*



Figura 2.- Porte e detalle da flor de *Listera ovata*

Aparece nos pasteiros desenvolvidos sobre os afloramentos calcarios, e polo tanto as súas poboacións forman parte da flora destes hábitats de interese comunitario (tipo de hábitat 6210*, Directiva Europea 92/43/CEE). Ademais, como a maioría das orquídeas, inclúese no anexo II do Convenio CITES, sobre o comercio de especies silvestres (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, 1986).

Listera ovata (L.) R. Brown é unha orquídea pouco rechamante, que pasa facilmente desapercibida pola súa coloración verdosa, que non destaca da contorna. Caracterízase e distínguese doutras orquídeas, ademais de pola súa cor, polas dúas únicas follas opostas que ten na base do tallo. Estas follas son moi características, amplas, ovais e con nervios paralelos ben marcados. As flores verdosas sitúanse nun acio terminal pouco aparente. Nelas é fácil observar o ovario, ben definido baixo o resto das pezas florais, e o labelo dividido en dous lóbulos terminais (Fig. 2). A súa estrutura floral favorece a entomofilia mediante recompensa, xa que ofrece abundante néctar na base do seu labelo, sendo visitada principalmente por avespas ichneumonidas aínda que tamén se observaron outros polinizadores coma os coleópteros (Claessens & Kleynen, 2016). Florece na Serra do Courel nos meses de xuño e xullo. Pola súa distribución xeral é considerada como un xoelemento Euroasiático. É unha orquídea escasa na Serra do Courel pero tamén en Galicia. A comunidade vexetal onde foi atopada na Serra do Courel é no sotobosque dun piñeiral con capudre aínda que pode aparecer en matogueiras abertas e pasteiros.

Trátase dunha especie moi escasa en Galicia, con poucas poboacións dispersas e de pequeno tamaño que debería ser tida en conta para a súa protección a nivel autonómico. Ao igual que no caso anterior, está incluída no convenio CITES que regula o comercio de especies silvestres (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, 1986).

Bibliografía

- Aedo, C. & Herrero, A. (Eds.) (2005). Smilacaceae-Orchidaceae, In: S. Castroviejo (Ed.): *Flora Iberica*, vol. XXI: 15-197. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid
- Claessens, J. & Kleynen, J. (2016). *Orchidées d'Europe. Fleur et pollinisation*. Biotope éditions. Mèze. France. 448 páx.
- Hermosilla Fernández, C.E. (2018). Sobre la errónea presencia de *Ophrys araneola* en Galicia: *O. kallaikia*, sp. Nov. *Flora Montiberica* 71: 121-138
- Pedersen, H.A. & Faurholdt, N. (2007). *Ophrys*. The bee orchids of Europe. Royal Botanic Gardens, Kew. Richmond, Surrey. UK. 297 páx.
- Sahuquillo, E. (2018). As orquídeas da Serra do Courel. Monografías do Ibader - Serie Cadernos da Estación Científica do Courel 1. Ibader. Universidade de Santiago de Compostela. Lugo.

Artigo

Manuel Antonio Rodríguez Guitián · Pablo Ramil-Rego
· Rosa Romero Franco · Javier Ferreiro da Costa

Revisión de los criterios de discriminación florística de las alisedas riparias templadas (sub)litorales del extremo noroccidental ibérico

Recibido: 3 xaneiro 2018 / Aceptado: 15 marzo 2018
© Universidade de Santiago de Compostela 2018

Resumen Se revisan los criterios florísticos de diferenciación de las alisedas riparias presentes en los territorios litorales y sublitorales del extremo NW Ibérico a partir de la comparación de la información disponible en trabajos previos (197 inventarios) con la aportada en 288 nuevas muestras obtenidas mediante la aplicación de la metodología fitosociológica sigmatista. Aunque se mantienen las tres asociaciones vegetales descritas hasta el momento, se proponen nuevos grupos de especies diferenciales para remarcar su separación florística y se precisan sus límites biogeográficos. Además, se propone una nueva ordenación sintaxonómica para estos bosques por debajo del nivel de asociación (subasociaciones, variantes, subvariantes y facies) dentro del esquema fitosociológico seguido.

Palabras clave Bosques de ribera · NW Ibérico · Taxones diferenciales · Sintaxonomía.

Reassessment of the floristic differences between north-west iberian temperate (sub)littoral riparian black-alder forests

Abstract In this paper we reassess the floristic groups used until now to differentiate the riparian black alder-forests existing in the litoral and sublittoral cantabro-atlantic territories of the extreme NW Iberian Peninsula. For this purpose, we compared the available floristic information about these forests (197 relevés) to a database of 288 new relevés collected following the sigmatistic phytosociological

method. As a result, new sets of vascular plants are proposed to differentiate the three associations considered whose biogeographical boundaries are redelimited too. In addition, a new syntaxonomical scheme for lower ranks below association level (subassociations, variants, subvariants and facies) is introduced.

Key words Back-alder riparian woodlands · NW Spain · Differential taxa · Syntaxonomy.

Introducción y objetivos

Los bosques de ribera dominados por el aliso (*Alnus glutinosa* Gaert.) son ecosistemas de un elevado valor ecológico cuya protección se considera prioritaria dentro del ámbito de la Unión Europea, tal y como se desprende de su inclusión dentro del Anexo I de la DC 92/43/CEE bajo el código 91E0*. Tanto su extensión como su estado de conservación se encuentran amenazados debido a la reducción de su área original de presencia, así como por la introducción en el medio de diferentes agentes microbianos (hongos del género *Phytophthora*) que afectan, en muchos casos de manera letal, a su especie arbórea característica (Hansen & Sutton 2000, Haque & Díez 2012, Ramil-Rego & Ferreiro da Costa 2016). En este escenario, el conocimiento de la variabilidad florística de estos bosques a escala continental y regional resulta determinante para que el mantenimiento y mejora de su estado de conservación, en aplicación de la Directiva antes mencionada, tenga lugar sin menoscabo de las peculiaridades botánicas existentes a lo largo del amplio territorio en el que dichos bosques están presentes (Rodríguez González 2008; Biurrún et al. 2014, 2016).

Aunque desde mediados del siglo pasado se venían empleando algunas propuestas nomenclaturales y de distribución de los tipos de bosques de ribera existentes en el área litoral-sublitoral del extremo noroccidental ibérico (Braun-Blanquet et al. 1956, Casaseca 1959, Bellot 1968, Dalda 1972), el trabajo publicado por Amigo et al. (1987) sobre las alisedas riparias cántabro-atlánticas constituye la

Manuel Antonio Rodríguez Guitián · Rosa Romero Franco
Depto. de Producción Vexetal e Proxectos de Enxeñaría. EPS de Lugo. USC. Campus Universitario s/n. 27002-Lugo. GI-1934
Territorio & Biodiversidade Correo-e:
manuelantonio.rodriguez@usc.es

Pablo Ramil-Rego · Javier Ferreiro da Costa
GI-1934 Territorio & Biodiversidade
Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural.
USC. Campus Universitario s/n. 27002-Lugo.

aportación fitosociológica fundamental en lo que al conocimiento de este tipo de bosques se refiere. No en vano, esta propuesta ha sido utilizada como referencia básica en multitud de estudios posteriores, cuyo ámbito varía desde caracterizaciones a nivel local, comarcal o regional (Izco et al. 1998, Díaz González & Fernández Prieto 1994, Rivas-Martínez et al. 2001, 2002; Rodríguez Guitián 2004, 2005, 2010a; Lara et al. 2004, Mayor & Fernández 2007, Rodríguez Guitián et al. 2014, Biurrun et al. 2014, 2016) hasta revisiones a nivel ibérico o europeo (European Communities 1991, Devillers & Devillers-Terschuren 1996, Davies & Moss 2002, Biurrun et al. 2016, Douda et al. 2016). En el trabajo de Amigo et al. (1987) se establecen tres tipos principales de alisedas riparias (asociaciones) a lo largo de los territorios eurosiberianos comprendidos entre la cuenca del Río Asón (Cantabria) y la desembocadura del Río Miño: cántabro-euskaldunas (*Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae*), cántabras occidentales y orocantábricas occidentales (*Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*) y galaico-portuguesas (*Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae*), cuyas fronteras naturales se situarían, aproximadamente, en la desembocadura del Río Nalón, en el caso de las dos primeras, y el estuario del Río Eume, para las dos últimas.

Si bien en el trabajo comentado se establecen una serie de especies discriminantes entre los tipos de bosques descritos (Tabla 1), tanto en sus tablas de inventarios

originales como en otras publicadas posteriormente, así como en nuestras observaciones de campo, se pone en evidencia la existencia de tramos fluviales dentro del ámbito geográfico citado cuyas alisedas de ribera presentan una composición florística que no se ajusta claramente a ninguna de las combinaciones de especies típicas de las asociaciones propuestas. Esta "indefinición florística" se concreta en dos situaciones: a) la aparición conjunta de especies que "a priori" se establecieron como excluyentes ("especies diferenciales") entre las tres asociaciones citadas; y b) la ausencia de determinadas especies que se habrían considerado como de presencia constante o casi ("especies características"). Estas combinaciones florísticas de difícil interpretación fitosociológica se dan mayoritariamente a lo largo del tramo comprendido entre las desembocaduras de los ríos Masma (Lugo) y Mandeo (A Coruña), área dentro de la que el citado estudio de Amigo et al. (1987) aporta un escaso número de inventarios, pero también aparecen en los territorios próximos a la desembocadura del Río Nalón (Asturias). Ello nos ha motivado a profundizar en el conocimiento de la variabilidad florística de las alisedas riparias en el extremo occidental de la Cornisa Cantábrica, con el ánimo de establecer las causas que determinan la "indefinición florística" comentada y proponer criterios alternativos que faciliten su encuadre fitosociológico, aspectos que constituyen el objetivo fundamental del presente estudio.

		Asociaciones		
		Sb-Ag	Vp-Ag	Ha-Ag
Asociaciones	Sb-Ag	---	<i>Galium broterianum</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> (p.p.), <i>Fraxinus x oxycarpa</i> (p.p.)	<i>Carex elata</i> subsp. <i>reuteriana</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Fraxinus x oxycarpa</i> , <i>Galium broterianum</i> , <i>Osmunda regalis</i> (p.p.)
	Vp-Ag	<i>Carex remota</i> , <i>Carex sylvatica</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Festuca gigantea</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Woodwardia radicans</i>	---	<i>Carex elata</i> subsp. <i>reuteriana</i> , <i>Valeriana pyrenaica</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> (p.p.), <i>Osmunda regalis</i> (p.p.), <i>Salix salviifolia</i> (p.p.)
	Ha-Ag	<i>Carex remota</i> , <i>Carex sylvatica</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Festuca gigantea</i> , <i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Saxifraga hirsuta</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Stegnogramma pozoi</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Woodwardia radicans</i>	<i>Equisetum telmateia</i> , <i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Saxifraga hirsuta</i> , <i>Stegnogramma pozoi</i>	---

Tabla 1.- Grupos de especies exclusivas (diferenciales) propuestos para la discriminación florística de las tres asociaciones de alisedas riparias cántabro-atlánticas descritas por Amigo et al. (1987). Acrónimos: **Sb-Ag:** *Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae*; **Vp-Ag:** *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*; **Ha-Ag:** *Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae*

Material y métodos

Para la realización del presente trabajo se han recogido inventarios florísticos a lo largo de diversas cuencas fluviales del extremo NW ibérico comprendidas entre la desembocadura de los ríos Nalón y Miño (Figura 1). En la toma de datos se ha seguido la metodología fitosociológica sigmatista (Braun-Blanquet 1979), idéntica a la empleada en el trabajo de referencia de Amigo et al. (1987) y de la mayoría de trabajos posteriores, empleándose en la nomenclatura botánica las propuestas para los géneros contenidos en los volúmenes disponibles de Flora Iberica (Castroviejo 1986-2013, Talavera et al. 2014, Devesa et al.

2015, Muñoz et al. 2015), y en los de Flora Europaea (Tutin et al. 1964-1980) para el resto. En los aspectos sintaxonómicos se sigue básicamente el esquema propuesto recientemente por Mucina et al. (2016) y los grupos de taxones característicos de unidades sintaxonómicas de rango superior propuestos por Biurrun et al. (2016).

Con la información recogida acerca de la composición florística de los bosques estudiados se han confeccionado tablas florísticas que han sido comparadas con la información disponible en trabajos previos (Braun-Blanquet et al. 1958, Casaseca 1959, Bellot 1968, Díaz 1975, Amigo

1984, Amigo et al. 1987, Pulgar 1990, Silva-Pando 1990, Romero Buján 1993, Mayor & Fernández 2007, Rodríguez Guitián et al. 2014, López Castro et al. 2015), en su mayor

parte accesibles desde el portal electrónico del Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica (SIVIM, <http://www.sivim.info/sivi/>).

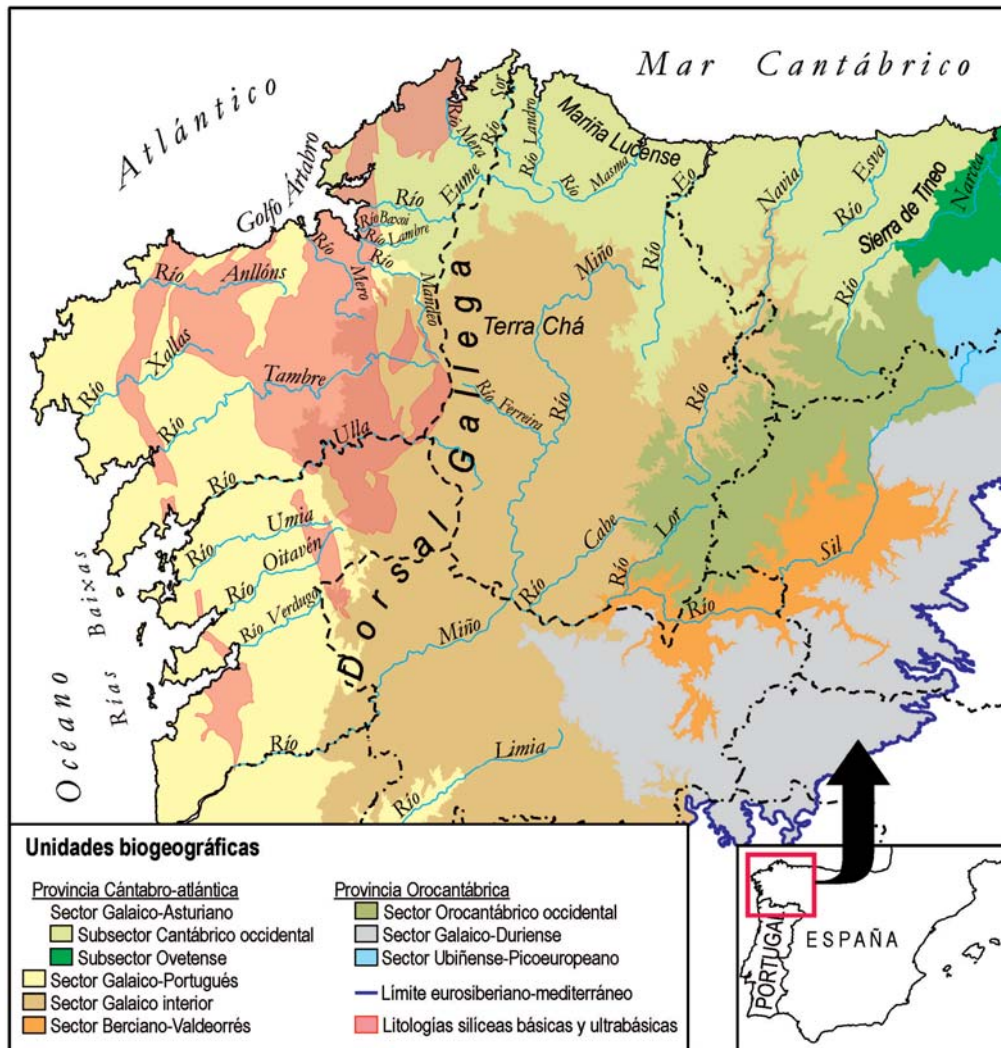


Figura 1.- Localización del área de estudio con indicación de las unidades biogeográficas y diversos accidentes geográficos citados en el texto. Unidades biogeográficas adaptadas de Rodríguez Guitián & Ramil Rego (2008)

Resultados y discusión

A lo largo de los trabajos de campo efectuados se han recogido 288 nuevos inventarios florísticos de bosques de ribera dominados por el aliso (Figura 2; Anexo, tablas I a XIV) que han sido comparados con un total de 197 inventarios de procedencia bibliográfica. Para facilitar la interpretación fitosociológica realizada se ha construido una tabla sintética (Tabla 2) en la que se señalan las principales diferencias florísticas existentes entre los tipos de bosques estudiados. No obstante, antes de entrar en la presentación y discusión propiamente dicha de los resultados obtenidos en este trabajo, queremos realizar algunos comentarios

acerca de diversos aspectos cualitativos y cuantitativos de la información que sobre estos bosques han aportado previamente otros autores.

Consideraciones sobre las características de la información de referencia

En trabajos anteriores (Rodríguez Guitián 2006, 2010a, 2010b) hemos discutido la importancia que tiene la elección apropiada de la unidad de muestreo y la época del año para la realización de los inventarios florísticos en la

caracterización de las comunidades vegetales. La primera de estas cuestiones resulta de primordial importancia a la hora de determinar las especies que, por su mayor constancia en el medio ecológico estudiado, se consideran características de una comunidad en el sentido fitosociológico, así como aquellas otras que, por su ausencia en otros medios comparables, se consideran diferenciales frente a aquellos. Si la unidad de muestreo no alcanza una superficie mínima representativa de la

frecuencia y abundancia con la que aparecen en la naturaleza las especies que en ella se integran, la separación de una determinada comunidad de otras semejantes teniendo como referencia un conjunto de inventarios de calidad “deficiente” puede ser ardua y, además, de difícil correspondencia con los fragmentos de dicha comunidad que pueden encontrarse en el campo (Dengler et al. 2009).

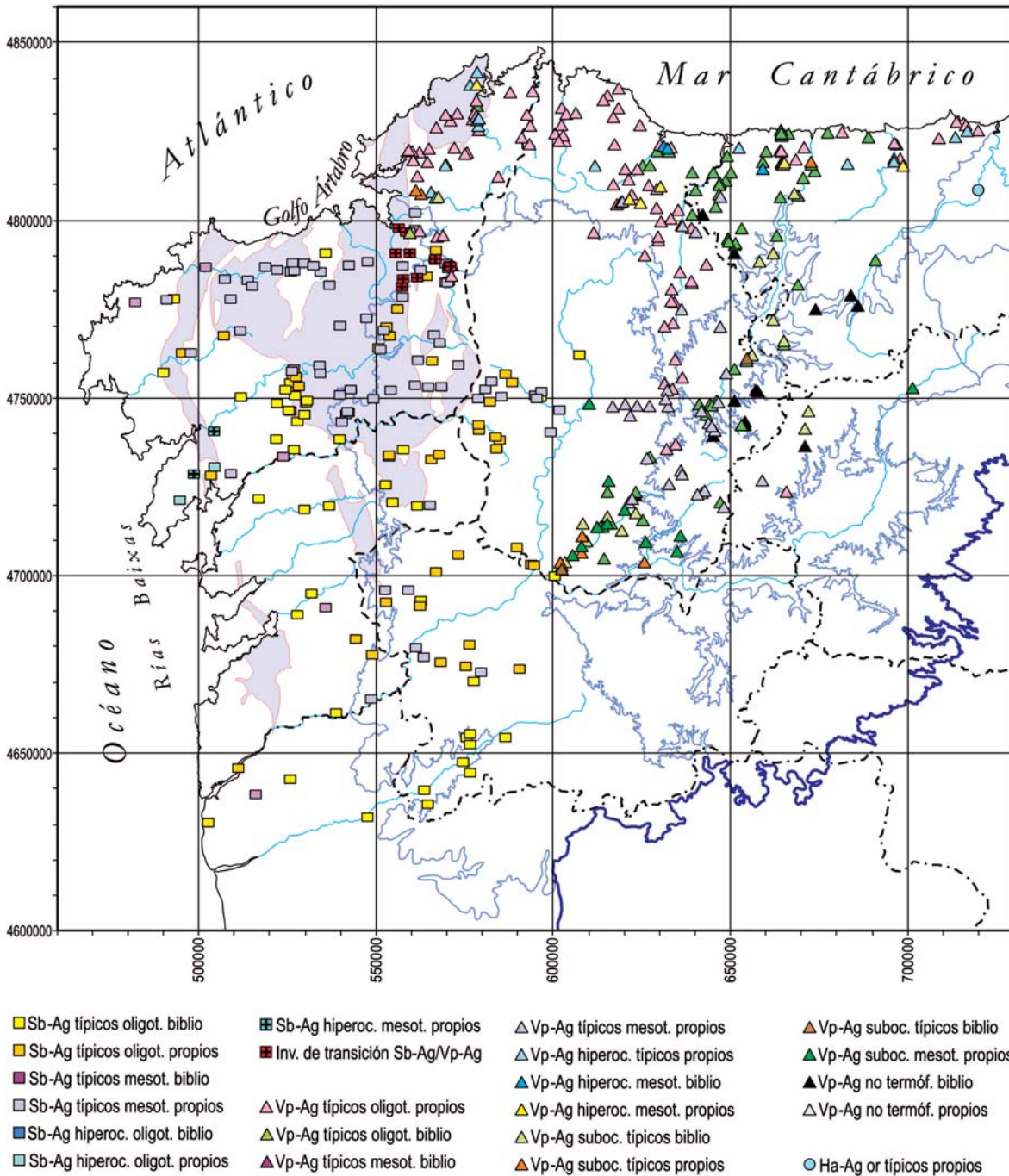


Figura 2.- Localización de los inventarios utilizados en este trabajo. En sombreado gris se delimitan los afloramientos de rocas metamórficas silíceas básicas y ultrabásicas

Tabla 2.- Continuación

Columna	1a	1b	2a	2b	3	4a	4b	5	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9	10a	10b	11a	11b	12a	12b	13	14a	14b
<i>Peucedanum lancifolium</i>	24,3	9,3	16,7	14,3	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	14,3	-	-	-	18,2	-	-	-	-
<i>Caltha palustris</i>	27,0	3,7	33,3	-	40,0	-	-	-	19,8	2,9	12,5	-	7,1	1	-	14,3	-	-	-	9,1	-	-	-	-
<i>Allium victorialis</i>	-	3,7	4,5	-	-	-	-	-	5,2	-	-	-	7,1	-	-	14,3	5,6	-	-	9,1	-	-	-	-
<i>Carex laevigata</i>	29,7	16,7	27,3	-	30,0	-	2	-	16,7	-	-	-	-	1	-	28,6	-	8,3	-	9,1	-	-	-	-
<i>Quercus pyrenaica</i>	8,1	1,9	4,5	-	-	-	-	-	2,1	-	4,2	10,0	-	-	-	14,3	-	25,0	-	-	-	-	-	-
<i>Cardamine raphanifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	2,9	33,3	-	7,1	-	33,3	-	-	-	-	-	-	-	14,3	33,3
<i>Lastrea limbosperma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	14,6	8,8	-	-	7,1	2	-	-	5,6	-	-	27,3	20,0	-	7,1	-
<i>Pimpinella major</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	2,9	16,7	10,0	-	-	-	14,3	-	-	-	-	6,7	-	-	-
<i>Smilax aspera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-	-	14,3	-	-	-	-	-	+	7,1	33,3
<i>Chamaeiris foetidissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	-	50,0	-	-	-	+	-	-
<i>Narcissus cyclamineus</i>	67,6	18,5	74,2	14,3	40,0	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium broterianum</i>	8,1	22,2	1,5	28,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyacinthoides paivae</i>	-	3,7	3,0	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echium lusitanicum</i>	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Valeriana pyrenaica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	41,7	41,2	79,2	60,0	42,9	2	100	-	16,7	25,0	1	36,4	60,0	-	-	-
<i>Helleborus foetidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	1,5	33,3	30,0	-	-	16,7	-	5,6	16,7	1	9,1	6,7	-	-	-
<i>Scrophularia alpestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10,4	8,8	8,3	-	28,6	-	33,3	-	-	-	-	27,3	13,3	-	-	-
<i>Salix fragilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	2,9	4,2	-	-	-	-	14,3	11,1	16,7	1	-	-	-	-	-
<i>Saxifraga lepismigena</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	5,9	-	-	7,1	1	-	-	-	-	-	9,1	13,3	-	-	-
<i>Adenostyles alpina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	-	-	-	28,6	-	16,7	-	-	8,3	-	45,5	-	-	-	-
<i>Cardamine impatiens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	20,0	-	-	-	-	-	-	1	-	6,7	-	-	-
<i>Avenella flexuosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5	-	-	-	21,4	-	-	-	-	-	-	18,2	-	-	-	-
<i>Quercus petraea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	6,7	-	-	-	-
<i>Quercus robur x Q. petraea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	-	-	7,1	-	-	-	-	-	-	6,7	-	-	-	-
<i>Erica mackaiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	7,1	-	-	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathraea squamaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Cytisus commutatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85,7	100
<i>Lamium galeobdolon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,7	33,3
<i>Lathraea clandestina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14,3	-
<i>Salix alba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14,3	-
<i>Rosa sempervirens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	33,3
<i>Primula elatior</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	33,3
<i>Buxus sempervirens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1*	-	-	-	7,1*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4	-
<i>Equisetum palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	-
<i>Carex distans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Carex hirta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Carex strigosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Equisetum ramosissimum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Equisetum x moorei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Erica lusitanica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Juncus inflexus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Quercus ilex</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Salix discolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Salix eleagnos</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Sambucus ebulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Silene nemoralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Viola sylvestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3

Taxones diferenciales de subvariante de *Osmunda regalis* de H-A

<i>Osmunda regalis</i>	67,6	66,7	60,6	85,7	80,0	2	1	2	71,9	69,1	29,2	40,0	85,7	3	66,7	85,7	72,2	50,0	1	-	-	+	85,7	100
<i>Carex reuteriana</i>	51,4	57,4	48,5	100	80,0	2	-	2	45,8	55,9	54,2	60,0	50,0	1	16,7	71,4	77,8	83,3	2	54,5	53,3	1	14,3	-

Taxones diferenciales de subasociaciones típicas (termófilas)

<i>Laurus nobilis</i>	29,7	33,3	48,5	57,1	80,0	2	1	2	74,0	26,5	33,3	10,0	78,6	2	83,3	57,1	5,6	33,3	-	-	-	2	-	-
<i>Carex pendula</i>	16,2	1,9	24,2	14,3	50,0	-	-	-	39,6	29,4	33,3	30,0	42,9	2	66,7	57,1	38,9	66,7	3	-	-	1	92,9	33,3
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	-	-	9,1	-	30,0	-	-	-	29,2	14,7	54,2	40,0	14,3	1	83,3	-	5,6	16,7	-	-	-	1	28,6	66,7
<i>Ruscus aculeatus</i>	18,9	7,4	16,7	14,3	40,0	1	2	-	29,2	4,4	20,8	20,0	71,4	1	66,7	71,4	-	50,0	1	-	-	+	-	33,3
<i>Tamus communis</i>	5,4	16,7	25,8	-	30,0	-	-	-	26,0	8,8	20,8	40,0	35,7	2	16,7	57,1	5,6	41,7	1	-	-	1	71,4	33,3
<i>Solanum dulcamara</i>	18,9	18,5	16,7	14,3	-	-	-	-	14,6	14,7	37,5	20,0	-	-	-	28,6	22,2	33,3	1	-	-	+	7,1	-
<i>Clematis vitalba</i>	5,4	-	1,5	-	-	-	-	-	3,1	4,4	33,3	30,0	-	-	16,7	28,6	5,6	41,7	1	-	-	1	21,4	-
<i>Humulus lupulus</i>	8,1	13,0	7,6	-	10,0	-	-	-	3,1	7,4	29,2	20,0	-	-	16,7	14,3	11,1	25,0	-	-	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	5,4	3,7	-	14,3	-	-	-	-	5,2	4,4	12,5	20,0	-	-	-	-	5,6	25,0	2	-	-	-	7,1	-
<i>Calystegia sepium</i>	10,8	18,5	28,8	57,1	10,0	-	2	-	6,3	8,8	20,8	-	-	-	-	14,3	-	8,3	1	-	-	+	21,4	-
<i>Arbutus unedo</i>	-	3,7	1,5	-	-	-	-	-	2,1	1,5	4,2	-	14,3	-	-	14,3	-	8,3	-	-	-	-	-	-

Tabla 2.- Continuación

Columna	1a	1b	2a	2b	3	4a	4b	5	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9	10a	10b	11a	11b	12a	12b	13	14a	14b	
<i>Asplenium onopteris</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	4,4	4,2	-	-	1	-	14,3	-	8,3	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Bryonia dioica</i>	2,7	9,3	3,0	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	14,3	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Saponaria officinalis</i>	5,4	3,7	3,0	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	33,3	-	-	-	-	14,3	-	
<i>Rubia peregrina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	2	-	28,6	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>Osyris alba</i>	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Daphne gnidium</i>	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Arisarum vulgare</i>	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Taxones diferenciales de variantes subhiperoceánicas																									
<i>Woodwardia radicans</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	78,6	3	83,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3
<i>Davallia canariensis</i>	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	21,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris guanchica</i>	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stenogramma pozoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,7
<i>Culcita macrocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vandenboschia speciosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxones diferenciales de variantes semihipoceánicas en V-A																									
<i>Fraxinus angustifolia</i>	48,6	68,5	37,9	71,4	50,0	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	85,7	77,8	58,3	3	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus minor</i>	2,7	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	11,1	58,3	1	-	-	-	-	-	-
<i>Fr. excelsior</i> x <i>Fr. angustifolia</i>	13,5	1,9	18,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,9	-	41,7	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix salviifolia</i>	2,7	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	27,8	16,7	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anemone albida</i>	5,4	1,9	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix atrocinerea</i> x <i>S. salviifolia</i>	2,7	9,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	-	-	-	-	-	-
Taxones diferenciales de subvariantes mesotrofas en V-A																									
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,0	50,0	-	-	-	-	-	-	58,3	1	-	-	1	57,1	66,7	
<i>Saxifraga hirsuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,8	30,0	-	-	-	50,0	-	-	8,3	1	-	-	-	42,9	100	
<i>Helleborus occidentalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,0	20,0	-	-	-	50,0	-	-	-	-	-	-	-	7,1	100	
<i>Equisetum telmateia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-	28,6	33,3	
<i>Euonymus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	-	-	1	14,3	33,3	
<i>Bromus ramosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	-	-	-	7,1	-	
<i>Saxifraga hirsuta</i> x <i>S. spathularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum bistorta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphne laureola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola suavis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	-	-	1	14,3	-	
<i>Lactuca muralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lilium martagon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Milium effusum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	-	-	-	-	-	-
Taxones diferenciales de subvariantes mesotrofas en S-A																									
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	72,7	71,4	90,0	-	-	1	79,2	75,0	100	100	78,6	1	83,3	71,4	61,1	91,7	2	36,4	93,3	2	71,4	66,7	
<i>Lysimachia nemorum</i>	-	-	37,9	14,3	80,0	-	-	-	43,8	8,8	29,2	30,0	42,9	2	50,0	42,9	5,6	-	-	18,2	20,0	-	21,4	33,3	
<i>Veronica montana</i>	-	-	39,4	14,3	40,0	-	-	-	30,2	4,4	41,7	50,0	35,7	-	50,0	71,4	5,6	66,7	1	9,1	6,7	-	7,1	-	
<i>Ranunculus tuberosus</i>	-	-	3,0	-	40,0	-	-	1	18,8	-	16,7	10,0	35,7	-	33,3	28,6	5,6	8,3	1	-	-	-	14,3	66,7	
<i>Stachys sylvatica</i>	-	-	40,9	-	30,0	-	-	-	26,0	11,8	41,7	30,0	7,1	-	-	28,6	5,6	41,7	1	18,2	6,7	-	-	-	
<i>Mercurialis perennis</i>	-	-	13,6	-	40,0	-	-	-	32,3	1,5	50,0	50,0	50,0	2	33,3	14,3	5,6	25,0	-	9,1	13,3	-	-	100	
<i>Carex sylvatica</i>	-	-	9,1	-	20,0	-	-	-	16,7	7,4	37,5	40,0	21,4	-	33,3	42,9	11,1	75,0	1	9,1	20,0	-	14,3	66,7	
<i>Melica uniflora</i>	-	-	1,5	-	10,0	-	-	-	4,2	8,8	25,0	30,0	7,1	-	-	42,9	27,8	58,3	1	18,2	33,3	-	7,1	-	
<i>Pulmonaria longifolia</i>	-	-	4,5	-	-	-	-	-	25,0	-	8,3	-	42,9	2	-	28,6	-	-	-	9,1	-	-	7,1	66,7	
<i>Sanicula europaea</i>	-	-	1,5	-	-	-	-	-	11,5	2,9	4,2	-	21,4	-	-	-	5,6	-	-	9,1	6,7	-	-	-	
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	-	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-	4,2	20,0	-	-	-	28,6	-	33,3	-	-	-	-	-	-	
<i>Potentilla montana</i>	-	-	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	1	-	28,6	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Moehringia trinervia</i>	-	-	-	-	10,0	-	-	-	5,2	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	-	-	-	-	-	
Taxones diferenciales de facies de contacto S-A / V-A																									
<i>Festuca gigantea</i>	-	-	-	-	80,0	-	-	-	24,0	32,4	33,3	30,0	35,7	2	83,3	57,1	50,0	33,3	2	18,2	33,3	-	35,7	-	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	-	-	-	-	40,0	-	-	-	42,7	41,2	83,3	70,0	35,7	-	100	14,3	16,7	41,7	-	45,5	53,3	-	-	33,3	
Taxones característicos de asociaciones y unidades superiores																									
<i>Athyrium filix-femina</i>	97,3	64,8	98,5	85,7	100	2	2	2	97,9	91,2	79,2	80,0	92,9	3	100	85,7	88,9	91,7	2	100	93,3	+	78,6	100	
<i>Lonicera periclymenum</i> s.l.	91,9	44,4	95,5	28,6	90,0	2	2	2	83,3	32,4	66,7	60,0	71,4	3	66,7	85,7	38,9	83,3	2	72,7	46,7	1	42,9	100	
<i>Polystichum setiferum</i>	27,0	13,0	39,4	14,3	80,0	1	1	-	57,3	52,9	91,7	70,0	50,0	2	100	100	77,8	91,7	2	18,2	66,7	2	57,1	100	
<i>Hedera hibernica</i>	94,6	61,1	100	42,9	100	2	1	2	100	60,3	100	70,0	92,9	2	100	100	66,7	100	3	90,9	73,3	3	-	-	
<i>Viola riviniana</i>	89,2	50,0	89,4	42,9	100	2	2	2	88,5	30,9	58,3	60,0	78,6	3	83,3	100	66,7	100	3	72,7	46,7	2	-	-	

Tabla 2.- Continuación

Columna	1a	1b	2a	2b	3	4a	4b	5	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9	10a	10b	11a	11b	12a	12b	13	14a	14b
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	5,4	-	10,6	-	30,0	-	-	-	28,1	1,5	45,8	10,0	21,4	1	66,7	-	-	8,3	-	27,3	20,0	-	-	33,3
<i>Filipendula ulmaria</i>	5,4	13,0	24,2	42,9	20,0	-	-	-	9,4	8,8	41,7	40,0	-	-	-	14,3	16,7	66,7	1	-	-	-	50,0	-
<i>Umbilicus rupestris</i>	59,5	-	37,9	-	40,0	1	-	1	32,3	-	29,2	20,0	21,4	-	50,0	57,1	-	41,7	1	18,2	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	13,5	7,4	7,6	-	10,0	1	1	1	4,2	-	4,2	-	-	2	-	-	-	-	-	9,1	-	-	14,3	33,3
<i>Picris hieracioides</i>	5,4	9,3	6,1	-	10,0	1	-	-	10,4	5,9	4,2	-	14,3	2	16,7	42,9	-	-	-	9,1	-	-	-	-
<i>Lapsana communis</i>	21,6	-	7,6	-	10,0	-	-	-	19,8	1,5	33,3	-	7,1	-	-	42,9	5,6	50,0	1	18,2	-	-	7,1	-
<i>Agrostis capillaris</i>	24,3	20,4	18,2	28,6	-	-	-	1	15,6	2,9	12,5	-	7,1	1	-	-	-	16,7	-	54,5	-	-	21,4	-
<i>Galium aparine</i>	24,3	1,9	30,3	-	10,0	-	2	-	17,7	2,9	25,0	10,0	-	-	-	28,6	11,1	50,0	-	-	-	-	14,3	-
<i>Mentha aquatica</i>	2,7	1,9	13,6	14,3	-	-	-	-	8,3	7,4	8,3	-	14,3	1	16,7	-	-	-	-	-	-	-	+	42,9
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	24,3	1,9	6,1	-	30,0	-	-	-	13,5	1,5	12,5	10,0	-	1	-	14,3	-	8,3	-	9,1	-	-	-	-
<i>Alliaria petiolata</i>	5,4	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	54,2	30,0	-	-	-	57,1	22,2	75,0	2	-	6,7	+	21,4	-
<i>Apium nodiflorum</i>	16,2	1,9	9,1	-	10,0	1	1	-	11,5	13,2	29,2	10,0	-	-	-	-	-	16,7	-	-	-	-	7,1	-
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	10,8	-	9,1	-	-	-	-	-	17,7	1,5	41,7	20,0	-	-	-	28,6	-	41,7	1	-	-	r	7,1	33,3
<i>Carex pilulifera</i>	2,7	1,9	9,1	-	-	-	-	-	2,1	-	8,3	10,0	7,1	1	-	14,3	-	-	1	9,1	-	-	-	-
<i>Molinia caerulea</i>	8,1	11,1	3,0	28,6	-	1	-	2	4,2	-	-	-	7,1	-	-	28,6	11,1	-	-	9,1	-	-	-	-
<i>Cirsium palustre</i>	13,5	3,7	12,1	-	30,0	-	-	-	2,1	-	8,3	-	7,1	-	-	-	5,6	8,3	-	9,1	6,7	-	-	-
<i>Polygonum persicaria</i>	16,2	1,9	13,6	-	-	-	-	-	8,3	-	4,2	-	7,1	-	16,7	14,3	5,6	8,3	-	-	-	-	21,4	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	16,2	-	13,6	-	40,0	-	-	-	15,6	-	37,5	-	-	-	16,7	42,9	-	50,0	1	18,2	6,7	-	-	-
<i>Mentha suaveolens</i>	5,4	1,9	1,5	-	-	-	1	-	3,1	5,9	4,2	-	-	-	-	14,3	5,6	-	-	-	-	-	14,3	-
<i>Polypodium cambricum</i>	2,7	-	6,1	-	10,0	1	-	-	6,3	-	8,3	20,0	-	1	33,3	-	-	8,3	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium sp.</i>	18,9	1,9	7,6	-	-	-	-	-	11,5	-	4,2	-	-	1	-	28,6	-	8,3	-	18,2	-	+	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	13,5	1,9	12,1	-	10,0	-	1	-	8,3	-	8,3	-	-	-	-	-	-	25,0	-	9,1	-	-	7,1	-
<i>Tradescantia fluminensis *</i>	2,7	1,9	1,5	-	10,0	1	1	1	7,3	-	-	-	-	-	-	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	8,1	3,7	1,5	14,3	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	14,3	11,1	-	2	-	-	-	21,4	-
<i>Vicia sepium</i>	-	-	3,0	-	-	-	-	-	8,3	1,5	29,2	30,0	-	-	-	-	-	41,7	-	9,1	6,7	-	7,1	-
<i>Senecio aquaticus</i>	24,3	5,6	25,8	-	-	-	-	1	4,2	2,9	-	-	-	-	-	14,3	5,6	-	-	-	-	-	35,7	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	2,7	-	1,5	-	-	-	1	-	1,0	1,5	16,7	-	-	-	-	-	5,6	8,3	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum sp.</i>	8,1	-	1,5	-	10,0	-	-	-	-	-	4,2	10,0	-	-	-	14,3	-	25,0	1	-	-	-	-	-
<i>Asplenium trichomanes</i>	-	-	1,5	-	-	-	-	1	2,1	-	20,8	10,0	-	-	33,3	-	5,6	16,7	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	5,4	-	1,5	-	-	-	-	-	1,0	-	12,5	10,0	-	-	-	-	-	25,0	1	-	-	-	28,6	-
<i>Sparganium neglectum</i>	8,1	-	4,5	-	-	-	-	-	1,0	1,5	16,7	-	-	-	-	14,3	-	16,7	-	-	-	-	7,1	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	8,1	9,3	3,0	-	10,0	-	-	-	4,2	-	-	-	7,1	-	-	14,3	-	-	-	-	6,7	-	-	-
<i>Polygonatum odoratum</i>	-	3,7	6,1	-	-	-	2	-	6,3	-	4,2	-	7,1	-	-	14,3	-	8,3	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	5,4	3,7	4,5	-	-	-	-	-	4,2	7,4	-	-	-	-	-	14,3	5,6	-	-	9,1	-	-	-	-
<i>Narcissus bulbocodium</i>	29,7	-	12,1	-	20,0	1	-	1	1,0	-	-	-	7,1	-	-	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla erecta</i>	8,1	18,5	9,1	-	-	-	-	-	5,2	-	-	-	-	1	-	14,3	-	-	-	9,1	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	10,8	9,3	13,6	-	-	-	-	-	3,1	-	4,2	-	-	2	-	-	-	16,7	-	-	-	-	14,3	-
<i>Anthoxanthum amarum</i>	16,2	3,7	7,6	-	40,0	-	-	-	16,7	-	-	-	7,1	-	-	14,3	-	-	-	18,2	-	-	-	-
<i>Prunella grandiflora</i>	2,7	1,9	1,5	-	-	-	-	-	1,0	-	-	10,0	-	-	-	14,3	-	8,3	-	-	-	-	-	-
<i>Poa trivialis</i>	2,7	1,9	1,5	-	-	-	-	-	1,0	1,5	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,3	-
<i>Hypericum undulatum</i>	2,7	1,9	-	-	-	-	-	-	1,0	5,9	-	-	-	1	-	-	5,6	8,3	-	-	-	-	-	-
<i>Chelidonium majus</i>	10,8	-	3,0	-	-	-	1	-	-	-	8,3	10,0	-	-	-	-	-	16,7	-	-	-	-	7,1	-
<i>Geranium lucidum</i>	10,8	-	1,5	-	-	-	-	-	2,1	-	12,5	10,0	-	-	-	14,3	-	8,3	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i>	5,4	1,9	1,5	-	-	-	1	-	4,2	-	4,2	-	-	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum tetrapterum</i>	2,7	-	4,5	-	-	-	-	-	4,2	1,5	-	-	-	-	16,7	-	-	-	-	18,2	-	-	-	33,3
<i>Carex lusitanica</i>	10,8	3,7	10,6	-	-	-	2	-	2,1	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Conyza bonariensis</i>	5,4	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	4,2	-	-	-	-	14,3	-	8,3	-	-	-	+	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	2,7	-	1,5	-	-	-	-	-	2,1	1,5	-	-	-	-	-	-	-	8,3	-	9,1	-	-	-	-
<i>Sibthorpia europaea</i>	-	1,9	1,5	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	7,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
<i>Asphodelus lusitanicus</i>	2,7	-	7,6	-	20,0	-	-	-	12,5	-	-	-	14,3	-	-	-	-	-	-	9,1	-	-	-	-
<i>Rubus gr. ulmifolius</i>	-	37,0	-	14,3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	-	-	-	-	-	28,6	33,3
<i>Valeriana dioica</i>	8,1	5,6	27,3	-	30,0	-	-	-	10,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3

Procedencia de los inventarios:

Col. 1a: columna sintética a partir de las tablas Ia y Ib (ANEXO).

Col. 1b: columna sintética a partir de: Amigo et al. (1987): tabla 1: invs. 2-17 y 21; Bellot (1968): Cuadro 6: invs. 1-4, 8-10, 12-14, 16 y 21; Casaseca (1959): Tabla pag. 346 bis: 6 invs.; Dalda (1972): Cuadro nº 10: invs. 4 y 5.; Honrado et al. (2002): Tabla 1: invs. 1,2 y 4-6; Izco et al. (1994): Tabla 6: invs. 1 y 2 y Pulgar (1999): Tabla 5: 9 invs.

Col. 2a: columna sintética a partir de las tablas IIa, IIb y IIc (ANEXO).

Col. 2b: columna sintética a partir de: Amigo et al. (1987): tabla 1: invs. 1, 18-20, 23 y 25; Honrado et al. (2002): Tabla 1: inv. 3.

Col. 3: columna sintética a partir de los invs. 1-10 de la tabla III (ANEXO).

Col. 4a: columna sintética a partir de los invs. 11 y 12 de la tabla III (ANEXO).

Col. 4b: columna sintética a partir de Honrado et al. (2002): Tabla 1: inv. 7 y 8.

- Col. 5:** columna sintética a partir los invs. 13 y 14 de la tabla III (ANEXO).
- Col. 6a:** columna sintética a partir de las tablas IVa, IVb, IVc y IVd (ANEXO).
- Col. 6b:** columna sintética a partir de Amigo et al. (1987): tabla 3: invs. 1, 6-9, 12-23, 25-27, 29, 30 y 33; López Castro et al. (2015): Tabla 3: inv. 6; Mayor & Fernández (2007): Tabla 4: invs. 1-5, 7-14, 17, 19-31 y 33-35; Rodríguez Guitián et al. (2014): Tabla 10: invs. 17 y 18; Romero Buján (1993): Tabla 5: invs. 4-7, 10 y 11; Silva-Pando (1990): Tabla 17: invs. 1, 2 y 4-7.
- Col. 7a:** columna sintética a partir de la tabla V (ANEXO)
- Col. 7b:** columna sintética a partir de Amigo et al. (1987): tabla 3: inv. 28; Mayor & Fernández (2007): Tabla 4: invs. 15, 16 y 32; Rodríguez Guitián et al. (2014): Tabla 10: invs. 20-23; Romero Buján (1993): Tabla 5: invs. 1 y 8.
- Col. 8a:** columna sintética a partir de la tabla VI (ANEXO).
- Col. 8b:** columna sintética a partir de Amigo et al. (1987): tabla 3: inv. 24; López Castro et al. (2015): Tabla 3: inv. 4 y 5.
- Col. 9:** columna sintética a partir de los invs. 1-6 de la tabla VII (ANEXO).
- Col. 10a:** columna sintética a partir de los invs. 7-13 de la tabla VII (ANEXO).
- Col. 10b:** columna sintética a partir de Amigo et al. (1987): tabla 1: inv. 22, 32 y 34-37; Bellot (1968): Cuadro 16: inv. 17; Mayor & Fernández (2007): Tabla 4: inv. 6; Romero Buján (1993): Tabla 5: inv. 2 y 9; Tabla 6: invs. 2-7; Silva-Pando (1990): Tabla 17: invs. 15 y 17.
- Col. 11a:** columna sintética a partir de los invs. 14-25 de la tabla VII (ANEXO).
- Col. 11b:** columna sintética a partir de Rodríguez Guitián et al. (2014): Tabla 10: inv. 24.; Romero Buján (1993): Tabla 6: invs. 1 y 8.
- Col. 12a:** columna sintética a partir de los invs. 1-11 de la tabla VIII (ANEXO).
- Col. 12b:** columna sintética a partir de Amigo et al. (1987): tabla 3: invs. 2-5, 10 y 11; Mayor & Fernández (2007): Tabla 4: inv. 18; Rodríguez Guitián et al. (2014): Tabla 10: inv. 19; Romero Buján (1993): Tabla 5: inv. 3; Silva-Pando (1990): Tabla 17: invs. 3, 8, 9 y 12-14.
- Col. 13:** inv. 12, tabla VIII (ANEXO).
- Col. 14a:** columna sintética a partir de Amigo et al. (1987): tabla 2: invs. 14 y 17; Biurrun et al. (1994): tabla 1: invs. 1, 4-7 y 9; Braun-Blanquet (1967): Tabla 28: inv. 9; Catalán (1987): tabla 5: invs. 1, 2, 4 y 5; García-Mijangos et al. (2004): Tabla 14: inv. 1; Onaindía et al. (1987): Tabla 1: inv. 2.
- Col. 14b:** columna sintética a partir de Amigo et al. (1987): tabla 2: invs. 15 y 16; Biurrun et al. (1994): tabla 1: inv. 3.

Por otra parte, si el muestreo se realiza en una unidad de tamaño suficiente pero sin tener en cuenta la fenología de las especies presentes, incluirá solamente una parte, en ocasiones no suficientemente significativa a efectos fitosociológicos, de las plantas que integran dicha comunidad y, nuevamente, su descripción a partir de un listado parcial de taxones puede dar lugar a problemas interpretativos *a posteriori*. Esta cuestión podría ser la causa de la ausencia o presencia testimonial de un grupo bastante numeroso de especies de fenología otoñal, invernal y pre-estival, entre las que se encuentran diversos geófitos, como azafrañes silvestres (*Crocus* spp.), narcisos (*Narcissus* spp.), jacintos (*Hyacinthoides* spp.) o algunos ranúnculos (*Ranunculus ficaria*, *R. tuberosus*), en la mayor parte de los inventarios contenidos en las referencias bibliográficas consultadas para este trabajo. Análogamente, también se echa en falta una mayor presencia de taxones cuyo desarrollo de sus estructuras aéreas tiene lugar bien avanzado el verano, como ocurre con diversas trepadoras (*Bryonia dioica*, *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*). Por su particular fenología, estas especies son difíciles (o en algunos casos imposible) de detectar a finales de primavera o inicios de verano, período en el que se han concentrado tradicionalmente los trabajos de campo relacionados con el estudio de la vegetación leñosa en nuestras latitudes, particularmente aquella que se desarrolla en medios húmedos.

Los aspectos comentados tienen trascendencia a la hora de comparar la información contenida en las referencias previas sobre los bosques de ribera dentro del ámbito de estudio con la obtenida en nuestros trabajos de campo. Para facilitar la comprensión del alcance de estos fenómenos se han construido las gráficas de la Figura 3.

En la primera de ellas (Figura 3a) se comparan los valores mínimo, medio y máximo del número de especies registrado en los inventarios publicados consultados para la realización de este trabajo y los de elaboración propia. En conjunto, se constata una gran variación en dichos valores, oscilando los valores mínimo y máximo por inventario entre 7 y 111 taxones. Esta variación tan abultada en la composición florística de los inventarios no sólo se observa al comparar las diferentes asociaciones comentadas, sino que se presentan en los datos aportados por diferentes autores para una misma comunidad. La comparación de la distribución de estos mismos valores por medio de los intervalos mostrados en la Figura 3b muestra que sus modas se encuentran bastante distanciadas: en los primeros, la clase más representada (36,0% de las muestras) corresponde con inventarios de entre 21 y 30 taxones de plantas vasculares, mientras que en los segundos, las clases 41-50 y 51-60 se reparten, prácticamente a partes iguales, el 61,4% de las muestras.

La heterogeneidad encontrada en lo relativo al número de especies registradas en los dos conjuntos de inventarios estudiados se observa, igualmente, al estudiar el tamaño de las unidades de muestreo empleadas (Figura 3c): el 65,1% de los inventarios procedentes de las referencias consultadas se han realizado en áreas de muestreo con tamaño igual o inferior a 150 m², destacando, por extremadamente pequeñas (10-100 m²), las superficies utilizadas por algunos autores, como Dalda (1972), Romero (1993) o Mayor & Fernández (2007). En algunos casos (p.ej.: Bellot 1968, Honrado et al. 2002), este tipo de análisis no se ha podido realizar, al no incluir las tablas de inventarios la información acerca del área de muestreo, cuestión que dificulta la comparación de información en estudios relacionados con el análisis de la biodiversidad.

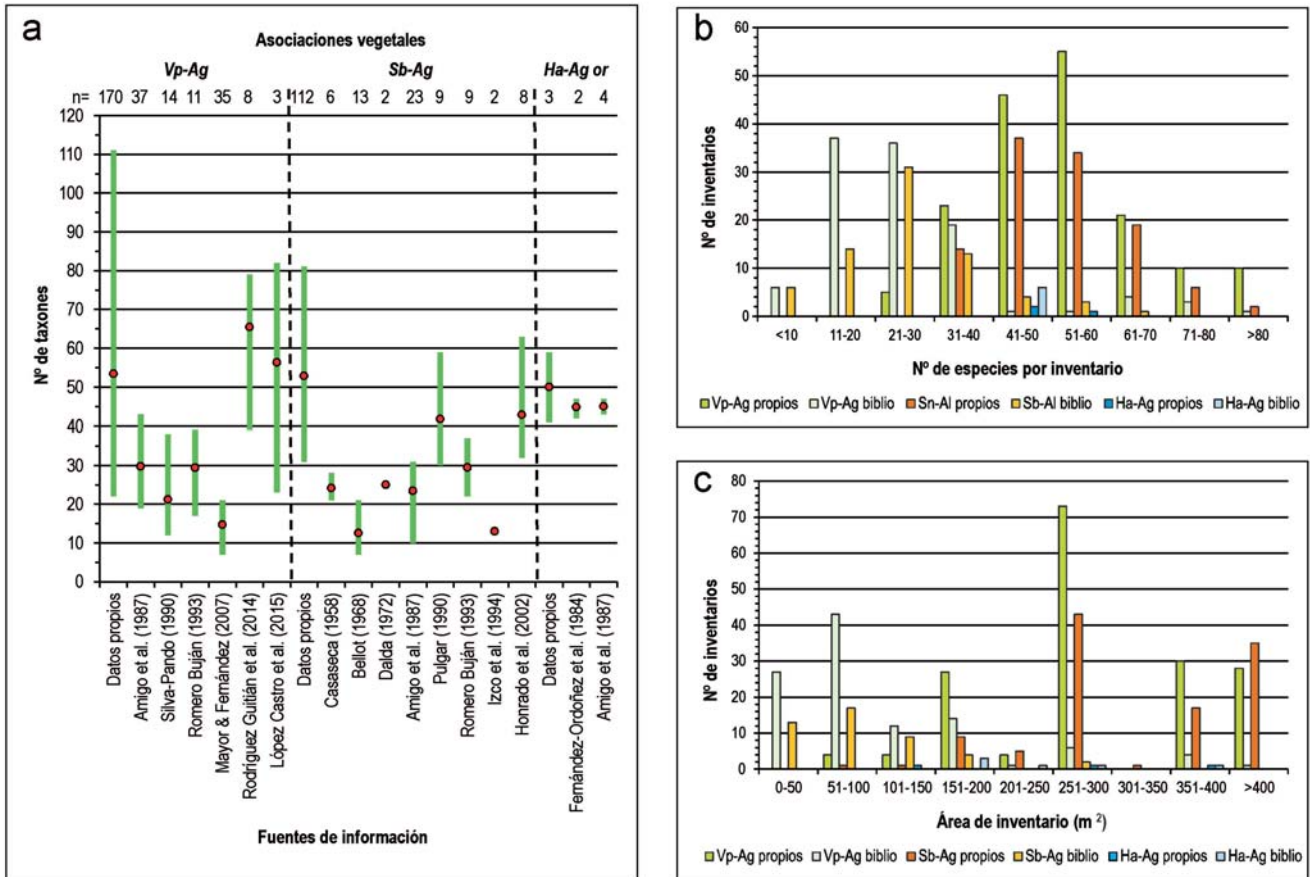


Figura 3.- a: comparación de los valores mínimo, medio (círculo rojo) y máximo de especies de plantas vasculares presentes en distintas tablas de inventarios tomadas de las fuentes bibliográficas utilizadas y los de elaboración propia. b: comparación de las distribuciones de la riqueza en taxones vegetales de inventarios tomados de las fuentes bibliográficas utilizadas y los de elaboración propia. c: comparación de las distribuciones de las superficies de muestreo de inventarios tomados de las fuentes bibliográficas utilizadas y los de elaboración propia. Acrónimos: **Vp-Ag**: *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*; **Sb-Ag**: *Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae*; **Ha-Agor**: *Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae subas. osmundetosum regalidis*

La utilización de unidades de muestreo no suficientemente amplias para caracterizar ciertos tipos de vegetación ha sido detectada en muchos otros territorios europeos y constituye una fuente de problemas en el análisis e interpretación de los patrones de variación de tipos de vegetación de amplia distribución (Dengler et al. 2009, Biurrun et al. 2016). A este respecto, diferentes autores han discutido acerca del área mínima de inventario que se debería utilizar en la caracterización florística de las comunidades arboladas de las áreas templadas de Europa, existiendo un consenso generalizado acerca de que ésta debería ser igual o superior a 300 m² (Braun-Blanquet 1979, Rodwell 1991, Gillet 2000, Mueller-Dombois & Ellenberg 2002, Chytrý & Otýpková 2003, Sitte et al. 2004). Si se tiene en cuenta esta recomendación, se tendría que algo más del 82% de los inventarios florísticos publicados previamente a la realización del presente estudio han sido efectuados en superficies cuyo tamaño sería insuficiente para garantizar que el número de taxones presentes fuese representativo del ambiente ecológico caracterizado.

En el caso que nos ocupa, la representación gráfica de la relación entre el tamaño del área de muestreo y el número

de especies vegetales presentes en cada inventario (Figura 4) muestra la existencia, de una correlación de tipo logarítmica entre ambos parámetros, comportamiento bien conocido desde hace tiempo en el ámbito de la ecología vegetal (Mueller-Dombois & Ellenberg 2002). El resultado de este análisis revela que la mayoría de los inventarios en los que se computan 50 o más taxones de plantas vasculares han sido obtenidos en áreas de inventario iguales o superiores a 300 m², mientras que los más pobres (25 sp. o menos) han sido tomados mayoritariamente en áreas de muestreo iguales o inferiores a 100 m². En el caso de los inventarios inéditos aquí aportados (Figuras 3c y 4), más del 80% han sido realizados en unidades de muestreo de superficie igual o superior a 250 m².

Un tercer aspecto que creemos importante para comprender la interpretación que se ha realizado hasta el momento sobre la variabilidad florística y fitocenótica de los bosques riparios de aliso en el territorio estudiado es el desigual reparto geográfico con el que se han efectuado los muestreos. Esta cuestión también ha sido discutida en trabajos anteriores a propósito de la caracterización de otros tipos de bosques presentes en el extremo NW Ibérico

(Rodríguez Guitián 2010b) y, desde nuestro punto de vista, es quizás la principal causa de descripción de comunidades vegetales cuya composición florística “teórica” difiera más con respecto a lo que se puede reconocer en la naturaleza. En este caso, la información recopilada muestra la ausencia casi total de datos florísticos sobre alisedas riparias en el territorio que se extiende entre las desembocaduras de los ríos Masma y Eume (N de Galicia), a pesar de que en el trabajo de referencia de Amigo et al. (1987) suponía, aproximadamente, un tercio del área geográfica abarcada por dichos autores. Ello ha conllevado la generalización a

un ámbito biogeográfico de considerable extensión de una caracterización florística de las alisedas riparias fundamentada en un muestreo “parcial” e insuficiente de estos bosques, obviando posibles variaciones territoriales de su composición botánica debidas a causas como la propia corología de los taxones presentes, aspectos bioclimáticos, la influencia de los variados sustratos litológicos existentes en la morfología y dinámica de los cauces y las eventuales diferencias nutricionales de los suelos de las riberas, etc.

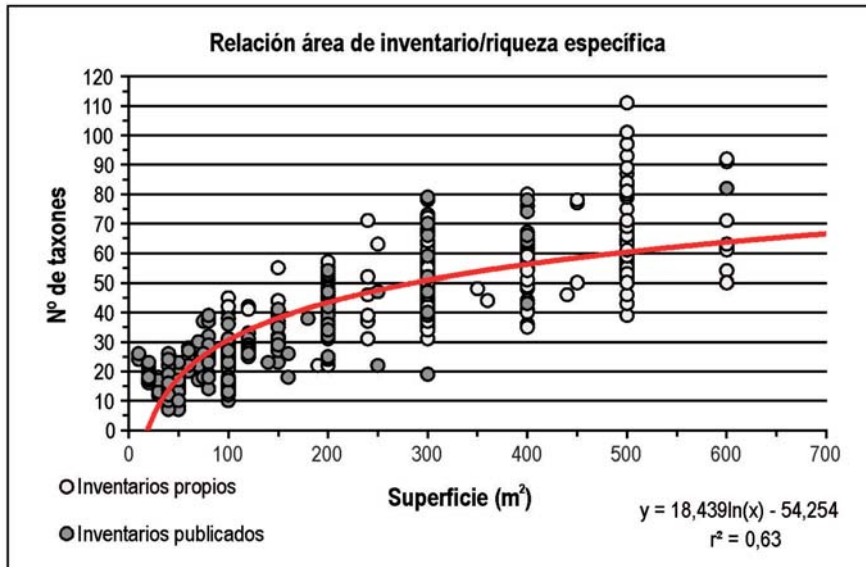


Figura 4.- Representación gráfica del número de especies presentes en cada inventario con relación a su respectiva área de muestreo (m²) para las alisedas riparias estudiadas. En conjunto, las muestras tomadas de referencias bibliográficas (círculos negros) presentan un menor número de especies y superficie de inventariación que las aportadas en este trabajo (círculos blancos)

Todos estos aspectos contribuyen a explicar, en nuestra opinión, las dificultades comentadas al inicio de este trabajo con relación a los problemas de identificación fitosociológica de las alisedas riparias de numerosos tramos fluviales del N de Galicia y W de Asturias haciendo uso de los criterios florísticos propuestos por Amigo et al. (1987). También podrían explicar algunas propuestas interpretativas para este amplio tipo de bosques realizadas desde ámbitos no fitosociológicos, como la realizada por Lara et al. (2004), en las que se mezcla información bibliográfica con otra obtenida mediante diferentes metodologías.

La transición florística cantábrica occidental/galaico-portuguesa en las alisedas estudiadas

Expuestas las consideraciones anteriores, pasamos a comentar los resultados obtenidos acerca de la distribución encontrada para los grupos de especies que se han venido utilizando como diferenciales de las asociaciones descritas.

En síntesis, la diferenciación florística de las alisedas cántabro-atlánticas realizada por Amigo et al. (1987) se fundamenta en la distribución de dos grupos de especies de plantas vasculares a lo largo de un gradiente geográfico E-

W que abarca la totalidad de territorios cántabro-atlánticos, siguiendo las combinaciones que se muestran en la Tabla 1. Por un lado, el fresno común (*Fraxinus excelsior*), unido a *Valeriana pyrenaica* y un grupo de especies nemorales exigentes en nutrientes y humedad ambiental características de los órdenes *Fagetalia sylvaticae* y *Populetalia albae* (*Carex remota*, *Circaea lutetiana*, *Festuca gigantea*, *Stachys sylvatica*), serían más frecuentes y abundantes hacia el E y tenderían a desaparecer progresivamente hacia el W, especialmente al W y S del Golfo Ártabro; por otro, diversas especies frecuentes en ambiente húmedos del extremo occidental ibérico (principalmente higrófitos que crecen adecuadamente sobre suelos no demasiado ricos en bases), cuya presencia se reduciría paulatinamente y de manera desigual hacia el E de los territorios cántabro-atlánticos ibéricos (*Carex elata* subsp. *reuteriana*, *Fraxinus angustifolia*, *Galium broterianum*, *Osmunda regalis*), situándose su límite oriental de distribución en la desembocadura del Río Nalón. En medio de estos gradientes florísticos contrapuestos se encontrarían los territorios cantábricos occidentales, en los que las alisedas se caracterizarían por la presencia simultánea de diversas especies características del orden *Fagetalia sylvaticae* y plantas como *Carex reuteriana*, *Osmunda regalis* y *Valeriana pyrenaica*. Estas tres últimas

especies estarían prácticamente ausentes de los ríos más orientales (alisedas cántabro-vascónicas), mientras que las citadas más arriba, junto a *Fraxinus excelsior*, se extinguirían progresivamente entre la cuenca baja del Río Eume y la del Ulla, dentro ya del dominio establecido para la alisedas galaico-portuguesas.

Frente a esta propuesta, los resultados obtenidos en nuestros trabajos muestran una situación bastante más compleja, que se podría sintetizar en los siguientes puntos:

a) en primer lugar, *Valeriana pyrenaica* es un megaforbio frecuente a lo largo de los cauces fluviales de la cordillera cántabro-pirenaica con irradiaciones septentrionales hacia el litoral cántabro y meridionales en la parte septentrional de Sistema ibérico y las montañas Galaico-Durienses, de aparición escasa en el extremo NW de la provincia de Lugo y muy puntual en la de A Coruña, de donde únicamente se le conoce, si se exceptúa la cita de esta especie publicada por F. Bellot (1951) hace más de 70 años (“valles de la elevada penillanura que se extiende desde Órdenes hacia Carballo”), de algunos valles de la Serra da Capelada y la cabecera del Río Mera (Tabla 2, Figura 5a). Su progresiva desaparición hacia su límite occidental de distribución tiene lugar a lo largo del área no prospectada por Amigo et al. (1987), lo que ha dado pie a problemas interpretativos derivados de su ausencia en una proporción apreciable de las cuencas fluviales del norte de Lugo y A Coruña.

b) paralelamente, la mayor parte del resto de las especies consideradas por Amigo et al. (1987) como diferenciales de las alisedas cantábricas occidentales y laciano-ancareas de la *Senecioni-Alnetum* frente a las galaico-portuguesas de la *Senecioni-Alnetum*, mantienen su presencia en los bosques aquí tratados hasta bastante más al sur de lo establecido por estos autores. Para varias de estas especies (*Circaea lutetiana*, *Carex remota*, *Fraxinus excelsior*) su presencia comprende, al menos, las cuencas de los ríos Mandeo, Anllóns, Xallas, Tambre, Ulla y el curso medio y bajo del Miño, así como las de algunos pequeños ríos pontevedreses que desembocan en las Rías Baixas (Umia, Oitavén). Dado que, en algunos casos, estos bosques meridionales carecen de los taxones diferenciales de las alisedas galaico-portuguesas indicados por Amigo et al. (1987) (*Fraxinus angustifolia*, *Galium broterianum*), podría plantearse, en aplicación de los criterios utilizados por estos autores, su asimilación a las alisedas de la *Valeriano-Alnetum*. En el caso concreto de *Fraxinus excelsior*, su área de distribución conocida en el extremo noroccidental ibérico (Figura 5b), lejos de extinguirse de manera brusca al sur de la cuenca del río Ulla, se mantiene de manera discontinua a lo largo del área sublitoral de las Rías Baixas y el tramo final del Río Miño. De la misma manera, se ha constatado la presencia de esta especie arbórea en las márgenes de ríos de numerosas localidades interiores gallegas cuya vegetación se ha venido asimilando con alisedas de la *Senecioni-Alnetum*, tanto en cuencas de tributarios del río Miño (Izco et al. 1994) como del Sil (Romero Buján 1993).

A la vista de esta situación, parece difícilmente sostenible desde el punto de vista florístico y escasamente resolutivo desde el punto de vista fitosociológico, el mantener la

existencia de una situación “ecotónica” entre las alisedas galaico-portuguesas y las cantábricas y orocantábricas occidentales fundamentada en la presencia del fresco común. Ello implicaría admitir que dicho “ecotono” o contacto biogeográfico se extendería prácticamente desde la desembocadura del Río Eume, en el Golfo Ártabro, hasta el norte de Portugal, comprendiendo alrededor de la mitad del área de distribución atribuida a esta asociación de alisedas riparias (cuyo límite meridional se encontraría al sur de Oporto), con lo que la subasociación “*fraxinetosum excelsioris*” pasaría de ser una “particularidad florística” de un ámbito geográfico relativamente limitado, a un fenómeno que se podría observar en más de la mitad del territorio dentro del que se encontraría esta asociación vegetal, perdiendo por completo su significado fitosociológico original. Llegados a este punto, estaría por dilucidar cómo y a lo largo de qué territorio tendría lugar el paso de las alisedas cantábricas occidentales y orocantábricas de la *Valeriano-Alnetum* a las galaico-portuguesas de la *Senecioni-Alnetum*.

c) otra circunstancia que resulta especialmente llamativa es la total ausencia de *Narcissus cyclamineus*, junto a otros geófitos, en las tablas florísticas de la *Senecioni-Alnetum* de Amigo et al. (1987), hecho derivado, muy posiblemente, de la realización de los inventarios florísticos en momentos de su ciclo vital no apropiados para su detección en el campo. La ausencia del narciso mencionado en dichos inventarios contrasta con la gran cantidad de citas y pliegos de herbario sobre los que se ha ido construyendo el conocimiento de su corología y ecología desde hace más de cien años (Moreno Sáez & Saínez Ollero 1992), así como con la información aportada por Casaseca (1959) en sus inventarios de bosques de ribera de las inmediaciones de Santiago de Compostela, área comprendida dentro del ámbito biogeográfico que Amigo et al. (1987) establecen para la asociación comentada. Si nos atenemos a la información proporcionada por Pino et al. (2009) en su revisión sobre la distribución conocida y ecología de este endemismo del NW Ibérico, se trataría de una especie frecuente en bosques húmedos (alisedas riparias y pantanosas, robledales de vega en contacto con los anteriores) y praderas higrófilas de la vertiente atlántica galaico-portuguesa, con presencia generalizada en este territorio desde Aveiro (Portugal) hasta la cuenca del Río Mandeo (A Coruña) (Figura 5a cuadrados naranja y rombos morados). Nuestros datos confirman que *Narcissus cyclamineus* es una especie frecuente en las alisedas riparias de la cuenca baja y media del Río Mandeo, desde su desembocadura hasta un poco más arriba de su unión con el Río Deo, cerca de la localidad de Teixeira (Curtis, A Coruña). Más hacia el Norte, no conocemos poblaciones de esta especie en la cuenca del Río Lambre y solamente hemos localizado dos enclaves en los que está presente en la cuenca baja del Río Baxoi, no superando los 100-150 m de altitud.

Posiblemente, el mayor grado de continentalidad y frío invernal que presentan las tierras altas coruñesas del entorno del Golfo Ártabro y las sierras que conforman la Dorsal Gallega (Rodríguez Guitián & Ramil-Rego 2007) sea un factor limitante para el crecimiento en altura de esta especie de carácter termófilo, que raramente supera los 450

m de altitud a lo largo de las áreas de cabecera de los ríos Tambre y Ulla. Traspasada la Dorsal Gallega hacia el oriente, esta amarilidácea tan sólo se conoce de algunos tramos fluviales abrigados, y hasta cotas no superiores a los 500 m, en la cuenca del Río Ferreira, tributario del Miño (Figura 5a), de dónde fue citada por Fagúndez (2003) a 464 m de altitud. Este temperamento termófilo explicaría la ausencia absoluta de esta bulbosa de la cuenca alta del Río Miño, de condiciones más continentales, cuestión que ya había sido vaticinada por Laínz (1966). A pesar de ello, Izco (1987) llegó a proponer una combinación fitosociológica

para los robledales climatófilos de Terra Chá con la participación de este taxón (*Narcisso cyclaminei-Quercetum roboris* nomem nudum). Propuesta que, aunque inválida de todo punto desde una perspectiva fitosociológica, fue incorporada a la base de datos del proyecto Corine Biotopes (CE 1991) y mantenida en otras clasificaciones europeas posteriores de tipos de hábitats, como Palearctic Habitats typology (Devillers & Devillers-Terschuren 1996) o EUNIS Habitat Classification (EEA 2017), dando por hecho que el geófito comentado habría de estar presente en esta parte de Galicia.

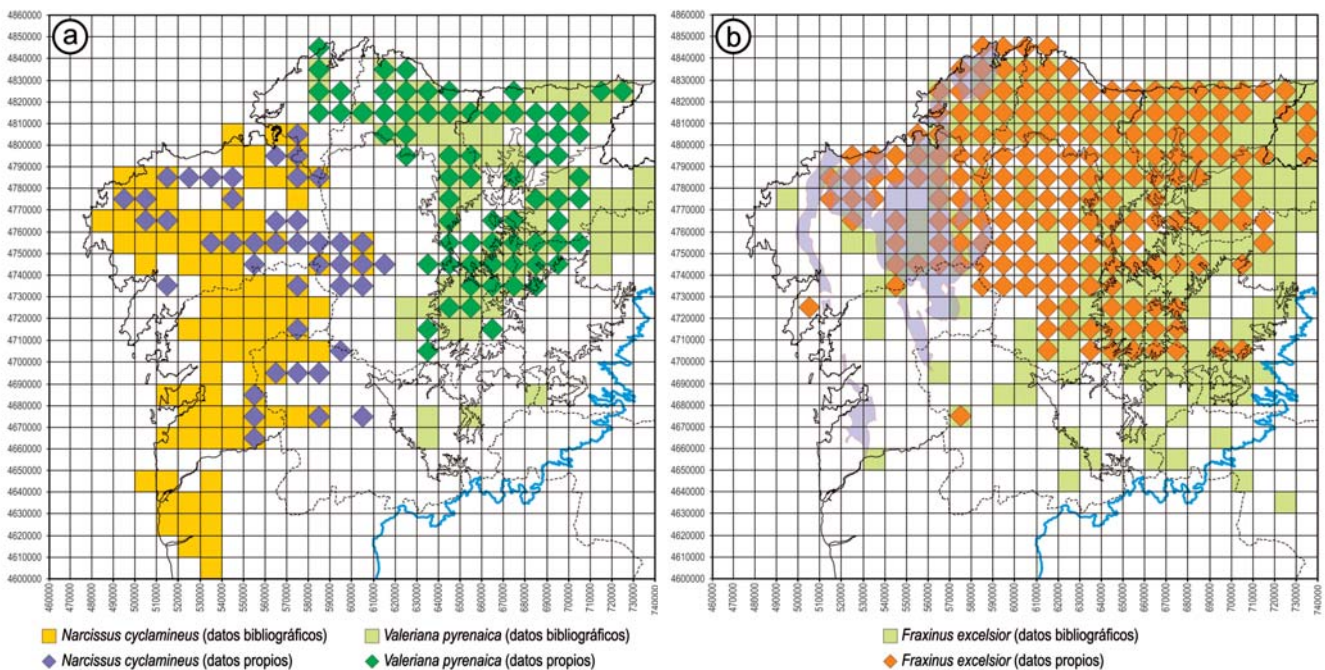


Figura 5.- a: Distribución conocida de *Valeriana pyrenaica* (se ha prescindido de la cita de las proximidades de Carballo de Bellot [1951]) y *Narcissus cyclamineus* (se ha prescindido de la cita de Laínz [1966] de las proximidades de Viveiro) en el área de estudio. Elaborado a partir de: Pino et al. (2009), Proyecto Anthos (2017), SIVIM (2017) y datos propios. **b:** Distribución conocida de *Fraxinus excelsior* en el área de estudio. En sombreado gris se delimitan los afloramientos de rocas metamórficas silíceas básicas y ultrabásicas. Elaborado a partir de: Proyecto Anthos (2017), SIVIM (2017) y datos propios.

Por otra parte, a lo largo de los diversos trabajos que hemos efectuado en el área litoral gallega situada al norte de la desembocadura del Río Eume no hemos encontrado ninguna población de este narciso, en concordancia con lo constatado por Fagúndez (2011) para el municipio de Ferrol (A Coruña). Esta ausencia contrasta con la cita publicada hace más de 50 años por Laínz (1966) en las proximidades de Viveiro (Lugo), a raíz de una comunicación personal del profesor B. Casaseca y que, por lo que sabemos, carece de pliego de respaldo. Si se exceptúa esta última supuesta localidad norteña extrema no confirmada a día de hoy, el área septentrional de presencia generalizada y habitual de esta especie se ajusta básicamente a la delimitación de la frontera biogeográfica establecida para los sectores Galaico-Portugués y Galaico-interior con el subsector

Cantábrico occidental (Sector Galaico-Asturiano) por Rodríguez Guitián & Ramil-Rego (2008) (Figura 5b). Por esta razón, creemos que *Narcissus cyclamineus* debería considerarse como una especie característica y diferencial de las alisedas galaico-portuguesas frente a las cantábricas occidentales y orocantábricas.

La aceptación de esta línea argumental lleva a considerar como artificiosa la separación de los bosques ribereños de territorios portugueses miñenses litorales (*Narcisso cyclaminei-Alnetum glutinosae*) frente a los de la *Senecioni-Alnetum* planteada por Honrado et al. (2002), pues, al decaer el carácter de taxón diferencial de *N. cyclamineus*, ésta se sustentaría exclusivamente en la presencia en los primeros de *Hedera helix* subsp. *canariensis* y *Thalictrum*

speciosissimum. No obstante, hay que señalar que, si se atienden los criterios taxonómicos de identificación propuestos por Valcárcel et al. (2002) en su revisión del género *Hedera*, el taxón de hiedra indicado por los autores portugueses no estaría presente dentro del ámbito ibérico, por lo que habría de suponerse que, en realidad se trate de *H. hibernica*, planta cuya presencia en el tramo bajo del Río Miño y en la cuenca del Limia ha sido reconocida por Amigo et al. (2009) y Honrado et al. (2007), respectivamente; además, la segunda de las plantas indicadas sería de aparición más bien esporádica en dichos bosques, a juzgar por la composición florística mostrada en la tabla original de 8 inventarios sobre la que se sustenta la descripción de dicha asociación. El resto de taxones inicialmente propuestos por los autores portugueses citados para diferenciar ambas asociaciones (*Fraxinus angustifolia*, *Laurus nobilis*, *Ruscus aculeatus*, *Arum italicum* y el propio *Narcissus cyclamineus*) carecen realmente de ese carácter discriminante, pues todos ellos se pueden considerar frecuentes en las alisedas riparias de la fachada atlántica de Galicia situada al S del Golfo Ártabo. En este sentido, Costa et al. (2012) y Biurrun et al. (2016) han publicado sendos trabajos de actualización sintaxonómica en los que proponen la sinonimización de *Narcisso-Alnetum* con la *Senecioni-Alnetum*, aunque sin aportar ningún tipo de justificación al respecto. Los datos que aquí se presentan dejan claro, en nuestra opinión, que la asociación *Narcisso cyclaminei-Alnetum glutinosae* debe considerarse, efectivamente, como un sinónimo nomenclatural de la *Senecioni-Alnetum*.

La delimitación precisa de la distribución de las alisedas de la *Senecioni-Alnetum* a lo largo de la cuenca media del Río Miño y del tramo final del Sil está por resolver. Si tomamos como guía la distribución conocida de *Narcissus cyclamineus*, éstas se extenderían a lo largo de la cuenca del Río o Avia, la comarca del Ribeiro y la hoya de Ourense y abarcarían una parte extensa de las cuencas que nacen a lo largo de la vertiente oriental de la Dorsal Gallega, entre Os Peares y la desembocadura del Río Ferreira en el Miño. La dilucidación del límite oriental de estos bosques en el tramo final del Río Sil es una tarea particularmente difícil de aclarar, habida cuenta del nivel de degradación que la construcción de grandes embalses han impuesto sobre las condiciones ecológicas de su cauce y el de algunos de sus principales tributarios (Mao, Návea, Xares, Bibeí) y que han sido responsables, igualmente, de la desaparición de otros tipos de bosques de ribera en esta y otras cuencas fluviales de Galicia (Amigo 2005, Ramil-Rego et al. 2010). En este caso, la hipótesis a testar sería su substitución por la subasociación con fresno eurosiberiano de las alisedas carpetano-leonesas (*Galio broteriani-Alnetum glutinosae* subas. *fraxinetosum excelsioris*), cuya existencia en diversas localidades del cuadrante SE de Galicia se ha venido admitiendo desde hace varias décadas (Díaz González et al. 1986, Izco et al. 1999). Menos dificultades debería entrañar la verificación de la identidad fitosociológica de las alisedas riparias que pueblan la cuenca Alta del Río Miño, para determinar si pertenecen a la asociación *Senecioni-Alnetum*, tal y como plantearon Izco et al. (1994).

La transición florística cantábrica occidental/ovetense en las alisedas estudiadas

Durante la realización de nuestros trabajos de campo en el extremo oriental del área de estudio hemos hecho un seguimiento análogo al descrito en el apartado anterior a aquellas especies que Amigo et al. (1987) establecieron como diferenciales de las alisedas galaico-asturianas de la *Valeriano-Alnetum* y las cántabro-euskaldunas de la *Hyperico-Alnetum*. La información florística contenida en nuestros inventarios muestra que cuatro de las cinco especies consideradas como diferenciales de las alisedas cántabro-euskaldunas (*Equisetum telmateia*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Saxifraga hirsuta* y *Stegogramma pozoí*), están presentes en las alisedas galaico-asturianas occidentales estudiadas, siendo *Lamiastrum galeobdolon* el único taxón de los inicialmente propuestos como diferenciales por Amigo et al. (1987) que está totalmente ausente de este territorio y que se comportaría, consecuentemente, como especie exclusiva (diferencial) de las alisedas ovetenses.

La interpretación estricta de los criterios florísticos de Amigo et al. (1987) llevaría a considerar que aquellos tramos de alisedas cantábricas y orocantábricas occidentales en las que se ha documentado la presencia de una o varias de las especies anteriormente citadas se deberían incluir en la subasociación *osmundetosum regalidis* de las alisedas cántabro-euskaldunas, en la línea de lo planteado por dichos autores para el caso de diversos inventarios tomados por Díaz González (1975) en las cuencas asturianas de los ríos Orio y Posadas. Con la información que actualmente disponemos, esto equivaldría a afirmar que los bosques de la *Hyperico-Alnetum osmundetosum* se extenderían, más al W de la desembocadura del Río Nalón, no sólo a lo largo de diversas localidades de los concejos asturianos de Cudillero y Valdés, por los que circulan los tramos de los ríos inventariados por Díaz González, sino que alcanzarían el extremo septentrional de la provincia de A Coruña (Serra da Capelada) y el área centro-oriental lucense (sierras de Ancares y O Courel).

Varios motivos nos llevan a plantear que esta interpretación no parece la más adecuada para estas situaciones. Quizás, el más obvio sea que no siempre la presencia de estas especies meso-eutrofas coincide con la existencia de afloramientos de rocas carbonatadas en los territorios galaico-asturianos y orocantábricos occidentales. De hecho, en los escasos tramos fluviales en los que se puede reconocer la existencia de dicho roquedo en los bordes de los ríos (inventarios marcados con * en la tablas V y VII del Anexo), éste aflora conformando estratos de poca potencia, de manera que, aunque los suelos puedan mostrar puntualmente un mayor grado de trofia, las aguas fluviales pobres en carbonatos y el aporte continuado de sedimentos de origen silíceo desde las vertientes circundantes, amortiguan su influencia sobre la flora constituyente de estos bosques de ribera. Por otro lado, la subasociación *osmundetosum regalidis* de la *Hyperico-Alnetum* se describió para reunir los aspectos menos eutrofos de las alisedas riparias cántabro-euskaldunas cuando, debido a la existencia local de sustratos silíceos, en ellas aparecen

especies típicas de bosques de ribera asentados sobre litologías ácidas, como *Osmunda regalis* y *Carex reuteriana*, pero manteniendo la presencia de las especies eutrofas características de la asociación (Amigo et al. 1987, ver Tabla 2, columnas 12 a 14b). Sin embargo, la presencia simultánea de estos dos grupos de especies no se observa en los escasos tramos de alisedas cantábricas occidentales y orocantábricas que atraviesan roquedos carbonatados dentro de nuestra área de estudio. Todo ello nos lleva a considerar que la presencia en algunos tramos de alisedas galaico-asturianas y orocantábricas occidentales de ciertas especies meso-eutrofas frecuentes en las alisedas de la *Hyperico-Alnetum* debe ser considerada dentro de la variabilidad florística de los bosques de la asociación *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae* y no como representaciones occidentales de dichas alisedas cántabro-euskaldunas.

Nuevos criterios florísticos de diferenciación de las alisedas (sub)litorales del extremo NW ibérico

Conocida en detalle la distribución y comportamiento ecológico de las especies establecidas por Amigo et al. (1987) para discriminar las alisedas estudiadas, la confrontación de la información previamente publicada con la aportada en este trabajo muestra que, en la mayoría de los casos, dichos taxones carecen del carácter diferencial que en su día se les atribuyó. Por el contrario, el manejo de una más abundante y mejor distribuida información sobre la composición florística de estos bosques pone de manifiesto la existencia de otros conjuntos de plantas, principalmente herbáceas, que pueden considerarse como discriminantes frente a los bosques riparios de aliso pertenecientes a las dos asociaciones con las que establecen contacto hacia el W y el E.

En cuanto a la diferenciación de las alisedas cantábricas occidentales y altonarceense-anceasas (*Valeriano-Alnetum*) de las galaico-portuguesas (*Senecioni-Alnetum*), además de *Valeriana pyrenaica*, se ha constatado la presencia en las primeras de algunas especies que, hasta el momento, no se han encontrado en las segundas, como *Adenostyles alpina*, *Avenella flexuosa*, *Cytisus commutatus*, *Dryopteris aemula*, *Helleborus foetidus*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Lastrea limbosperma*, *Pulmonaria longifolia*, *Sanicula europaea*, *Saxifraga hirsuta*, *Saxifraga x polita*, *Scrophularia alpestris*, *Symphytum tuberosum* (Tabla 2). En sentido inverso, el número de taxones que se muestran como exclusivos de la *Senecioni-Alnetum* frente a *Valeriano-Alnetum* es sensiblemente menor, pues a la vista de la información aquí reunida, tan sólo podrían citarse como tales *Narcissus cyclamineus*, *Galium broterianum*, *Anemone albida* y *Echium lusitanicum*.

Por otro lado, el análisis de la información aquí presentada permite establecer que un cierto conjunto de especies características de la clase *Carpino-Fagetea*, indicadoras de una mayor trofía edáfica, frecuentes en las alisedas de la *Valeriano-Alnetum*, aparecen en numerosos ríos que vierten al Océano Atlántico al S de la desembocadura del Río Eume de una manera sensiblemente más frecuente que lo

considerado por Amigo et al. (1987). Así, se pueden encontrar en estos bosques árboles como *Acer pseudoplatanus*, o *Ulmus glabra* junto a un conjunto bastante amplio de plantas herbáceas características del orden *Fagetalia sylvaticae* (*Allium ursinum*, *Carex sylvatica*, *Conopodium majus*, *Lysimachia nemorum*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Poa nemoralis*, *Potentilla montana*, *Potentilla sterilis*, *Primula acaulis*, *Ranunculus tuberosus*, *Stachys sylvatica*, *Veronica montana*). Con frecuencia, en estas mismas alisedas son frecuentes taxones higo-esclófilos como *Allium scorzonerifolium*, *Arum italicum*, *Carex remota*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Myosotis martini* y *Oxalis acetosella* (comparar columnas 1 y 4 con 2, 3 y 5, Tabla 2). En nuestra opinión, la distribución de este conjunto de taxones está asociada a la presencia en este amplio territorio geográfico de una topografía suave, favorable para la alteración en profundidad de unos sustratos mayoritarios (esquistos biotíticos pobres en cuarzo, rocas básicas y ultrabásicas) relativamente ricos en nutrientes, de texturas finas y con una elevada capacidad de retención de agua (cf. Calvo de Anta & Macías Vázquez 2001), lo que favorecería la presencia de dichos vegetales en los bosques estudiados hasta localidades situadas en el centro-sur de Galicia (Figura 2).

En el caso de las alisedas presentes a lo largo de la Cornisa Cantábrica, el examen de la información manejada en este estudio revela que las alisedas cantábricas centro-orientales de la *Hyperico-Alnetum* se diferencian florísticamente de las de la *Valeriano-Alnetum* por la presencia de un amplio grupo de especies que, además de *Lamium galeobdolon*, incluye, entre aquellas que alcanzan frecuencias de aparición más elevadas, *Salix alba*, *Hedera helix*, *Lathraea clandestina* y *Ligustrum vulgare*, a las que habría que añadir algunas otras de aparición más esporádica, pero con un marcado significado biogeográfico cantábrico centro-oriental, ya que están ausentes de manera espontánea en las alisedas riparias de los territorios litorales y sublitorales situados más al W de la desembocadura del Río Nalón. Entre ellas se podrían citar *Buxus sempervirens*, *Carex distans*, *Carex hirta*, *Carex strigosa*, *Equisetum palustre*, *Equisetum ramosissimum*, *Equisetum x moorei*, *Erica lusitanica*, *Juncus inflexus*, *Primula elatior*, *Quercus ilex*, *Rosa sempervirens*, *Salix discolor*, *Salix eleagnos*, *Sambucus ebulus*, *Silene nemoralis* o *Viola sylvestris* (columnas 13 y 14, Tabla 2).

En sentido inverso, el conjunto de especies presentes en las alisedas de la *Valeriano-Alnetum* que no aparecen en las de la *Hyperico-Alnetum* incluye un extenso repertorio de plantas vasculares, unas comunes con las alisedas galaico-portuguesas de la *Senecioni-Alnetum*, como *Allium scorzonerifolium*, *Allium victorialis*, *Angelica major*, *Aquilegia dichroa*, *Arbutus unedo*, *Betula pubescens*, *Caltha palustris*, *Carex laevigata*, *Ceratocarpus claviculata*, *Conopodium majus*, *Deschampsia subtriflora*, *Dryopteris aemula*, *Erica arborea*, *Euphorbia hyberna*, *Hieracium umbellatum*, *Luzula forsteri*, *Narcissus asturiensis*, *Narcissus triandrus*, *Omphalodes nitida*, *Peucedanum lancifolium*, *Phytolacca cornubiense*, *Pyrus cordata*, *Quercus pyrenaica*, *Saxifraga spathularis*, *Solidago virgaurea*,

Vaccinium myrtillus, *Viola palustris*; mientras que otras (*Adenostyles alpina*, *Avenella flexuosa*, *Cardamine impatiens*, *Cytisus commutatus*, *Erica mackaiana*, *Helleborus foetidus*, *Lathraea squamaria*, *Quercus petraea*, *Quercus petraea* x *Q. robur*, *Salix fragilis*, *Saxifraga lepismigena*, *Scrophularia alpestris*, *Valeriana pyrenaica*) son exclusivas.

Admitidas estas puntualizaciones, el dominio territorial de las alisedas cántabras occidentales (as. *Valeriano-pyrenaicae-Alnetum glutinosae*) se extendería, hacia el W, por la totalidad de la cuenca del río Eume y las partes altas y medias (hasta los 150-200 m de altitud) de las de los ríos Baxoi y Lambre, así como la del Cambás, tributario del Río Mandeo, entre su desembocadura en el Río Mandeo y los 450 m de altitud (Figura 2), pues en cotas superiores las alisedas se ven sustituidas por otros tipos de bosques riparios, como fresnedas, abedulares o avellanadas (Rodríguez Guitián et al. 2010, 2017). Entre el límite S de la Cuenca del Río Eume y la cabecera del Río Mandeo, por debajo de los 250 m de altitud, los bosques de ribera muestran un carácter transicional entre las combinaciones florísticas adscribibles a la *Valeriano-Alnetum* y la *Senecioni-Alnetum* que se evidencia por la aparición conjunta de especies características de la primera, como *Festuca gigantea* o *Chaerophyllum hirsutum* junto a *Narcissus cyclamineus*, taxón diferencial de la segunda asociación citada.

En el extremo opuesto, el límite oriental de estos bosques riparios de aliso vendría a coincidir con la traza que describen los afloramientos de materiales carbonatados paleozoicos y mesozoicos que flanquean la margen izquierda del tramo bajo del Río Nalón, entre las localidades asturianas de Muros del Nalón y Pravia, remontando, a continuación, por la cuenca del Río Narcea hasta, aproximadamente, su unión con el Río de Junqueras, al SW de la localidad de Tineo. Hacia el E y SE del territorio aquí tratado, Rodríguez Guitián (2004) ha recogido inventarios de alisedas cuya composición florística es asimilable a la de esta asociación en algunas localidades de la cuenca alta del Río Miño, a las que hay que sumar otras más aportadas en este trabajo. No obstante, queda pendiente de precisar de qué manera se realiza, si es que realmente tiene lugar en la cuenca alta del Río Miño, la transición entre esta asociación y la *Senecioni-Alnetum*, cuestión sobre la que no se ha vuelto a debatir en el plano científico desde que Izco et al. (1994) plantearon la presencia de esta última comunidad en las inmediaciones de la capital lucense en base a una escueta tabla de tres inventarios caracterizados por una extraordinaria pobreza florística (entre 12 y 14 taxones) efectuados en superficies de inventario de 40 a 100 m².

Interpretación sintaxonómica de la variabilidad florística de los bosques estudiados

Dentro de las alisedas galaico-asturianas, como en las otras dos asociaciones objeto de comentario en este trabajo, se han propuesto unidades sintaxonómicas de rango inferior al de asociación para encuadrar diversas combinaciones florísticas particulares (Amigo et al. 1987).

A pesar de que en todos los casos la unidad utilizada ha sido la subasociación, las causas aducidas para justificar la descripción de dichas unidades son de naturaleza heterogénea y tienen una manifestación territorial (biogeográfica) de muy diferente magnitud. Así, la subasociación *fraxinetosum excelsioris* de la *Senecioni-Alnetum* se propuso, como ya se ha comentado, como expresión de una situación transicional o ecotónica, desde el punto de vista biogeográfico, entre los bosques de la subasociación típica (*Senecioni-Alnetum alnetosum glutinosae*) y los de la *Valeriano-Alnetum*. Sin embargo, en otros casos se han aducido motivos paleoambientales (relictismo) para justificar la descripción de una unidad sintaxonómica de rango similar (subas. *fraxinetosum angustifoliae*) que acogería las alisedas galaico-asturianas del tramo bajo del Río Navia (Lugo-Asturias) en las que están presentes determinados fanerófitos frecuentes en comunidades vegetales riparias más meridionales, como *Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior* x *F. angustifolia* o *Salix salviifolia*. En último lugar, en el caso de las alisedas ovetenses y cántabro-vascónicas ya hemos señalado el recurso a factores relacionados con la naturaleza química del sustrato para explicar las peculiaridades florísticas de las alisedas cántabro-euskaldunas incluidas en la subasociación *osmundetosum regalidis*.

En diversos trabajos previos (Rodríguez Guitián 2004, 2006, 2010b; Rodríguez Guitián et al. 2009a, 2009b) hemos venido defendiendo, siguiendo a autores como Géhu (1998) y en aras a alcanzar una generalización del método fitosociológico, que la descripción de sintaxones de rango inferior al de asociación (subasociación, variante, subvariante, facies, etc.) debe de estar sustentada en fenómenos o factores causales que se mantengan a lo largo de la totalidad del área geográfica en la que se reconozca la presencia de la unidad fitosociológica elemental a la que se subordinan. Por extensión, las unidades de rango inferior reconocibles en asociaciones vicariantes que se distribuyen a lo largo de territorios biogeográficos contiguos deben de mantener una homología en cuanto a su tipología y relación con factores responsables de las variaciones florísticas que representan siempre que se mantengan las causas ambientales que las propician. Si se admite este planteamiento, parece evidente que es necesario realizar una adaptación de la correspondencia entre unidades fitosociológicas de rango inferior al de asociación (subasociaciones, variantes, subvariantes y facies) y los factores causales de las respectivas combinaciones florísticas que representan dentro de los bosques comentados, en la línea de lo mostrado en la Tabla 3.

Según esta propuesta, la descripción de subasociaciones en los bosques estudiados estaría justificada para discriminar los aspectos más ampliamente distribuidos territorialmente, en los que se observa la presencia de especies termófilas, como *Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Bryonia dioica*, *Calystegia sepium*, *Carex pendula*, *Clematis vitalba*, *Humulus lupulus*, *Laurus nobilis*, *Phalaris arundinacea*, *Phyllitis scolopendrium*, *Rubia peregriana*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Solanum dulcamara* o *Tamus communis*, indicadoras de los

termotipos termotemplado y mesotemplado inferior (Díaz González & Fernández Prieto 1994; Rodríguez Guitián & Ramil Rego 2007), de aquellos otros, por lo general

situados dentro del termotipo mesotemplado superior y, más raramente, supratemplado inferior, que carecen de tales especies.

Factor causal	Rango fitosociológico	Ejemplo
Elemento bioclimático (termotipo)	subasociación	subas. termófila / mesófila / orófila
Elemento bioclimático (oceaneidad)	variante	variante hiperoceánica / semioceánica / suboceánica
Riqueza en nutrientes do solo	subvariante	variante oligotrofa / mesotrofa
Situaciones ecotónicas	facies	facies de transición

Tabla 3.- Correspondencia entre factores responsables de la variación florística de una asociación vegetal y los rangos fitosociológicos aplicados en el presente trabajo

En lo que a la asociación *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae* se refiere, aceptando como válida la tipificación realizada por Amigo et al. (1987), la subasociación típica representaría a una comunidad termófila, por cuanto en el inventario tipo aparecen taxones como *Carex pendula* y *Osmunda regalis*, siendo la más extendida dentro del subsector Cantábrico occidental. No obstante, en ciertas áreas de la cabecera de los ríos Miño, Narcea, Navia, Lor y Sil existen alisedas que han sido incluidas en esta asociación pero que carecen de taxones termófilos, como se desprende del examen de las tablas de inventarios aportadas por Amigo (1984), Amigo et al. (1987), Silva-Pando (1990) o Romero Buján (1993) y de los datos obtenidos por nosotros en algunas localidades de estos ámbitos geográficos (Anexo: Tabla VIII). Con frecuencia, estas "alisedas no termófilas" presentan taxones de cierto carácter "orófilo", raros o inexistentes en las áreas más térmicas, como *Aconitum vulparia* subsp. *neapolitanum* o *Ranunculus platanifolius*. Para estos casos, la aplicación de la correspondencia indicada en la Tabla 3 llevaría a plantear la existencia de una subasociación diferente de la típica caracterizada por dicha ausencia de taxones termófilos y la presencia de los orófilos citados. No obstante, esta opción precisaría, en nuestra opinión, de un estudio específico por lo que, por el momento, preferimos designarlas como "alisedas cantábricas occidentales y orocantábricas occidentales no termófilas" (columnas 12 a y 12b, Tabla 2; Anexo: Tabla VII).

En relación a los inventarios de bosques de la *Senecioni-Alnetum* y de la *Hyperico-Alnetum* manejados, en todos aquellos tomados por nosotros y en la inmensa mayoría de los de procedencia bibliográfica se documenta la presencia de especies termófilas, por lo que, al menos por el momento, creemos que no sería procedente la descripción de subasociaciones en base a causas termoclimáticas.

En otro nivel de segregación (variantes) deben situarse aquellos casos en que condicionantes bioclimáticos de otro orden causan ciertas modificaciones de la composición florística más extendida a lo largo del territorio que se considere. Es el caso de los mesoambientes de bioclima hiperoceánico o los microambientes de elevada humedad atmosférica, particularmente favorables para la incorporación a estos bosques de numerosos helechos marcadamente higrófilos y querenciosos por ambientes con poca oscilación térmica, como *Culcita macrocarpa*, *Davallia canariensis*, *Vandenboschia speciosa*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Stegogramma pozoi* o *Woodwardia radicans*,

entre otras especies. Estas situaciones son reconocibles dentro de las tres asociaciones de alisedas riparias aquí comentadas (Tabla 2).

Además, en el caso de la *Valeriano-Alnetum*, puede diferenciarse otra variante que incluiría aquellos otros enclaves caracterizados por una atmosférica más seca o contrastada termométricamente (localidades con bioclima de características suboceánicas) o un régimen hidrológico con un estiaje más marcado, que permiten la presencia de taxones como *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus oxycarpa* o *Salix salviifolia*. A la vista de la información aquí manejada, dicha variante está presente tanto en la parte media y baja de la cuenca del Río Navia (como inicialmente identificaron Amigo et al. 1987), como en diversas áreas de las cuencas bajas de los ríos Mao, Cabe y Lor, en la porción meridional de la provincia de Lugo, dentro de territorios biogeográficos galaico-interiores y valdeorreses en el sentido de Rodríguez Guitián & Ramil Rego (2008), como irradiaciones a partir de los territorios próximos orocantábricos occidentales. Sin embargo, las especies arbóreas que caracterizan dicha comunidad no podrán utilizarse como diferenciales de un tipo de mesoambiente bioclimático local o particular en el caso de las alisedas galaico-portuguesas, pues en la fachada atlántica gallega y nor-portuguesa el clima dominante muestra ya de por sí una tendencia más marcada a la reducción de las precipitaciones (cf. Rodríguez Guitián & Ramil Rego 2007), responsable de un estiaje mucho más evidente en los ríos, lo que favorecería una presencia generalizada de este conjunto de bioindicadores.

Las modificaciones locales de la composición florística de los bosques estudiados relacionadas con un incremento del contenido en nutrientes de los suelos debido a la presencia de substratos ricos en bases, ya fuese en forma de delgados afloramientos de rocas carbonatadas en el caso de las alisedas cantábricas occidentales, o a la de substratos metamórficos o ígneos pobres en sílice, como esquistos biotíticos, anfibolitas, eclogitas, serpentinitas o gabros, en el de las alisedas galaico-portuguesas, se plasmaría, en el plano fitosociológico, en la definición de "subvariantes mesotrofas", dado el carácter mayoritariamente oligotrofo de los materiales litológicos presentes dentro del área biogeográfica aquí tratada.

En último lugar cabría comentar el recurso al rango fitosociológico de facies para incluir las situaciones previamente comentadas en las que se observa la confluencia de especies características de las asociaciones *Valeriano-Alnetum* y *Senecioni-Alnetum*, registrada únicamente, dentro del ámbito de estudio considerado, en la cuenca del Río Mandeo (Figura 2; Tabla 2: columna 3; Anexo: Tabla III).

Como complemento y síntesis de la discusión planteada en los párrafos precedentes, se ha construido una clave dicotómica cuyo uso permite una fácil determinación de la identidad sintaxonómica (tanto a nivel de asociación como de unidades de rango inferior) de las diferentes combinaciones florísticas que pueden encontrarse dentro de las alisedas del territorio estudiado (Figura 6).

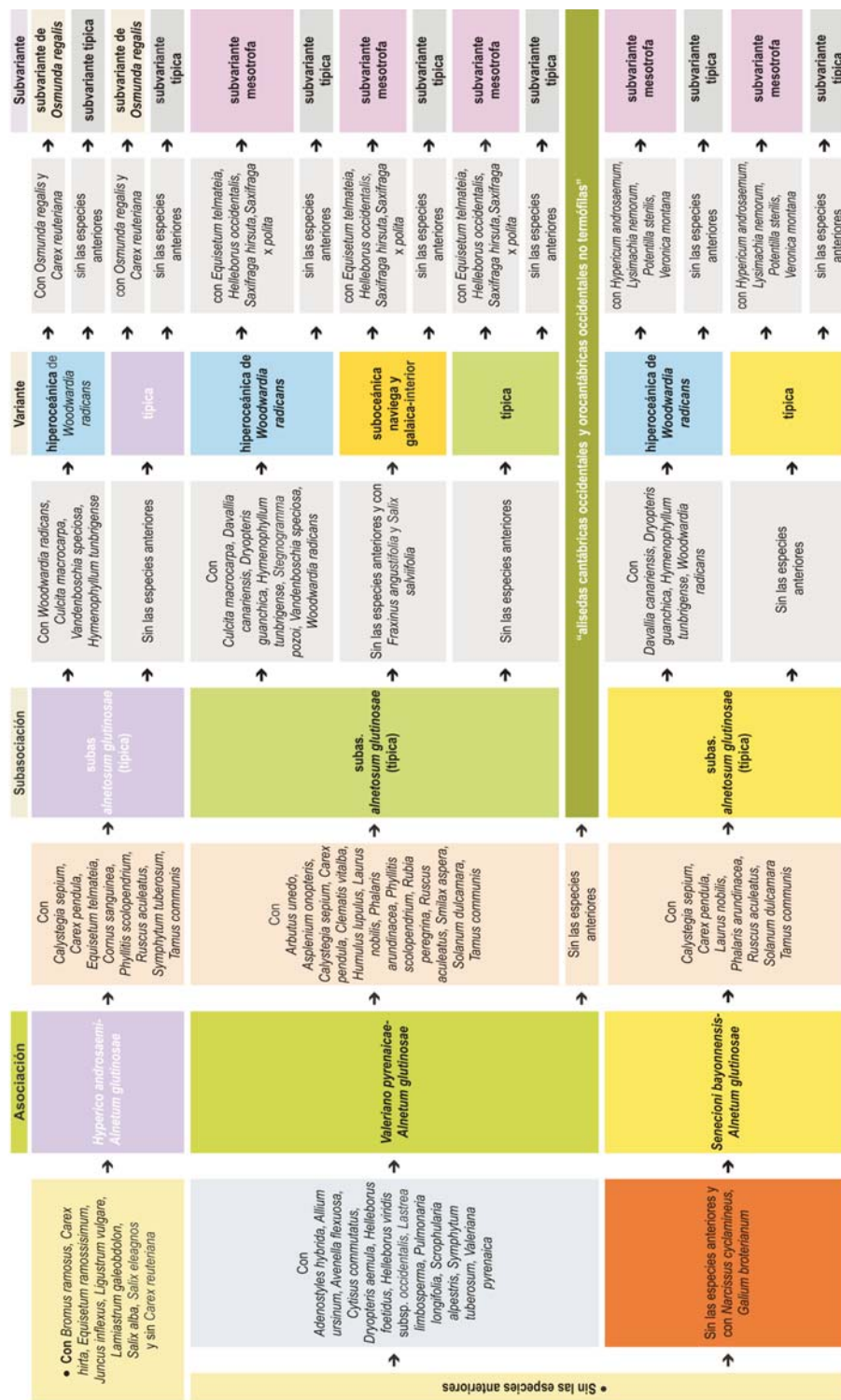


Figura 6.- Clave dicotómica para la discriminación de las asociaciones de alisedas del extremo noroccidental cántabro-atlántico y de sus unidades subsintaxonómicas identificadas

Encuadre sintaxonómico

Hasta hace muy poco tiempo, el esquema sintaxonómico utilizado para encuadrar los tipos de vegetación arbolada del ámbito noroccidental ibérico que crecen en los ambientes riparios incluía a todas las asociaciones descritas en dos alianzas (*Alnion incanae*, que reuniría las alisedas y fresnedas fluviales eurosiberianas, y *Osmundo-Alnion*, que englobaría las alisedas y saucedas fluviales reófilas mediterráneas y transicionales galaico-portuguesas), dentro del orden *Populetales albae* (clase *Salici purpureae-Populetea nigrae*) (Rivas-Martínez et al. 2011, Costa et al. 2013).

Sin embargo, como consecuencia de una reciente revisión de la tipología de unidades fitosociológicas europeas hasta el nivel de alianza realizada por Mucina et al. (2016), se ha considerado oportuno reubicar los bosques riparios cantábricos y orocantábricos de aliso dentro un orden descrito inicialmente para el ámbito alpino-centroeuropeo (*Alno-Fraxinetalia excelsioridis* Passarge 1968) y que a raíz de esta propuesta se extiende al ámbito biogeográfico atlántico de Europa, manteniendo el resto dentro del orden

Populetales albae. Paralelamente, Biurrun et al. (2016) han estudiado las relaciones florísticas existentes entre los bosques riparios descritos del territorio ibérico, concluyendo que las presentes en el territorio cantábrico aquí tratado (*Hyperico-Alnetum* y *Valeriano-Alnetum*) deben de ubicarse en dicho orden *Alno-Fraxinetalia excelsioridis*, mientras que la asociación de distribución atlántica (*Senecioni-Alnetum*) se mantendría en el orden *Populetales albae*. Además, en el caso de las dos primeras asociaciones comentadas, éstas junto con el resto de bosques riparios de aliso, fresno y abedul del ámbito cántabro-atlántico del SW europeo (N España, W Francia e Islas Británicas) se integrarían en una nueva alianza, *Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae*. Dentro de ella, la subalianza *Hyperico androsaemi-Alnenion glutinosae* agruparía a las comunidades riparias de aliso presentes a lo largo de los territorios cantábricos y orocantábricos ibéricos.

Teniendo en cuenta las propuestas de unidades superiores realizadas por Mucina et al. (2016) y Biurrun et al. (2016), las comunidades vegetales a las que se alude en este trabajo se integrarían en el siguiente esquema sinaxonómico:

CI. SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez & Cantó 2002

OR. ALNO-FRAXINETALIA EXCELSIORIDIS Passarge 1968

Al. *Hyperico androsaemi-Alnion glutinosae* (Amigo et al. 1987) Biurrun, Campos, García-Mijangos & Loidi 2016

Subal. *Hyperico androsaemi-Alnenion glutinosae* Amigo et al. 1987

As. *Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez in Loidi 1983

variante típica (termófila no hiperoceánica)

subvariante típica

subvariante de *Osmunda regalis*

variante hiperoceánica de *Woodwardia radicans*

subvariante típica

subvariante de *Osmunda regalis*

As. *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae* Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987

subas. *alnetosum glutinosae* (típica termo-mesotemplada inferior)

variante típica (termófila no hiperoceánica)

subvariante típica

subvariante meso-eutrofa

variante hiperoceánica de *Woodwardia radicans*

subvariante típica

subvariante meso-eutrofa

variante suboceánica de *Fraxinus angustifolia* y *Salix salviifolia*

subvariante típica

“alisedas orocantábricas occidentales no termófilas”

OR. POPULION ALBAE Br.-Bl. ex Tchou 1948

Al. *Osmundo-Alnion glutinosae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975

Subal. *Osmundo regalis-Alnenion glutinosae* (Br.-Bl. et al. 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975

As. *Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae* Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987

variante típica

subvariante típica

subvariante mesotrofa de *Fraxinus excelsior*

facies típica

facies de transición a alisedas de la *Valeriano-Alnetum*

Conclusiones

La aportación de nueva información acerca de la composición florística de los bosques de ribera dominados por *Alnus glutinosa* existentes a lo largo de los territorios litorales y sublitorales del extremo NW de la Península Ibérica ha permitido mejorar el conocimiento de la distribución de las asociaciones vegetales previamente descritas en este ámbito geográfico, el fundamento de su diferenciación desde el punto de vista fitosociológico y su variabilidad florística interna.

Paralelamente, los resultados obtenidos ponen en evidencia la necesidad de profundizar en el conocimiento de las características botánicas de otros bosques dominados por esta especie presentes en territorios más interiores, principalmente a lo largo de las cuencas media y alta del Río Miño, el tramo final del Río Sil, y las áreas de cabecera de los ríos Navia, Limia y Támoga.

Agradecimientos Los autores agradecen la ayuda prestada por Ramiro Alvite Díaz, Javier Amigo Vázquez, Alejandro Álvarez Hurtado, Luís Gómez-Orellana, Gabriel Lijó Pose, Hugo López Castro, Carlos Oreiro Rey, José Luís Penín Franco, Javier Pereira-Espinel, Carlos Real Rodríguez y Manuel Rodríguez Romero durante la realización de los trabajos de campo. Parte de los inventarios inéditos aportados han sido obtenidos en el curso de los trabajos de campo realizados durante la vigencia del Convenio 2015-CP098, firmado entre la Confederación Hidrográfica Miño-Sil y Limia y la Universidad de Santiago de Compostela.

Referencias bibliográficas

- Amigo, J. (1984). Estudio de los matorrales y bosques de la Sierra de Caurel (Lugo). Tesis Doctoral inédita. Facultad de Farmacia. Universidade de Santiago de Compostela.
- Amigo, J. (2005). Las saucedas riparias de *Salicion salviifoliae* en Galicia (Noroeste de España). *Lazaroa* 26: 67-81.
- Amigo, J., Guitián, J. & Fernández Prieto, J.A. (1987). Datos sobre los bosques ribereños de aliso (*Alnus glutinosa*) cántabro-atlánticos ibéricos. V Jornadas de Fitosociología. Vegetación de riberas de agua dulce, II. Universidad de la Laguna. Sec. de Publicaciones. Ser. Informes, 22: 159-176.
- Amigo, J., Pulgar, I. & Izco, J. (2009): Evidence of riverside ash tree forest in Southern Galicia (Northwestern Spain). *Lazaroa* 30: 181-189.
- ANTHOS. Sistema de Información sobre plantas de España. <http://www.anthos.es/>
- Bellot, F. (1951). Sinopsis de la vegetación de Galicia. *Anal. Jard. Bot. Madrid* X(17): 389-444.
- Bellot, F. (1968). La vegetación de Galicia. *Anales del Instituto A. J. Cavanilles* XXIV: 3-306.
- Biodiversidade ameazada (2014). <http://www.biodiversidade.eu/catalogo/mapa/>
- Biurrun, I., García-Mijangos, I. & Loidi, J. (1994): Study of alder forests in the Basque Country and bordering territories by means of multivariate analysis. *Bot. Helv.* 104: 31-54.
- Biurrun, I., Campos, J.A., Herrera, M., Loidi, J. & García-Mijangos, I. (2014). A survey of the riverine forests of the northern Iberian Peninsula: numerical classification versus traditional syntaxonomy and relationships with climatic gradients. *Documents phytosociologiques, Série 3, Vol. 1:* 92-109.
- Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I., Herrera, M. & Loidi, J. (2016). Floodplain forests of the Iberian Peninsula: Vegetation classification and climatic features. *Applied Vegetation Science* 19: 336-354.
- Braun-Blanquet, J., Pinto da Silva, A.R. & Rozeira, A. (1956): Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. II. Chênaies à feuilles caduques (Quercion occidentale) et chênaies à feuilles persistantes (Quercion fagineae) au Portugal. *Agronomia Lusitana* 3(18): 167-234.
- Braun-Blanquet, J.; 1967; Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. II Teil.; *Vegetatio* 141-4: 1-126.
- Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Ed. Blume. Barcelona.
- Casaseca, B. (1959). La vegetación y flora del término municipal de Santiago de Compostela *Boletín de la Universidad Compostelana* 67:297-349.
- Castroviejo, S. (Coord.)(1986-2013). Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV y XXI. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- Catalán, P. (1987). Geobotánica de las cuencas Bidasoa-Urumea (NO de Navarra-NE de Guipúzcoa). Estudio ecológico de los suelos y de la vegetación de la cuenca de Artikutza (Navarra). Tesis doctoral ined. Universidad del País Vasco.
- Commission of the European Communities (1991). CORINE Biotopes Manual. Habitats of the European Community. EUR 12587/3. Directorate General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection. Office for official Publications of the European Communities. Luxembourg.
- Chytrý, M. & Otýpková, Z. (2003). Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science* 14: 563-570.
- Dalda González J. 1972. Vegetación de la cuenca del Río Deo. Cuenca alta del Mandeo. Santiago de Compostela. Monografías de la Universidad de Santiago de Compostela 14.
- Davies, C. E. & Moss, D. (2002). EUNIS Habitat Classification. 2001 Work Programme. Final Report. 108 pp. European Environment Agency. Huntingdon.

- Davies, C.E., Moss, D. & Hill, M.O. (2004). EUNIS Habitat Classification Revised 2004. Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. European Environment Agency.
- Dengler, J., Lobel, S. & Dolnik, C. (2009). Species constancy depends on plot size—a problem for vegetation classification and how it can be solved. *Journal of Vegetation Science* 20: 754-766.
- Devesa, J.A., Quintanar, A. & García, M.Á. (2015): Flora Iberica. Vol. XVI(l). Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. (1996). A Classification of Palaearctic Habitats. Nature and environment, nº 78. Council of Europe Publishing. Strasbourg.
- Díaz González, T.E. (1975). La vegetación del litoral occidental asturiano. *Revista de la Facultad de Ciencias de Oviedo* 15(2)-16: 369-545.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto J.A. (1994). La vegetación de Asturias. *Itinera Geobotanica* 8: 243-528.
- Díaz González T.E., Andrés, J., Llamas, F., Herrero, L., & Fernández, M.D. (1986). Datos sobre la vegetación de las olmedas y alisedas de la provincia de León (NW de España). *Secr. Publ. Univ. La Laguna. Ser. Informes* 22: 177-198.
- Douda, J., Boublík, K., Slezak, M., Biurrun, I., Nociar, J., Alena Havrdová, A., Doudová, J., Ačić, S., Brisse, H., Brunet, J., Chytrý, M., Claessens, H., Csiky, J., Didukh, Y., Dimopoulos, P., Dullinger, S., Una FitzPatrick, U., Guisan, A., Horchler, P.J., Hrivnák, R., Jandt, U., Kački, Z., Kevey, B., Landucci, F., Lecomte, H., Lenoir, J., Paal, J., Paternoster, D., Pauli, H., Pielech, R., Rodwell, J.S., Roelandt, B., Svenning, J.-C., Šibík, J., Šilc, U., Škvorc, Ž., Tsiropidis, I., Tzonev, R.T., Wohlgemuth, Th. & Zimmermann, N.E. (2016). Vegetation classification and biogeography of European floodplain forests and alder cars. *Applied Vegetation Science* 19: 147-163.
- EEA (2017): EUNIS habitat classification 2007 (Revised descriptions 2012). Accesible en: <http://eunis.eea.europa.eu/habitats/4271>
- Fagúndez, J. (2003). Algunas citas florísticas gallegas. *Nova Acta Cient. Comp. (Biol.)* 13: 103-105.
- Fagúndez, J. (2011). Catálogo de la flora vascular del Concello de Ferrol (A Coruña). *Monografías de Botánica Ibérica* nº 10. 151 pp.
- Fernández Prieto, J.A. Amigo, J. & Guitián, J. (1987). Sobre la presencia de *Salix salviifolia* Brot. y *Fraxinus angustifolia* Vahl en la cuenca del Río Navia (Galicia-Asturias). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 44(1): 109-112.
- García-Mijangos, I., Biurrun, I., Darquistade, A., Herrera, M. & Loidi, J. (2004). Nueva cartografía de los hábitats en los lugares de interés comunitario (L.I.C.) fluviales de Navarra. Manual de interpretación de los hábitats. Informe para Viveros y Repoblaciones de Navarra.
- Gillet, F. (2000). La phytosociologie synusiale intégrée. Guide méthodologique. Documents du Laboratoire d'écologie végétale. Université de Neuchâtel-Institut de Botanique. Neuchâtel. 68 pp.
- Géhu, J.-M. (1998). Epistémologie de la typologie phytosociologique de la végétation. *Itinera Geobotanica* 11: 65-83.
- Guitián, J. (1984). Estudio de la vegetación herbácea de la Sierra del Caurel (Lugo). Tesis doctoral inédita. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela.
- Hansen E.M. & Sutton, W. (2000). *Phytophthora* diseases of forest trees. 152 pp. Forest Research Laboratory, Oregon State University. Oregon. USA.
- Haque, M.M. & Díez, J.J. (2012). Susceptibility of common alder (*Alnus glutinosa*) seeds and seedlings to *Phytophthora alni* and other *Phytophthora* species. *Forest Systems* 21(2): 313-322.
- Honrado, J., Alves, P., Nepomuceno Alves, H. & Barreto Caldas, F. (2002): Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. XVI. XXXIII: Ten new syntaxa from the Miniensean biogeographic subsector (northeastern Portugal). *Silva Lusitana* 10(2): 247-259.
- Honrado, J., Alves, P., Lomba, A., Torres, T. & Barreto Caldas, F. (2007): Ecology, diversity and conservation of relict laurel-leaved mesophytic scrublands in mainland Portugal, *Acta Bot. Gallica* 154(1): 63-77.
- IGME (1982). Mapa Geológico de España. Escala 1:200.000. Hoja 8 (2-2): Lugo. Servicio de Publicaciones. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- IGME (1984). Mapa Geológico de España. Escala 1:200.000. Hoja 1 (2-1): La Coruña. Servicio de Publicaciones. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- Izco, J. (1987). Galicia. En: S. Rivas Martínez & M. Peinado Lorca (Eds.): *La Vegetación de España*. Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.
- Izco, J. (1989). El Río Miño: barrera y camino en la migración de las plantas. *Conferencias sobre el Río Miño*: 87-97. Caixa Ourense. Ourense.
- Izco, J., Rodríguez-Dacal, C. & Sánchez, J.M. (1994): Análisis geobotánico de las caldas de Lugo. Estudios sobre el Balneario de Lugo. *Memorias de la Real Academia de Farmacia* 20: 75-103. Madrid.
- Izco, J., Amigo, J. & García-San León, D. (1999). Análisis y clasificación de la vegetación leñosa de Galicia (España). *Lazaroa* 20: 29-47.
- Laínz, M. (1966). Aportaciones al conocimiento de la flora gallega, IV. *Anales Inst. Forest. Invest.* 10: 299-332.
- Lara, F., Garilleti, R. & Calleja, J.A. (2004). La vegetación de ribera de la mitad norte española. *Monografías CEDEX M-81*. Ministerio de Fomento-Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 536 pp.

- López Castro, H., Rodríguez Guitián, M.A., Ramil Rego, P., Real, C. & Ferreiro da Costa, J. (2015). A Fraga de Santo Estevo do Ermo (Barreiros, Lugo): un lugar clave para a conservación de pteridófitas no Norte de Galicia (NW España) *Recursos Rurais* 11 : 37-50.
- Macías Vázquez, F. & Calvo de Anta, R. (2001). Los suelos. En A. Precado Ledo (Coord.): *Atlas de Galicia. I. O Medio: 173-217*. Sociedade para o Desenvolvemento Comarcal de Galicia. Consellería da Presidencia. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- Mayor López, M. & Fernández Benito, M. (2007). Flora y vegetación de Asturias. Aspectos ecológicos, geográficos y fitosociológicos. Cuadernos de campo de la Zona Occidental. Editorial CEP. S.L. Humanes de Madrid. Madrid. 270 pp.
- Moreno Sáez, J.C. & Sainz Ollero, H. (1992). Atlas corológico de las monocotiledóneas endémicas de la Península Ibérica y Baleares Colección Técnica. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 354 pp.
- Muñoz, F., Navarro, C. Quintanar, A. & Buira, A. (2015). Flora iberica. Volumen IX. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.-P., Raus, Th., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., Gavilán García, R., Chytrý, M., Hajek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, 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. *App. Veg. Sci.* 19 (Suppl. 1): 3-264.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. (2002). Aims and methods of vegetation ecology. The Blackburn Press. Caldwell, New Jersey, USA. 547 pp.
- Onaindia, M., García, I. & Herrera, M. (1987). Vegetación riparia en la provincia de Vizcaya. Publicaciones de la Universidad de La Laguna. Serie Informes 22: 267-271.
- Pino Pérez, R., Silva-Pando, F.J., Camaño Portela, J.L., Pino Pérez, J.J., García Martínez, X.R. & Gómez Vigide, F. (2009). Atlas y catálogo de la familia Amaryllidaceae de Galicia. *Boletín BIGA* 6: 83-107.
- Pulgar Sañudo, I. (1999). La vegetación de la Baixa Limia y sierras del entorno. Tese de Doutoramento inédita. Facultade de Bioloxía. USC. Santiago de Compostela. 275 pp.
- Ramil-Rego, P., Ferreiro da Costa, J. (2016): Biodiversidad del corredor fluvial del río Miño: tramo Ponte Ombreiro-Caneiro do Angueiro (Lugo). En: J.M. Crecente Maseda & S. González Soutelo (Eds. científicos): *Dos mil anos del balneario de Lugo. Un modelo de activación del patrimonio termal: 64-96*. Lugo.
- Ramil-Rego, P., de Nóvoa Fernández, B., Ferreiro da Costa, J., Hinojo Sánchez, B.A. & Rubinos Román, M.A. (2010). Medio natural e rede fluvial. En: A. Meixide Vecino, M. Fernández Fernández & M.F. Marey Pérez (Coords.): *Plan estratéxico da Provincia de Lugo: 604-638*. USC-Fundación Caixa Galicia-Deputación de Lugo. Lugo.
- Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. (2001): Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14, 5-341.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. (2002). Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15, 2 vol.
- Rodríguez González, P.M. (2008): Os bosques higrófilos Ibero-atlánticos. Tese de Doutoramento. 245 pp. Instituto Superior de Agronomía. Lisboa.
- Rodríguez Guitián, M.A. (2004). Aplicación de criterios botánicos para a proposta de medidas de xestión sustentable das masas arborizadas autóctonas do Subsector Galaico-Asturiano setentrional. Tesis doctoral inédita. Escola Politécnica Superior de Lugo. USC. Lugo. 620 pp.
- Rodríguez Guitián, M.A. (2005). Avaliación da diversidade sylvica do subsector galaico-asturiano septentrional: tipos de bosques, valor para a conservación e principais ameazas. *Recursos Rurais, Serie Cursos* 2: 23-44.
- Rodríguez Guitián, M.A. (2006). Acerca de la identidad fitosociológica de los hayedos silicícolas sublitorales del centro de la cornisa cantábrica. *Lazaroa* 27: 59-78.
- 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. *Lazaroa* 31: 9-37.
- Rodríguez Guitián, M.A. (2010b). Aportacións sobre a tipoloxía e composición florística dos bosques mesófilos de quercíneas do occidente da Cornixa Cantábrica (NW Ibérico). *Recursos Rurais* 2(6): 35-73.
- Rodríguez Guitián, M.A. & Ramil Rego, P. (2007). Revisión de las clasificaciones climáticas aplicadas al territorio gallego desde una perspectiva biogeográfica. *Recursos Rurais* 1(3): 31-53.
- Rodríguez Guitián, M.A. & Ramil-Rego, P. (2008). Fitogeografía de Galicia (NW Ibérico): análisis histórico y nueva propuesta corológica. *Recursos Rurais* 1(4): 19-50.
- Rodríguez Guitián, M.A., Amigo Vázquez, J. & Romero Franco, R. (2000). Aportaciones sobre la interpretación, ecología y distribución de los bosques supratemplados naviano-ancarenses. *Lazaroa* 21: 51-71.

- Rodríguez-Gutián, M.A., Romero Franco, R., Díaz Varela, R.A. & Ferreiro da Costa, J. (2014): Tipoloxía e valor de conservación dos bosques da Reserva da Biosfera "Os Ancares Lucenses e Montes de Cervantes, Navia e Becerreá" (Lugo, Galicia, España). En: A. Rigueiro Rodríguez & M.A. Rodríguez Gutiérrez (Coords.): Ciclo de Conferencias Luís Asorey 2014: A Reserva da Biosfera dos Ancares Lucenses", Recursos Rurais. Serie Cursos: 53-111.
- Rodríguez Gutiérrez, M.A., Real, C., Romero Franco, R. & Álvarez-Hurtado, A. (2017). Phytosociological framework and conservation value of supratemperate riparian birch forest of the NW Iberian Peninsula. *Lazaroa* 38(2): 87-125.
- Rodwell, J.S. (Ed.)(1991). *British Plant Communities*. Vol. I. Woodlands and scrub. Cambridge University Press. Cambridge. 395 pp.
- Romero Buján, M.I. (1993). La vegetación del valle del río Cabe (Terra de Lemos, Lugo). Tesis Doctoral (inédita). Facultade de Bioloxía. USC. Santiago de Compostela.
- Silva-Pando, F. J. (1990): La Flora y vegetación de la Sierra de Ancares: base para la planificación y ordenación forestal. Mem. Doc. Inéd. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense. Madrid. 532 pp.
- Sitte, P., Weiler, E.W., Kadereit, J.W., Bresinsky, A. & Körner, C. (2004). *Strasburger. Tratado de Botánica*. 35ª ed. Ed. Omega. Barcelona. 1.134 pp.
- SIVIM. Sistema de Información de la vegetación ibérica y macaronésica. <http://www.sivim.info/sivi/>
- Talavera, S., Andrés, C., Arista, M., Fernández Piedra, M.P., Rico, E., Crespo, M.B., Quintanar, A., Herrero, A. & Aedo, C. (2014): *Flora iberica*. Vol. XX. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. (Eds.) (1964-1980). *Flora Europaea*, Vols. 1-5. Cambridge University Press. Cambridge.
- Valcárcel, V. & Vargas, P. (2002). Hacia un tratamiento taxonómico de las hiedras (*Hedera* L., Araliaceae) ibéricas: de caracteres morfológicos a moleculares. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 59(2): 363-368.

ANEXO

Tablas de inventarios florísticos inéditos de las comunidades de alisedas riparias estudiadas

Tabla 1a. Alisedas galaico-portuguesas (*Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae*) variante típica, subvariante típica, facies típica

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Altitud (m)	445	350	535	240	530	525	433	500	585	445	490	485	495	362	295	345	510	365	255
Pendiente (°)	<2	6	<2	2	<2	2	6	<2	6	<2	<2	<2	<2	2	2	SSW	<2	2	4
Orientación	SW	N	NW	ESE	ESE	NE	S	WSW	S	NW	N	W	SSW	W	S	<2	W	SW	WSW
Altura de copas (m)	14	10	20	18	20	16	12	16	18	16	20	14	16	16	14	16	16	12	20
Cob. E ₁ (%)	100	95	100	100	100	100	95	100	100	90	85	100	100	90	95	100	100	100	90
Cob. E ₂ (%)	20	15	15	25	20	15	15	25	15	15	5	20	20	15	25	20	20	60	25
Cob. E ₃ (%)	100	85	100	90	100	55	85	100	90	95	100	100	95	95	95	95	100	100	90
Área (m ²)	300	200	120	200	200	300	300	240	500	300	300	400	240	300	500	300	300	300	600
Nº de taxones	37	43	33	41	33	34	34	31	46	46	36	56	39	40	46	47	55	45	61
E₁ (>4,0 m)+E₂(>1,5-4,0 m):																			
<i>Alnus glutinosa</i>	5	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5
<i>Salix atrocinerea</i>	1	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	·
<i>Quercus robur</i>	1	+	1	1	·	1	2	·	2	1	1	1	1	+	2	2	+	+	1
<i>Frangula alnus</i>	·	·	1	·	1	1	·	·	1	1	1	+	2	1	·	1	1	+	1
<i>Sambucus nigra</i>	1	1	1	1	1	1	·	·	1	+	·	1	·	·	1	1	·	2	·
<i>Laurus nobilis</i>	1	·	·	1	·	·	·	1	r	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·
<i>Castanea sativa</i>	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	1
E₃ (<1,5 m)																			
Taxones diferenciales frente a <i>Valeriano-Alnetum</i> e <i>Hyperico-Alnetum</i>																			
<i>Narcissus cyclamineus</i>	·	1	1	+	+	1	2	3	1	2	1	+	2	1	·	·	·	+	·
<i>Fraxinus angustifolia</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1
<i>Echium lusitanicum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Taxones diferenciales frente a <i>Hyperico-Alnetum</i>																			
<i>Deschampsia subtriflora</i>	1	+	1	+	1	1	2	+	+	+	·	+	+	+	1	+	+	+	·
<i>Betula pubescens</i>	1	·	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	·	2	2	1	·
<i>Viola palustris</i>	1	1	1	2	1	·	·	1	1	·	·	·	1	1	2	·	1	2	·
<i>Osmunda regalis</i>	·	+	·	+	+	·	2	·	·	1	+	+	·	1	+	·	+	·	1
<i>Omphalodes nitida</i>	1	1	·	+	1	·	·	·	+	+	·	+	1	1	·	1	·	·	+
<i>Erica arborea</i>	+	+	·	+	+	+	1	·	+	+	·	·	1	1	·	·	·	·	+
<i>Angelica major</i>	+	+	r	+	+	+	+	+	·	·	·	+	·	·	·	1	·	+	·
<i>Caltha palustris</i>	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	+	·	+	·	+	+	·	+	·
<i>Carex laevigata</i>	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	+	·	+	·	+	·	+
<i>Pyrus cordata</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	1	·	·	·
<i>Saxifraga spathularis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·
<i>Narcissus asturiensis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·
<i>Aquilegia dichroa</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
<i>Physospermum cornubiense</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
<i>Solidago virgaurea</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
<i>Narcissus triandrus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
Taxones característicos de asociación y unidades superiores																			
<i>Lonicera hispanica</i>	2	2	+	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1
<i>Dryopteris affinis</i>	2	+	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	+	2	1	2	1	1	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	2	2	2	2	·	2	1	1	2	3	2	+	2	2	1	1	3	1
<i>Hedera hibernica</i>	2	·	1	4	1	1	2	2	1	1	2	·	1	2	2	2	1	3	2
<i>Euphorbia dulcis</i>	2	1	·	+	+	1	1	+	+	1	1	·	1	2	1	2	2	+	1
<i>Blechnum spicant</i>	2	1	2	+	1	+	1	1	1	1	+	+	1	1	1	1	+	·	·
<i>Viola riviniana</i>	·	1	+	+	+	·	+	+	+	·	·	+	+	1	1	+	2	+	+
<i>Ranunculus ficaria</i>	·	2	·	·	·	+	·	1	1	+	1	1	1	1	2	2	2	1	1
<i>Primula acaulis</i>	·	+	·	·	·	+	1	+	1	+	+	1	·	·	·	+	1	·	+
<i>Senecio nemorensis</i>	1	·	·	1	1	·	·	+	·	·	·	1	1	1	2	2	·	2	·
<i>Carex reuteriana</i>	·	·	·	1	·	·	·	·	1	1	·	+	1	+	·	·	·	·	2
<i>Solanum dulcamara</i>	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	+	·	·
<i>Myosotis martini</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·
<i>Polystichum setiferum</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
<i>Carex remota</i>	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+
<i>Carex pendula</i>	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea																			
<i>Holcus mollis</i>	3	+	2	1	·	1	2	1	+	2	1	·	1	2	1	+	1	2	1
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	·	1	+	·	1	+	1	+	+	+	+	1	1	+	+	·	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	1	·	1	2	·	1	·	1	1	1	1	+	1	+	+	2	1	1
<i>Stellaria holostea</i>	1	1	1	·	1	+	·	+	+	1	1	+	+	·	1	+	·	·	·
<i>Dryopteris dilatata</i>	1	1	2	+	1	1	·	2	·	·	·	·	1	+	+	·	·	·	·
<i>Potentilla sterilis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	1	+	r	+	·	·	·	·	·
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·
<i>Crepis lampanoides</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·	·	·	+	·	·	·	·	·	1
<i>Ajuga reptans</i>	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	+
Otros taxones																			
<i>Rubus</i> sp.	1	1	1	1	2	·	2	2	1	1	+	+	1	2	1	1	1	3	1
<i>Oenanthe crocata</i>	1	1	+	2	+	1	1	1	+	1	+	1	1	+	·	+	+	2	+
<i>Brachypodium rupestre</i>	+	+	+	1	1	·	2	·	2	3	4	4	3	3	3	1	2	2	3
<i>Dactylis glomerata</i>	·	1	1	·	·	+	1	·	·	1	1	2	1	·	+	+	1	1	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	r	·	·	1	1	·	·	1	1	+	2	+	1	·	·	1	+
<i>Ranunculus repens</i>	·	+	·	+	·	+	·	·	+	+	+	1	+	·	+	·	+	+	+
<i>Cardamine pratensis</i>	·	+	·	·	+	·	+	1	·	·	·	+	1	·	1	1	1	+	·
<i>Umbilicus rupestris</i>	·	+	·	·	·	·	+	+	+	+	+	+	·	·	·	+	+	·	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	·	+	·	·	·	1	·	+	1	1	·	+	·	·	·	1	1	·	+
<i>Geranium robertianum</i>	·	+	+	·	·	+	·	+	·	+	·	1	·	·	+	1	+	·	·
<i>Rumex acetosa</i>	·	+	·	+	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	+	·	1	+	+
<i>Scrophularia auriculata</i>	·	·	+	+	+	·	·	·	+	+	+	·	·	·	+	·	+	·	·
<i>Narcissus bulbocodium</i>	+	·	·	·	·	·	+	·	+	+	·	·	·	·	+	·	+	·	·
<i>Peucedanum lancifolium</i>	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	+	1
<i>Senecio aquaticus</i>	1	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	+	·
<i>Agrostis capillaris</i>	·	·	1	·	·	·	+	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	1	·
<i>Digitalis purpurea</i>	+	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+
<i>Prunella vulgaris</i>	·	+	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	1	·
<i>Lamium maculatum</i>	·	+	·	+	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	1	·	·	·	·
<i>Anthoxanthum amarum</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	+
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	1	·
<i>Centaurea rivularis</i>	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	r	·	·	+	·	·
<i>Galium aparine</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·
<i>Cardamine hirsuta</i>	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·	·	·	1	·	·	·	+	·	+
<i>Pentaglottis sempervirens</i>	·	·	·	·	r	·	·	·	·	+	·	1	·	·	·	·	+	·	·

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Corylus avellana*: 2 en 8, + en 9 e 1 en 19; *Crataegus monogyna*: 2 en 19; *Cytisus scoparius*: + en 9 y + en 19; *Cytisus striatus*: + en 9; *Ilex aquifolium*: + en 15; *Rosa* gr. *canina*: + en 10 y + en 19. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Anemone nemorosa*: + en 19; *Aquilegia vulgaris*: 1 en 10; *Conopodium majus*: + en 9 y + en 17; *Dryopteris filix-mas*: 1 en 12 y + en 19; *Euphorbia amygdaloides*: 1 eb 10, 1 eb 15 y + en 19; *Hypericum pulchrum*: + en 18; *Luzula sylvatica*: 3 en 9 y 2 en 19; *Oxalis acetosella*: 1 en 8, + en 14 y 1 en 16; *Stachys officinalis*: 1 en 14 y + en 16. **Otros taxones:** *Angelica sylvestris*: 1 en 15; *Anthoxanthum odoratum*: + en 14; *Antinoria agrostidea*: + en 12; *Apium nodiflorum*: + en 18; *Asphodelus lusitanicus*: 1 en 16; *Avenula sulcata*: + en 19; *Bryonia dioica*: + en 12; *Calystegia sepium*: 1 en 18; *Carex caryophylla*: r en 15; *Carex echinata*: e en 3; *Carex lusitanica*: + en 6, + en 12 y + en 17; *Chelidonium majus*: + en 12; *Chrysosplenium oppositifolium*: 2 en 8 y 1 en 16; *Cirsium palustre*: + en 6, + en 9 y + en 17; *Crocus serotinus*: 1 en 13 y + en 16; *Cruciata glabra*: + en 7 y + en 14; *Epilobium hirsutum*: + en 3; *Epilobium* sp.: + en 12 y + en 18; *Eupatorium cannabinum*: 1 en 11; *Festuca* gr. *rubra*: + en 2 y + en 19; *Fragaria vesca*: + en 17; *Galeopsis tetrahit*: + en 12; *Galium palustre*: 1 en 17 y + en 18; *Geranium lucidum*: r en 19; *Geum urbanum*: 1 en 15 y + en 19; *Glechoma hederacea*: + en 19; *Glyceria fluitans*: 1 en 17; *Hieracium* sp.: + en 19; *Holcus lanatus*: 1 en 12; *Hypericum* sp.: + en 4; *Hypericum undulatum*: + en 17; *Juncus effusus*: r en 2, r en 17 y + en 18; *Juncus* sp.: + en 12; *Lapsana communis*: + en 10 y + en 19; *Limniris pseudacorus*: + en 6 y + en 17; *Linaria triornithophora*: r en 19; *Lotus pedunculatus*: + en 17; *Lycopus europaeus*: 1 en 18; *Malva* sp.: + en 11; *Molinia caerulea*: r en 19; *Peucedanum gallicum*: + en 1; *Plantago lanceolata*: r en 9; *Poa annua*: + en 12; *Poa trivialis*: + en 15; *Polygonum hydropiper*: + en 18; *Polygonum persicaria*: + en 4; *Rumex acetosella*: + en 16; *Rumex obtusifolius*: + en 4 y + en 6; *Ruscus aculeatus*: 1 en 19; *Scutellaria minor*: + en 17; *Silene dioica*: 2 en 16; *Sparganium neglectum*: + en 12 y + en 17; *Stellaria media*: + en 12; *Taraxacum* gr. *officinale*: + en 12; *Tritonia x crocosmiflora*: + en 4 y + en 15; *Urtica dioica*: 1 en 1, + en 6 y 1 en 12; *Valeriana dioica*: + en 16; *Valeriana officinalis*: 1 en 17; *Veronica chamaedrys*: + en 12; *Vitis* sp.: + en 18.

Procedencia de los inventarios:

1: C: Mesía, Cabrui, Río da Tarroeira (565/4774); **2:** C: Santa Catalina de Armada, entre Santa Comba y Xallas, Rego da Abelleira (516/4766); **3:** Lu: Palas de Rei, carretera a Quindimil, Río Pequeño (592/4748); **4:** C: Santiago de Compostela, Albuldiña, A Ponte Vilar, Rego de Oufín (536/4755); **5:** Lu: Palas de Rei, Ferreira de Negral, Río Ferreira (596/4756); **6:** Lu: Antas de Ulla, entre Vilanuño y A Cairra, Rego do Ribeiro (593/4734); **7:** C: Aranga, Bexo, Río de Bexo (574/4783); **8:** C: Boimorto, Corneda, Rego de Corneda (575/4759); **9:** Po: A Cañiza, Petán, entre A Aldeíña y Senande, Río Deva (558/4676); **10:** Po: Lalín, Moimenta, Cancela, Río de Mouroces, aguas arriba de Ponte das Abellas (575/4731); **11:** Lu: Antas de Ulla, Casa de Naia, Pontepedriña, margen izquierda do Río Ulla (594/4737); **12:** Lu: Monterroso, entre Monterroso y Os Carreiros, Río Ulla (593/4738); **13:** Lu: Palas de Rei, Río Ferreira, entre Berbetouros y Vilamaior de Negral (598/4753); **14:** C: Irixoa, Veris, Río Zarzo aguas abajo de Ponte da Fraga (576/4791); **15:** C: Zas, Limideiro, Brañas Grandes,

Rego de Porto Carreiro (504/4762); **16**: C: Mesía, Xanceda, aguas arriba del puente entre O Campo y Xestosa, Rego do Molar (562/4769); **17**: Lu: Antas de Ulla, O Barreiro, A Ponte Paredes, Río Pequeno (589/4740); **18**: C: Mesía, Albixoi, Maruzo, Río Maruzo (563/4766); **19**: Ou: Cartelle, Outomuro, entre O Mundil y O Viso, margen derecha del Río Arnoia, aguas abajo de A Ponte Nova (578/4673).

Tabla Ib. Alisedas galaico-portuguesas (*Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae*) variante típica, subvariante típica, facies típica (cont)

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Acacia melanoxylo*: + en 6 y 1 en 18; *Acer negundo*: + en 10; *Cytisus scoparius*: + en 6; *Ficus carica*: + en 12 y + en 17; *Genista florida*: + en 12 y + en 17; *Genista florida*: + en 6 y + en 16; *Ilex aquifolium*: r en 6, + en 15 y + en 16; *Juglans regia*: r en 1 y r en r en 12; *Ligustrum ovalifolium*: 1 en 14; *Pinus pinaster*: 1 en 6; *Prunus spinosa*: + en 10 y 1 en 18; *Quercus pyrenaica*: r en 6, + en 11 y + en 13; *Robinia pseudoacacia*: r en 9 y 2 en 10; *Rosa micrantha*: 1 en 8 y + en 16; *Viburnum opulus*: 1 en 9. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Arum italicum*: + en 10, + en 13 y + en 15; *Circaea lutetiana*: + en 9, + en 12 y + en 15; *Humulus lupulus*: 1 en 13, 1 en 17 y + en 18; *Solanum dulcamara*: + en 9, + en 11 y 1 en 13; *Symphytum tuberosum*: + en 10 y + en 11. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Dryopteris filix-mas*: 1 en 3; *Poa nemoralis*: + en 6; *Potentilla sterilis*: 1 en 8, + en 9 y + en 11; *Tamus communis*: + en 9 y + en 18; **Otros taxones:** *Alliaria petiolata*: 1 en 10 y + en 11; *Anarhinum durimum*: + en 9; *Anthoxanthum amarum*: + en 3 y + en 9; *Anthoxanthum odoratum*: + en 6 y + en 15; *Asphodelus* sp.: + en 13; *Bambusa* sp.: 2 en 18; *Bidens* sp.: + en 13 y + en 18; *Bidens tripartita*: + en 9; *Bromus sterilis*: + en 1; *Caltha palustris*: + en 7 y + en 14; *Calystegia sepium*: 1 en 9, + en 10 y + en 17; *Campanula lusitanica*: + en 8; *Carex binervis*: + en 4; *Carex lusitanica*: + en 13; *Carex pilulifera*: + en 2; *Chelidonium majus*: r en 1, 1 en 10 y + en 13; *Cirsium filipendulum*: + en 6; *Cirsium palustre*: + en 7 y + en 14; *Clematis vitalba*: 1 en 10 y 1 en 17; *Coincya setigera*: + en 5, 1 en 10 y + en 13; *Conyza bonariensis*: + en 10 y + en 18; *Crocus serotinus*: + en 8; *Cyperus eragrostis*: + en 17; *Equisetum arvense*: 1 en 10 y + en 16; *Festuca gr. rubra*: + en 6, r en 16 y + en 18; *Filipendula ulmaria*: + en 9 y + en 18; *Fragaria vesca*: + en 3; *Fumaria* sp.: + en 10; *Galeopsis tetrahit*: + en 13; *Galium mollugo*: 1 en 1 y + en 7; *Galium palustre*: + en 3 y 1 en 14; *Geranium columbinum*: + en 8; *Geranium dissectum*: + en 8 y + en 11; *Geranium lucidum*: + en 10, + en 11 y 1 en 13; *Geranium purpureum*: 1 en 1, 1 en 8 y 1 en 13; *Glandora prostrata*: + en 6 y r en 16; *Glechoma hederacea*: + en 10 y + en 11; *Holcus lanatus*: 1 en 13; *Hypericum* sp.: + en 3; *Hypericum tetrapterum*: 1 en 8; *Juncus effusus*: + en 3 y + en 14; *Juncus* sp.: r en 8; *Lamium purpureum*: + en 13; *Limniris pseudacorus*: 1 en 13 y 1 en 14; *Lotus corniculatus*: r en 9; *Luzula campestris*: + en 3; *Lycopus europaeus*: + en 9 y + en 18; *Lysimachia vulgaris*: 1 en 8, 1 en 9 y + en 13; *Lythrum salicaria*: 1 en 9, 1 en 17 y + en 18; *Mentha aquatica*: + en 18; *Mentha suaveolens*: 1 en 8 y + en 12; *Molinia caerulea*: 1 en 8 y + en 12; *Molinia caerulea*: 1 en 6 y + en 9; *Peucedanum gallicum*: + en 1; *Phalaris arundinacea*: 1 en 9 y + en 18; *Phytolacca americana*: + en 18; *Phytolacca americana*: + en 18; *Picris hieracioides*: + en 15 y + en 17; *Plantago lanceolata*: + en 10; *Poa pratensis*: + en 10; *Polygonum* sp.: + en 1, 1 en 13 y + en 18; *Polypodium cambricum*: 1 en 9; *Potentilla erecta*: + en 3, + en 6 y + en 8; *Prunella grandiflora*: 1 en 6; *Ranunculus flammula*: + en 18; *Rumex conglomeratus*: + en 13; *Rumex obtusifolius*: + en 8, + en 10 y 1 en 13; *Samolus valerandi*: + en 18; *Saponaria officinalis*: 1 en 10 y 2 en 13; *Scrophularia auriculata*: + en 4, + en 10 y + en 17; *Scrophularia herminii*: + en 1; *Silene latifolia*: + en 1 y + en 13; *Sonchus oleraceus*: + en 18; *Sparganium neglectum*: + en 13; *Spergularia media*: + en 10; *Stellaria media*: + en 9; *Taraxacum gr. officinale*: + en 3, + en 6 y r en 8; *Tradescantia fluminensis*: 2 en 18; *Tritonia x crocosmiflora*: 1 en 10, 1 en 15 y + en 16; *Ulex minor*: + en 6; *Valeriana dioica*: + en 3 y 2 en 14; *Valeriana officinalis*: + en 1 y + en 6; *Vincetoxicum nigrum*: + en 9; *Vitis* sp.: + en 9 y + en 12.

Procedencia de los inventarios:

1: Ou: O Carballiño, Arcos, Río Arenteiro (576/4699); **2:** Po: Lalín, Cadrón, margen izquierda del Río Arnego (577/4733); **3:** Lu: Antas de Ulla, Río Ulla, aguas abajo de Ponte da Mercé (588/4741); **4:** C: Santiago de Compostela, Grixoá, Rego de Gato Fero (537/4755); **5:** Ou: Aviión, entre Aviión y Serra, margen izquierda del Río Valdeiras (562/4691); **6:** Po: Covelo, Chicoreiros, Río Tea (554/4680); **7:** Ou: Piñor, A Canda, entre Porto do Souto y Cotelas, Río Silvaboa (583/4704); **8:** Lu: Carballedo, Vilaverde, Río Búbal (599/4706); **9:** Po: A Estrada, Veá, Couto do Couso, margen izquierda del Río Ulla (563/4732); **10:** Ou: Leiro, Barciamedelle, A Ponte, margen izquierda do Río Avia (572/4689); **11:** Ou: Celanova, O Freixo, Río Arnoia, margen izquierda aguas arriba de Ponte Freixo (585/4672); **12:** Ou: A Peroxa, Río Búbal, aguas arriba de la aceña de Os Peares (603/4701); **13:** Ou: Allariz, Allariz, Río Arnoia (600/4672); **14:** C: Santiago de Compostela, A Escarabuña, Rego dos Vilares (537/4752); **15:** C: Boiro, Río Beluso, entre Bealo y Boimazán (513/4727); **16:** Ou: Ribadavia, Prexigueiro, Río Cercas, aguas debajo de la carretera a Salvaterra (586/4678); **17:** Lu: Pantón, Río Miño, margen izquierda entre la presa de Os Peares y Os Peares (604/4701); **18:** Po: Tomiño, Goián, Río Miño (520/4643).

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Acer pseudoplatanus*: 1 en 11; *Cytisus scoparius*: 1 en 9; *Rosa* gr. *canina*: + en 8, + en 10 y + en 12; *Ulmus glabra*: 2 en 18 y 1 en 21; *Viburnum opulus*: 2 en 2. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Circaea lutetiana*: 2 en 12; *Solanum dulcamara*: 1 en 1 y + en 12. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Aquilegia vulgaris*: + en 6 y + en 7; *Dryopteris filix-mas*: + en 2; *Lathyrus linifolius*: + en 9 y + en 10; *Luzula sylvatica*: 2 en 2 y 1 en 21; *Melampyrum pratense*: + en 7; *Melittis melissophyllum*: + en 2; *Phyllitis scolopendrium*: + en 16 y + en 22; *Polygonatum verticillatum*: 1 en 2. **Otros taxones:** *Anthoxanthum amarum*: + en 5 y + en 9; *Apium nodiflorum*: + en 1; *Asphodelus lusitanicus*: + en 5 y 1 en 20; *Carex binervis*: + en 5; *Carex lusitanica*: + en 22; *Carex pilulifera*: + en 6; *Centaurea rivularis*: 1 en 9 y + en 17; *Chrysosplenium oppositifolium*: 1 en 3, 1 en 18 y 1 en 22; *Cirsium palustre*: + en 9 y + en 17; *Crocus serotinus*: + en 20; *Cystopteris* sp.: + en 18; *Daboecia cantabrica*: + en 1; *Epilobium* sp.: + en 1; *Festuca* gr. *rubra*: + en 9; *Galium palustre*: + en 1 y + en 8; *Glechoma hederacea*: + en 19; *Glyceria fluitans*: + en 12; *Hypericum tetrapterum*: + en 4; *Juncus effusus*: + en 1 y + en 8; *Luzula campestris*: 1 en 6; *Lycopus europaeus*: + en 2 y + en 12; *Lythrum salicaria*: 1 en 9 y + en 12; *Narcissus bulbocodium*: + en 1, + en 5 y + en 20; *Pentaglottis sempervirens*: 1 en 3, 1 en 18 y + en 20; *Polygonatum odoratum*: + en 2 y 1 en 10; *Polygonum persicaria*: r en 4; *Polypodium interjectum*: + en 14; *Potentilla erecta*: + en 9 y + en 11; *Rumex* sp.: r en 19; *Scirpus setaceus*: + en 15; *Sibthorpia europea*: + en 15; *Sonchus oleraceus*: + en 12; *Sparganium neglectum*: + en 1 y + en 2; *Taraxacum* gr. *officinale*: + en 11 y + en 12; *Tritonia x crocosmiflora*: 1 en 18; *Ulex minor*: + en 1 y + en 9; *Valeriana montana*: 1 en 22; *Veronica chamaedrys*: + en 12.

Procedencia de los inventarios:

1: C: Frades, Abellá, Río Samo, entre O Muíño Grande dos Baltares y Ponte Carballa (557/4771); **2:** C: Vilasantar/Boimorto, Río Tambre, augas arriba de la Central de S. Pedro (570/4797); **3:** C: Arzúa, Burres, entre A Igrexa y Salmonte, Rego Lengüello (563/4751); **4:** Lu: Guntín, entre Castelo do Bispo y Guntín, Río Ferreira (604/4749); **5:** C: Curtis, Río Deo, augas arriba de su confluencia con el Río Mandeo (579/4782); **6:** C: Aranga, entre A Castellana y Os Ferreiros, Rego da Ribeira (580/4782); **7:** C: Melide, A Capela, Rego Pequeño (583/4758); **8:** C: Baio, Sta. Irene, Río Grande, marxe dereita (500/4777); **9:** C: Santa Catalina de Armada, Grixoa, entre Armán y Bandomil, Río Xallas (507/4762); **10:** C: Coristanco, O Couso, Curras de Abaixo, Rego da Rebuxenta (518/4777); **11:** C: Santa Comba, Bazar, Boimente, Río Xallas (521/4768); **12:** C: Carballo, Bértoa, entre Queo y O Añón de Berdillo, Río Anllóns (528/4786); **13:** C: A Laracha, Vilaño, Amboade, Río do Acheiro (531/4785); **14:** C: A Laracha, Golmar, San Pantaión, Río do Acheiro (535/4785); **15:** C: A Laracha, entre O Seixoso y Gosende, Río do Acheiro (536/4785); **16:** C: A Laracha, A Torre, Río Grande (539/4787); **17:** C: Meirama, Os Vilares, Rego do Porto dos Carros (544/4785); **18:** C: Touro, Prevediños, O Castro, Rego do Noallo (551/4744); **19:** C: Abegondo, As Taboás, margen derecha del Río Barcés (557/4788); **20:** C: Mesía, Xanceda, As Corredoiras, Rego do Molar (561/4768); **21:** C: Oza-Cesuras, Filgueira de Barranca, As Nabeiras, margen derecha del Río Mendo (567/4777); **22:** C: Miño/Vilarmaior, Rego do Porto das Lapelas, augas arriba de Ponte da Brea (569/4796).

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Taxones característicos de asociación y unidades superiores																						
<i>Dryopteris affinis</i>	1	1	1	1	1	1	+	1	1	+	1	2	1	1	+	1	+	1	1	1	1	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	2	2	2	1	1	1	2	3	2	2	3	2	2	2	2	+	·	1	1	2	1
<i>Viola riviniana</i>	1	+	+	+	·	+	1	1	1	1	1	+	1	1	2	+	+	2	1	+	1	+
<i>Lonicera hispanica</i>	+	2	1	·	1	2	+	·	1	1	1	2	2	1	1	1	+	1	1	1	2	1
<i>Euphorbia dulcis</i>	2	1	1	1	2	+	1	2	·	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	·	1
<i>Primula acaulis</i>	2	+	·	1	1	+	1	2	+	1	+	1	+	2	1	1	1	1	1	+	·	1
<i>Ranunculus ficaria</i>	1	+	1	2	1	2	1	1	·	1	1	1	1	1	·	1	1	·	2	2	·	1
<i>Blechnum spicant</i>	+	2	r	+	1	1	1	·	1	1	1	3	2	·	+	·	+	+	+	1	·	1
<i>Senecio nemorensis</i>	2	1	1	·	1	2	1	3	2	1	2	·	·	1	1	·	1	1	1	1	·	1
<i>Arum italicum</i>	·	·	+	+	·	·	·	1	·	·	+	·	+	·	·	1	+	·	1	+	·	+
<i>Myosotis martini</i>	1	·	1	·	1	+	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·
<i>Carex pendula</i>	·	+	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	+	·	·	+
<i>Hypericum androsaemum</i>	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	+	+	+	1	·	+
<i>Circaea lutetiana</i>	1	·	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	+	·	·	·	·
<i>Polystichum setiferum</i>	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·	1	·	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+
<i>Solanum dulcamara</i>	r	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	1
<i>Carex remota</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	·	·	+
Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea																						
<i>Holcus mollis</i>	2	1	1	1	1	·	+	·	1	1	1	2	·	+	1	·	·	2	1	1	2	+
<i>Dryopteris dilatata</i>	·	1	1	+	+	1	1	1	·	+	·	+	1	·	+	·	+	+	1	1	·	2
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	1	·	+	+	1	1	1	1	·	1	1	1	+	1	·	·	1	·	·	1	·
<i>Polypodium vulgare</i>	+	1	+	·	·	+	1	1	·	+	+	+	+	+	·	+	+	+	+	+	+	1
<i>Stellaria holostea</i>	·	+	+	1	1	+	2	·	·	+	1	·	·	·	+	·	+	+	1	+	·	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	·	·	+	·	+	1	1	·	+	+	+	1	·	+	+	+	+	+	·	+	·
<i>Ajuga reptans</i>	+	·	·	·	1	1	1	+	1	+	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	1
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	·	·	·	1	1	·	1	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	1	+	·	+
<i>Potentilla sterilis</i>	1	·	·	+	+	·	·	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	+
<i>Oxalis acetosella</i>	·	·	·	1	1	·	+	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	+	·	1
<i>Anemone nemorosa</i>	·	·	1	·	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	+	·	·
<i>Aquilegia vulgaris</i>	1	·	·	+	+	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·
<i>Crepis lamsanoides</i>	·	·	·	·	·	·	1	+	·	+	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	·	·
<i>Stachys officinalis</i>	1	·	·	·	·	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·
<i>Tamus communis</i>	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	+	·	·
<i>Luzula sylvatica</i>	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	+
Otros taxones																						
<i>Rubus sp.</i>	1	1	1	+	1	1	+	1	1	1	+	1	2	+	1	2	1	+	1	2	+	1
<i>Oenanthe crocata</i>	2	·	+	+	1	1	1	1	1	1	+	1	·	1	+	1	1	+	1	1	1	1
<i>Brachypodium rupestre</i>	2	1	1	1	·	1	1	4	4	1	1	·	2	3	3	3	3	2	1	2	·	·
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	·	1	2	+	1	·	+	+	·	+	+	·	1	1	1	1	·	1	+	1	2
<i>Geranium robertianum</i>	+	·	+	+	+	+	+	1	·	1	+	·	·	+	·	1	+	+	1	+	1	+
<i>Ranunculus repens</i>	·	·	·	1	+	+	·	+	r	+	1	·	+	·	+	+	+	+	+	1	+	·
<i>Dactylis glomerata</i>	·	1	·	·	+	1	+	·	1	1	+	+	+	·	+	·	·	1	1	+	1	·
<i>Lamium maculatum</i>	+	·	+	1	·	1	·	+	·	+	·	·	·	·	·	+	+	+	1	·	1	·
<i>Cardamine pratensis</i>	+	·	1	1	+	1	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	+	·	1	1	·	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	r	·	·	·	·	1	·	+	1	+	·	+	+	1	+	·	·	+	·	·	1	·
<i>Cardamine hirsuta</i>	+	·	·	+	·	+	r	·	·	·	+	·	·	·	·	+	+	+	1	·	1	·
<i>Umbilicus rupestris</i>	·	+	+	+	·	·	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	+	1	·	+
<i>Angelica sylvestris</i>	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	1	+	1	1	+	1	·	+	+	·
<i>Scrophularia auriculata</i>	·	·	+	·	·	·	+	+	·	·	+	·	+	·	+	+	+	·	·	+	·	·
<i>Geum urbanum</i>	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	+	·	·	1	+	·
<i>Digitalis purpurea</i>	·	·	·	+	·	+	·	·	·	+	·	+	·	·	+	·	r	·	r	·	·	·
<i>Filipendula ulmaria</i>	·	·	·	·	1	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	1	·	·	3	·
<i>Silene dioica</i>	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	2	·	·	·	+	·	1	+	·	·	1	1
<i>Calystegia sepium</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	+	1	+	·	+	·	·	1	·
<i>Valeriana dioica</i>	·	·	+	·	1	+	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+	·	1	·	·
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	1	·	·	1	·
<i>Pentaglottis sempervirens</i>	·	·	r	1	·	·	·	+	·	+	+	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·
<i>Agrostis capillaris</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	1	·
<i>Prunella vulgaris</i>	·	+	·	·	·	·	·	+	1	·	·	·	+	·	·	·	·	1	+	·	·	·
<i>Senecio aquaticus</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	·	·
<i>Limnitis pseudacorus</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	r	·	·	·
<i>Rumex acetosa</i>	·	·	·	·	r	+	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	+	·	·	·
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·
<i>Galium aparine</i>	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	+	+	·	·
<i>Centaurea rivularis</i>	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·
<i>Carex lusitanica</i>	·	·	·	·	·	·	·	+	·	r	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·
<i>Tritonia x crocosmiflora</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	+	·	1	·	·
<i>Lythrum salicaria</i>	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	1	·	·	1	·
<i>Lycopus europaeus</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+
<i>Carex pilulifera</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Cytisus scoparius*: + en 7 y r en 18; *Malus sylvestris*: + en 5; *Prunus laurocerasus*: + en 5 y r en 6; *Prunus spinosa*: 1 en 6, 1 en 13 y 1 en 16; *Quercus pyrenaica*: 1 en 6 y 1 en 21; *Rosa micrantha*: + en 5 y + en 17; *Rosa* sp.: + en 13 y + en 16; *Viburnum opulus*: 1 en 18. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Allium scorzonerifolium*: + en 13, 1 en 16 y 2 en 17; *Humulus lupulus*: 1 en 16, + en 17 y + en 21. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Doronicum plantagineum*: + en 2; *Dryopteris filix-mas*: + en 5; *Lathyrus linifolius*: r en 18; *Melampyrum pratense*: + en 5 y 1 en 7; *Melittis melissophyllum*: + en 5; *Phyllitis scolopendrium*: r en 17, + en 19 y + en 22. **Otros taxones:** *Anthoxanthum amarum*: + en 6 y + en 8; *Anthoxanthum odoratum*: 1 en 5; *Apium nodiflorum*: + en 21; *Arrhenatherum bulbosum*: r en 9; *Asphodelus lusitanicus*: + en 5 y + en 15; *Asplenium trichomanes*: + en 4; *Bellis perennis*: r en 19; *Bidens* sp.: + en 16; *Bidens tripartita*: 1 en 18 y 1 en 21; *Cardamine flexuosa*: 1 en 1, + en 5 y 1 en 8; *Carex* sp.: + en 1 y + en 7; *Chrysosplenium oppositifolium*: + en 6, + en 12 y 1 en 22; *Cirsium palustre*: + en 4 y + en 14; *Clematis vitalba*: + en 22; *Crocus serotinus*: + en 17 y + en 19; *Cystopteris* sp.: + en 11; *Epilobium* sp.: + en 12, + en 18 y + en 21; *Galium palustre*: + en 5, 1 en 18 y + en 21; *Galium* sp.: + en 1 y + en 9; *Glechoma hederacea*: + en 8; *Glyceria fluitans*: + en 1; *Hypericum tetrapterum*: + en 16; *Juncus effusus*: + en 2; *Lapsana communis*: + en 4, + en 8 y 1 en 15; *Lotus corniculatus*: + en 18; *Mentha aquatica*: + en 5, + en 18 y + en 21; *Molinia caerulea*: 1 en 15; *Narcissus bulbocodium*: + en 1, 1 en 7 y + en 15; *Petasites hybridus*: 1 en 17; *Phormium tenax*: + en 20; *Picris hieracioides*: + en 11 y r en 19; *Poa trivialis*: + en 17; *Polygonatum odoratum*: 1 en 3; *Polygonum persicaria*: + en 10, + en 18 y 1 en 21; *Polypodium cambricum*: 1 en 15 y + en 22; *Potentilla erecta*: + en 13, + en 14 y + en 18; *Prunella grandiflora*: + en 18; *Rumex obtusifolius*: + en 21; *Rumex* sp.: + en 18; *Ruscus aculeatus*: + en 5 y + en 7; *Scutellaria minor*: + en 9; *Selinum broteri*: 1 en 18; *Silene vulgaris*: + en 2 y + en 18; *Sparganium emersum*: + en 21; *Stellaria media*: + en 4; *Taraxacum* gr. *officinale*: r en 19; *Torilis* sp.: 1 en 16; *Urtica dioica*: 1 en 16, + en 19 y 1 en 21; *Vicia sepium*: + en 16 y + en 17; *Wahlenbergia hederacea*: + en 18.

Procedencia de los inventarios:

1: C: Arzúa, Ribadiso, margen derecha del Río Iso, aguas abajo del puente (570/4752); **2:** C: Coirós, Boqueixón, Río das Fervenzas (572/4785); **3:** C: Arzúa, entre Boente y Castañeda, Río Boente (574/4752); **4:** Po: Lalín, Catasós, Río Asneiro, aguas arriba de A Ponte Vella (575/4718); **5:** C: Sobrado dos Monxes, Folgoso, O Sisto, Río Tambre (576/4767); **6:** C: Sobrado dos Monxes, A Louseira, Río Tambre (577/4764); **7:** C: Aranga, margen izquierda del Río Mandeo, aguas arriba de la Central Eléctrica da Ruxidoira (580/4786); **8:** Lu: Palas de Rei, Sáa, margen izquierda del Río Pambre (588/4749); **9:** Lu: Guntín, Río Ferreira, aguas arriba de Guntín, margen izquierda (595/4749); **10:** Lu: Guntín, Río, Rego de Samai (606/4751); **11:** Lu: Palas de Rei, Maceda, A Devesa Nova, Rego de Ferreira, aguas arriba de Ponte de Gándaras (590/4751); **12:** Lu: Palas de Rei, entre Merlán y Ulloa, Rego de Chancela (592/4753); **13:** C: Touro, Fontes Rosas, Rego das Pucheiras (552/4745); **14:** C: Coristanco, San Paio, entre A Cuca y Castrobó, Río Calvar (516/4783); **15:** C: Rianxo, marxe esquerda do Río Té, entre O Araño y Buía (518/4727); **16:** C: Coristanco, A Miñata, Os Prados, Río Grande, aguas abajo de Ponte Lubiáns (523/4782); **17:** C: Carballo, Ardaña, Noví, margen derecha del Río Grande (524/4781); **18:** C: Santiago de Compostela, Ponte Albar, margen derecha del Río Tambre (535/4756); **19:** C: A Laracha, entre Os Muíños de Abaixo y Centulle, Río Anllóns (536/4787); **20:** C: A Laracha, Soandrés, Sta. Baia, Río Grande (542/4786); **21:** C: Oroso, entre la Estación de FF.CC. y Sigüeiro, margen derecha del Río Tambre (543/4758); **22:** C: Carral, entre A Cabra y Lale, Río Barcés, aguas abajo de su unión con el Rego da Pena Grande (546/4781).

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Acacia dealbata*: + en 16; *Cytisus scoparius*: r en 11; *Cytisus striatus*: r en 10 y + en 21; *Malus domestica*: + en 16; *Prunus laurocerasus*: 1 en 9; *Prunus spinosa*: + en 4; *Quercus pyrenaica*: 1 en 15; *Robinia pseudoacacia*: + en 4. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Carex pendula*: 1 en 5, + en 11 y + en 14; *Circaea lutetiana*: 1 en 3, 1 en 19 y 1 en 21; *Humulus lupulus*: 2 en 2 y 2 en 16. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Humulus lupulus*: + en 11 y 1 en 22; *Phyllitis scolopendrium*: + en 8; *Stachys officinalis*: 1 en 4 y 1 en 7. **Otros taxones:** *Alliaria petiolata*: + en 16; *Anthoxanthum amarum*: 1 en 9; *Anthoxanthum odoratum*: + en 21; *Arrhenatherum bulbosum*: 1 en 7, r en 13 y + en 14; *Asphodelus lusitanicus*: + en 4; *Bidens* sp.: + en 16 y + en 21; *Bidens tripartita*: + en 17; *Bromus sterilis*: + en 16; *Bryonia dioica*: 1 en 16 y + en 21; *Cardamine flexuosa*: + en 3, + en 7 y + en 10; *Carex binervis*: + en 7; *Carex caryophylla*: + en 4; *Carex lusitanica*: + en 10; *Carex pilulifera*: + en 15; *Centaurea rivularis*: + en 4 y r en 21; *Chelidonium majus*: + en 16 y + en 22; *Chenopodium* sp.: + en 16; *Chrysosplenium oppositifolium*: 1 en 5; *Coicya setigera*: + en 22; *Crocus serotinus*: + en 22; *Epilobium* sp.: + en 14; *Festuca gr. rubra*: + en 11 y + en 20; *Festuca merinoi*: + en 21; *Filipendula ulmaria*: 4 en 7 y 4 en 17; *Fragaria vesca*: + en 4; *Fumaria* sp.: r en 16; *Galeopsis tetrahit*: + en 7; *Galium* sp.: + en 13; *Geranium lucidum*: + en 22; *Glechoma hederacea*: + en 5; *Glyceria fluitans*: + en 2 y 1 en 18; *Hieracium* sp.: r en 11; *Holcus lanatus*: + en 10, 1 en 16 y r en 21; *Hypericum* sp.: r en 2 y r en 14; *Hypericum tetrapterum*: + en 14; *Juncus effusus*: + en 2 y + en 18; *Lapsana communis*: + en 16 y + en 18; *Lysimachia vulgaris*: 1 en 16; *Lythrum salicaria*: + en 4, 1 en 16 y + en 17; *Mentha aquatica*: 1 en 7 y 1 en 17; *Mentha suaveolens*: + en 14; *Molinia caerulea*: + en 11; *Narcissus bulbocodium*: + en 1 y + en 20; *Oxalis corniculata*: r en 19; *Oxalis pes-caprae*: r en 2; *Oxalis* sp.: r en 16; *Phytolacca americana*: 1 en 16; *Picris hieracioides*: r en 16; *Poa annua*: + en 10; *Polygonatum odoratum*: + en 12; *Polygonum hydropiper*: + en 14; *Polygonum* sp.: 2 en 16; *Polypodium cambricum*: 1 en 11 y + en 15; *Potentilla erecta*: 1 en 15; *Rumex obtusifolius*: + en 2, 1 en 16 y + en 18; *Saponaria officinalis*: + en 16 y + en 21; *Saxifraga granulata*: + en 22; *Scutellaria minor*: + en 13; *Sonchus oleraceus*: r en 2; *Sparganium emersum*: r en 18; *Sparganium neglectum*: 1 en 16; *Spergularia media*: + en 21 y + en 22; *Taraxacum gr. officinale*: + en 10, + en 12 y + en 22; *Tradescantia fluminensis*: 1 en 5; *Trifolium repens*: + en 11; *Tritonia x crocosmiflora*: + en 5, + en 16 y + en 19; *Veronica chamaedrys*: 2 en 7, 1 en 15 y 1 en 17.

Procedencia de los inventarios:

1: C: Ordes, entre la villa y A Costa, Río Cabrón (549/4769); **2:** C: O Pino, Amenal, Río de Amenal (549/4750); **3:** C: Touro, entre Quintás y Vilar, Rego do Xermil (550/4742); **4:** C: Touro, Quintás, O Castro, Rego de Brandelos (551/4745); **5:** C: Carral, Rego da Brexa, aguas arriba del área recreativa (552/4787); **6:** C: Touro, Muíña, Río das Lañas (559/4748); **7:** C: Frades, praia fluvial de Ponte Carreira, margen derecha del Río Tambre (561/4763); **8:** C: Oza-Cesuras, Paio, Río Mendo, aguas abajo de Ponte dos Cabalos (567/4786); **9:** C: Monfero, Río do Vilariño, entre Abercovo y Sucamiño (570/4801); **10:** C: Boimorto, Ribadiso de Mella (571/4760); **11:** Ou: A Arnoia, entre O Rial ye Parbón, margen derecha del Río Arnoia (573/4675); **12:** C: Melide, Barreiro, Barreiro do Medio, Río Catasol (578/4752); **13:** Lu: Guntín, Ponte Zamai, Río Ferreira (605/4749); **14:** Lu: Portomarín, Rego da Ferrería de Zamolle, entre Bagude y Belade (609/4739); **15:** Lu: Guntín, entre Vilarmao y Casas Novas, Río Ferreira (611/4745); **16:** Ou: Arnoia, Arnoia, Río Arnoia (571/4678); **17:** C: Oroso, estación de FF.CC., Río Lengüelle, bosque en pequeña isla aguas arriba de su unión con el Río Tambre (543/4756); **18:** C: O Pino, Arca, Río Brandelos (552/4751); **19:** Po: Arbo, San Xoán, Río Deva, aguas arriba del puente de la N-540 (558/4663); **20:** Ou: Avión, entre Pascais y Beresmo, margen derecha del Río Avia (562/4694); **21:** Ou: Boborás, Pazos de Arenteiro, Río Avia (568/4694); **22:** Ou: A Merca, Entrambosríos, A Medorra, Río Arnoia, margen izquierda (589/4671).

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Taxones diferenciales de subvariante mesotrofa														
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1	2	1	.	2	3	4	2	1	.	.	1	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	+	1	+	.	+	+	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus tuberosus</i>	1	+	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Mercurialis perennis</i>	+	.	.	.	.	2	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Veronica montana</i>	.	.	+	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxones diferenciales de facies de contacto con alisedas de Valeriano-Alnetum														
<i>Festuca gigantea</i>	+	+	.	1	+	.	+	+	1	1	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	+	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.
Taxones característicos de asociación y unidades superiores														
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1	1	2	1	3	1	2	3	3	3	1	2	2
<i>Viola riviniana</i>	1	1	+	1	+	+	1	1	1	1	1	+	1	+
<i>Lonicera hispanica</i>	1	+	2	2	.	1	1	2	1	1	+	+	1	1
<i>Euphorbia dulcis</i>	1	1	+	+	1	.	1	1	2	1	1	+	1	1
<i>Dryopteris affinis</i>	1	2	2	1	.	2	2	2	1	2	+	+	1	.
<i>Blechnum spicant</i>	1	+	+	+	.	1	.	+	1	1	1	+	1	1
<i>Ranunculus ficaria</i>	1	1	3	1	.	+	1	+	1	1	+	.	.	.
<i>Primula acaulis</i>	1	1	+	1	+	+	.	1	1	1	1	.	.	.
<i>Polystichum setiferum</i>	.	1	1	+	1	1	1	2	1	.	+	.	.	.
<i>Senecio nemorensis</i>	+	2	1	1	.	.	+	1	1	1	+	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	1	+	.	1	+	1	1	1	.	.	.	.
<i>Hypericum androsaemum</i>	1	1	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	1	+	+	1	1	2	+	+	.	.	.	.
<i>Carex pendula</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Carex remota</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Taxones característicos de Quercetea robori petraeae y Carpino Fagetea														
<i>Dryopteris dilatata</i>	1	2	1	.	1	1	2	1	+	1	+	.	.	1
<i>Holcus mollis</i>	1	+	1	.	.	1	+	+	1	+	+	1	.	1
<i>Ajuga reptans</i>	1	+	r	1	+	+	+	1	1	1	1	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	+	.	1	.	.	+	1	+	1	+	+	+	+
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	+	.	+	+	+	+	+	1	+	.	.	1
<i>Anemone nemorosa</i>	1	+	.	.	+	.	+	1	1	+	+	+	.	1
<i>Luzula sylvatica</i>	1	1	.	1	1	.	.	.	1	1	2	2	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+	+	+	.	.	+	+	+	1	.	.	.	1
<i>Crepis lamsanoides</i>	+	+	.	+	+	.	.	+	1	+	.	+	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	+	+	1	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	1	1	+	.	.	.	+	1	+	.	.	+	.	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	1	+	.	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Stachys officinalis</i>	1	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Otros taxones														
<i>Brachypodium rupestre</i>	2	2	1	2	.	.	2	2	1	3	+	1	1	2
<i>Rubus sp.</i>	1	+	1	1	.	+	1	1	1	+	+	.	+	1
<i>Oenanthe crocata</i>	1	1	+	1	1	+	+	1	1	.	+	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	+	+	.	+	+	1	+	.	+	.	+	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	1	1	+	.	+	+	1	+	1	.	.	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	.	1	1	1	.	+	1	+	+	+	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	r	+	.	.	+	.	.	+	+	+	1	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+
<i>Silene dioica</i>	+	1	1	+	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	1	+	.	+	.	.	+	1	+	.	.	.
<i>Umbilicus rupestris</i>	+	1	.	.	.	+	r	.	.	.	.	1	.	+
<i>Tritonia x crocosmiflora</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	1	+	.
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	r	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum amarum</i>	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	+	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Centaurea rivularis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.
<i>Narcissus bulbocodium</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	+	.

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Juglans regia*: r en 7; *Philadelphus coronarius*: + en 7; *Rosa gr. canina*: + en 1 y + en 5; *Ulmus glabra*: 2 en 5 y 1 en 9. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Arum italicum*: 1 en 3, + en 8 y + en 9; *Circaea lutetiana*: 1 en 7 y 1 en 8; *Humulus lupulus*: + en 8; *Myosotis martini*: + en 8; *Symphytum tuberosum*: + en 6; **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Dryopteris aemula*: + en 2 y + en 9; *Hypericum pulchrum*: + en 14; *Phyllitis scolopendrium*: 1 en 3, 1 en 6 y + en 8; *Tamus communis*: + en 6, + en 8 y + en 9. **Otros taxones:** *Agrostis capillaris*: 1 en 13; *Anthoxanthum odoratum*: + en 9; *Apium nodiflorum*: + en 8 y r en 11; *Arrhenatherum bulbosum*: 1 en 1, + en 2 y + en 10; *Asphodelus lusitanicus*: + en 2 y + en 8; *Asplenium billotii*: r en 12; *Asplenium trichomanes*: + en 13; *Calluna vulgaris*: + en 12; *Calystegia sepium*: + en 8; *Chrysosplenium oppositifolium*: + en 1, + en 3 y + en 9; *Cirsium palustre*: + en 2, + en 3 y + en 9; *Cruciata glabra*: + en 4 y + en 10; *Cystopteris fragilis*: + en 6; *Filipendula ulmaria*: 2 en 4 y 1 en 10; *Fragaria vesca*: + en 6 y + en 13; *Galium aparine*: + en 3; *Glechoma hederacea*: 1 en 3, 1 en 6 y 1 en 8; *Juncus effusus*: r en 8, r en 11 y + en 13; *Lapsana communis*: r en 6; *Limniris pseudacorus*: + en 1 y + en 8; *Lycopus europaeus*: + en 4 y + en 8; *Lythrum salicaria*: 1 en 4; *Molinia caerulea*: + en 11, 1 en 13 y 1 en 14; *Pentaglottis sempervirens*: + en 8; *Peucedanum gallicum*: + en 11; *Picris hieracioides*: + en 2 y + en 11; *Polygonum sp.*: + en 7; *Polypodium cambricum*: 1 en 6 y + en 12; *Ranunculus repens*: + en 3, + en 7 y 1 en 10; *Rumex obtusifolius*: + en 2; *Scrophularia auriculata*: + en 2, + en 4 y + en 14; *Senecio aquaticus*: + en 14; *Succisa pratensis*: + en 10; *Tradescantia fluminensis*: + en 2, + en 12 y r en 13; *Urtica dioica*: + en 9; *Valeriana dioica*: + en 8, 1 en 9 y + en 10; *Valeriana officinalis*: + en 14.

Procedencia de los inventarios:

1: C: Miño, Callobre, Río Lambre, margen derecha aguas abajo de Ponte da Ribeira (568/4796); **2:** C: Paderne, Viñas, Río Lambre, aguas arriba de A Veiga (566/4797); **3:** C: Oza dos Ríos, Burrícios, margen derecha del Río Mendo, augas arriba del puente (567/4783); **4:** C: Aranga/Irixoa, Ponte de Muniferral, Río Mandeo (576/4788); **5:** C: Coirós, Couto de Chelo, margen izquierda del Río Mandeo, a la altura de la Capela da Espenuca (569/4790); **6:** C: Oza dos Ríos, A Barra, Río Miñatos (571/4783); **7:** C: Oza-Cesuras, Trasanqueros, Río Mendo, aguas abajo de A Ponte (567/4780); **8:** C: Betanzos, Brabío, O Marulo, margen izquierda del Río Mendo, aguas abajo del puente (565/4790); **9:** C: Aranga, O Barreiro, Río Cambás, aguas arriba de Ponte da Rosa Mala (580/4786); **10:** C: Aranga, San Paio, Río Mandeo, aguas debajo de la unión con el Rego das Balsas (580/4786); **11:** C: Boiro, Río Beluso, aguas abajo de A Cabaleiriza (514/4729); **12:** C: Pobra do Caramiñal, Río das Pedras (504/4720); **13:** C: Boiro, Cures, Barranqueira da Devesa da Graña (508/4727); **14:** C: Lousame, Toxos Outos, Río de San Xusto (514/4739).

Tabla IVa. Alisedas cantábricas occidentales (*Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*) variante típica, subvariante típica

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Altitud (m)	155	15	155	130	5	5	95	10	95	15	415	300	350	230	115	195	105	150	110	70	235	175	285	205
Pendiente (°)	4	<2	2	4	2	2	2	<2	6	<2	2	4	2	4	4	4	4	6	4	2	<2	2	2	<2
Orientación	N	N	ENE	ESE	NNW	ENE	NW	N	NNW	WSW	WNW	W	W	SW	NW	SSW	NE	NW	NW	N	NE	SW	W	NW
Altura de copas (m)	14	22	16	20	12	22	20	22	24	18	18	16	20	18	22	22	26	10	10	14	24	22	14	20
Cob. E ₁ (%)	90	100	100	95	100	100	100	100	100	95	100	95	100	95	100	100	100	85	100	100	100	100	100	100
Cob. E ₂ (%)	30	20	20	15	10	10	15	20	20	20	10	40	30	30	50	50	45	30	20	40	20	30	50	20
Cob. E ₃ (%)	70	95	90	70	95	90	85	95	85	95	100	95	90	80	90	90	90	85	70	90	100	95	65	90
Área (m ²)	300	300	300	200	150	200	400	300	300	400	300	400	400	300	400	300	500	300	300	300	300	300	300	400
Nº de taxones	53	44	36	53	44	39	64	52	39	60	38	62	41	51	67	72	83	45	67	48	54	52	42	36
E₁ (>4,0 m)+E₂(>1,5-4,0 m):																								
<i>Alnus glutinosa</i>	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	3	3	3	5	5	5	5
<i>Salix atrocinerea</i>	+	2	2	+	1	+	1	2	+	+	1	1	+	1	1	+	2	3	1	1	1	1	1	1
<i>Laurus nobilis</i>	1	1	+	+	1	1	2	+	1	2	·	·	·	1	1	1	1	1	+	1	2	1	+	·
<i>Corylus avellana</i>	1	1	·	1	·	+	1	2	2	1	·	1	1	2	2	3	3	2	4	3	·	+	1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	1	·	1	·	+	2	1	·	1	+	+	·	3	2	4	2	1	3	3	2	2	1	·
<i>Castanea sativa</i>	2	·	·	+	+	·	1	1	r	+	+	+	r	+	+	·	1	·	1	+	·	·	·	+
<i>Sambucus nigra</i>	·	1	2	1	1	+	1	2	1	2	1	·	·	·	·	+	1	·	·	1	1	·	·	·
<i>Quercus robur</i>	1	1	·	·	·	1	·	·	·	+	1	1	3	r	·	2	·	·	·	+	1	1	·	·
<i>Crataegus monogyna</i>	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	1	1	1	·	1	1	·	·	1	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	·	·	·	·	·	·	·	+	+	1	·	·	1	2	1	1	1	·	·	·	·	·	1	1
<i>Frangula alnus</i>	+	·	·	1	·	·	·	+	·	·	1	+	1	+	+	·	·	·	·	+	·	·	1	+
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	·	1	+	·	1	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	1	·	1	·
<i>Erica arborea</i>	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	1	·	·
<i>Ilex aquifolium</i>	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	1	·	·	·	·	·	+
<i>Pyrus cordata</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	+	·	·	·
E₃ (<1,5 m):																								
Taxones diferenciales frente a <i>Senecioni-Alnetum</i>																								
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	+	3	1	+	1	+	·	2	+	·	·	·	1	·	+	1	1	+	1	·	·	·	·
<i>Valeriana pyrenaica</i>	·	+	·	2	+	·	2	·	1	+	·	·	·	1	+	1	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Festuca gigantea</i>	·	·	·	1	+	·	·	·	·	+	·	1	·	·	·	+	+	·	·	+	·	+	·	·
<i>Lastrea limbosperma</i>	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	r	+	+	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	+
<i>Avenella flexuosa</i>	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
<i>Scrophularia alpestris</i>	+	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Saxifraga lepismigena</i>	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Adenostyles alpina</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·
<i>Cardamine raphanifolia</i>	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> s.l.	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cytisus commutatus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
Taxones diferenciales frente a <i>Hyperico-Alnetum</i>																								
<i>Hedera hibernica</i>	2	2	3	2	3	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2
<i>Saxifraga spathularis</i>	1	+	·	1	·	·	+	·	·	·	·	1	·	1	1	+	+	·	1	+	1	+	1	1
<i>Viola palustris</i>	+	·	·	1	·	·	·	+	·	·	2	2	3	·	+	1	·	·	+	1	2	1	1	1
<i>Omphalodes nitida</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	+	1	+	1	+	+	1	+	+	·	·
<i>Deschampsia subtriflora</i>	1	+	·	·	·	·	+	·	·	1	1	2	+	+	·	·	·	·	·	·	+	+	3	·
<i>Betula pubescens</i>	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	1	·	1	·	2	1	·	·	1	1	·	1	1
<i>Carex reuteriana</i>	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	1	·	·	·	+	1	+	1	·	2
<i>Solidago virgaurea</i>	1	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·
<i>Narcissus asturiensis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	+	·	·
<i>Euphorbia hyberna</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	+	·
<i>Physospermum cornubiense</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
<i>Narcissus triandrus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·
<i>Vaccinium myrtillus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Hieracium umbellatum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Taxa característicos de asociación y unidades superiores																								
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1	3	3	3	2	1	3	4	2	2	3	·	1	2	2	2	1	1	1	3	2	·	2
<i>Lonicera hispanica</i>	1	·	1	·	+	·	1	2	+	1	1	1	2	1	1	2	+	1	1	+	1	1	1	1
<i>Viola riviniana</i>	+	+	+	1	1	1	+	1	·	1	1	·	+	·	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	+	1	+	2	1	+	2	1	2	1	·	1	·	2	2	2	2	1	2	1	·	1	1	·
<i>Blechnum spicant</i>	+	+	1	+	·	·	1	+	·	·	1	1	1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1
<i>Osmunda regalis</i>	2	1	·	3	·	2	+	+	·	2	+	4	4	·	3	1	+	1	1	1	1	1	·	2

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Dryopteris affinis</i>	.	1	1	.	.	.	1	1	2	1	2	2	1	.	1	2	1	1	1	1	1	2	.	1
<i>Hypericum androsaemum</i>	+	+	1	1	+	.	+	+	1	2	.	+	.	+	+	+	1	+	+	.	.	+	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	1	+	1	1	1	1	1	+	2	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	+	.	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	2	2	2	1	2	+	1	+	1	1
<i>Polystichum setiferum</i>	.	.	1	.	1	1	2	.	.	2	.	+	.	.	1	2	2	1	1	+	.	.	.	.
<i>Senecio nemorensis</i>	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	+	+	+	.	+	.	1	+	+	1
<i>Carex remota</i>	.	.	+	+	.	1	1	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	1	+	+	.	.	.	.
<i>Primula acaulis</i>	.	+	+	.	1	1	+	1	+	1	+	1	+	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	1	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	2	2	1	2	.	1	.	+	+	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	.	1	.	1	.	.	+	.	+	.	.	2	1	.	2	+	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	+	+	.	.	1	.	.	1	.	.	.	+	+	+	1	.	.	+	.	.	+	.
<i>Carex pendula</i>	.	.	.	+	1	1	1	.	2	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	.	+	.	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	+	.	2	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	+	+	1	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Arum italicum</i>	+	2	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	2	.	.	.	.	.	.	1	+	+	3	.	1	.	.	.	.	.
<i>Sanicula europaea</i>	+	1	1	1	2	.	+	.	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	2	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	+	1	.	1	.	+	.	.	.	+	.
<i>Myosotis martini</i>	1	1	+	+	.	.	.	.	.

Taxones característicos de *Quercetea robori-petraeae* y *Carpino-Fagetea*

<i>Dryopteris dilatata</i>	1	1	1	1	1	.	+	1	1	1	.	1	.	+	1	1	1	1	+	1	1	1	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	1	.	+	1	+	.	+	+	1	+	.	1	.	1	1	1	2	+	+	1	+	1	1	1
<i>Holcus mollis</i>	.	+	1	1	+	1	1	.	.	1	1	+	1	.	1	1	.	1	+	1	1	2	.	1
<i>Polypodium vulgare</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	1	1	.	+	1	1	+	+	.	+	+	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	+	.	.	+	.	.	+	+	1	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	+
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	1	.	.
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	2	.	1	1	1	.
<i>Crepis lamsanoides</i>	1	1	.	1	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	1	.	.	.
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	.	.	+	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	+	.	+	1	.	+	+	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	2	+	2	.	2	.	.	.	.	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.
<i>Stachys officinalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	+	.	.	.	+	1	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	+	.	+	.	.	.

Otros taxones

<i>Rubus sp.</i>	1	2	2	1	1	1	+	1	2	1	2	+	+	1	+	1	+	1	+	.	1	1	1	1	
<i>Oenanthe crocata</i>	+	1	1	+	2	1	1	1	2	+	1	1	2	+	1	1	+	1	+	.	1	+	+	1	
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3	1	1	1	+	1	1	1	+	.	3	1	2	4
<i>Ranunculus repens</i>	+	1	.	+	+	+	+	+	1	1	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	+	1	
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	2	1	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	+	1	1	1	+	1	+	.	.	.	+	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	+	.	+	1	.	.	.	.	2	.	+	.	.	1	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	.	1	+	.	1	.	1	1	+	1	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	1	+	.	.	.	+	1
<i>Scrophularia auriculata</i>	+	+	.	.	+	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
<i>Silene dioica</i>	.	1	.	.	1	1	1	.	3	2	.	.	.	1	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	1	+	.	+	.	.	1	.	+	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	1	.	+	+	.	+
<i>Tritonia x crocosmiflora</i>	.	.	.	+	.	+	+	3	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	+	+	.	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	+	.	.	+	.
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	1	1	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	+	.	1	+	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Digitalis purpurea</i>	+	1	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex laevigata</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica major</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciataglabra</i>	+	+	+	.	.

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Acacia dealbata*: 1 en 22; *Acacia melanoxylon*: r en 8; *Cytisus scoparius*: r en 12 y r en 13; *Prunus avium*: + en 12; *Prunus laurocerasus*: r en 3; *Prunus spinosa*: + en 20; *Rosa gr. canina*: + en 7 y + en 15; *Rosa micrantha*: + en 17; *Taxus baccata*: r en 16; *Ulmus glabra*: + en 12. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Carex sylvatica*: + en 17; *Ranunculus tuberosus*: + en 8, + en 15 y + en 17; *Solanum dulcamara*: + en 6, + en 10 y + en 17; *Symphytum tuberosum*: 3 en 7, 3 en 17 y + en 19. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Conopodium majus*: + en 17; *Dryopteris aemula*: 1 en 12; *Polygonatum verticillatum*: + en 17. **Otros taxones:** *Agrostis capillaris*: + en 1, + en 12 y 1 en 13; *Allium victorialis*: 2 en 13, + en 19 y + en 23; *Anthoxanthum amarum*: r en 15 y + en 17; *Apium nodiflorum*: + en 9 y + en 18; *Arrhenatherum bulbosum*: 1 en 13, 1 en 22 y + en 23; *Asphodelus lusitanicus*: + en 19 y r en 22; *Calystegia sepium*: + en 5; *Cardamine flexuosa*: + en 5 y 1 en 8; *Cardamine hirsuta*: + en 4, + en 16 y + en 17; *Centaurea rivularis*: + en 1, + en 2 y 1 en 23; *Cirsium palustre*: + en 20 y + en 22; *Crocus serotinus*: + en 19; *Daboecia cantabrica*: + en 1; *Epilobium* sp.: + en 4 y + en 7; *Eupatorium cannabinum*: + en 17; *Galium aparine*: + en 7, + en 10 y + en 17; *Galium palustre*: + en 10; *Hydrangea macrophylla*: + en 7; *Hypericum tetrapterum*: + en 5; *Juncus effusus*: + en 1, + en 7 y r en 9; *Limniris pseudacorus*: + en 18; *Lythrum salicaria*: + en 6 y + en 10; *Mentha pulegium*: + en 17; *Molinia caerulea*: 1 en 13; *Narcissus bulbocodium*: + en 15; *Oxalis pes-caprae*: + en 10; *Pentaglottis sempervirens*: + en 7; *Peucedanum gallicum*: + en 4; *Peucedanum lancifolium*: + en 21; *Picris hieracioides*: + en 1 y + en 8; *Plantago lanceolata*: + en 13; *Polygonatum odoratum*: + en 19; *Polypodium cambricum*: 1 en 8; *Potentilla erecta*: + en 22; *Sibthorpia europea*: + en 8 y + en 12; *Sparganium neglectum*: + en 10; *Taraxacum gr. officinale*: + en 2 y + en 8; *Tradescantia fluminensis*: + en 5 y 2 en 10; *Ulex europaeus*: + en 1; *Urtica dioica*: 1 en 3, 1 en 7 y + en 9.

Procedencia de los inventarios:

1: As: Coaña, Nadou, Río Meiro (678/4817); **2:** As: Coaña, Río Meiro, aguas arriba de Meiro (681/4820); **3:** As: Cudillero, Río de Piñera, aguas arriba del pueblo (730/4825); **4:** As: Cudillero, Río Esqueiro, aguas abajo del cruce a Foyedo (719/4823); **5:** As: Cudillero, Río Esqueiro, aguas abajo del puente entre Salamir y San Pedro (724/4827); **6:** As: Cudillero, Río Uncín, aguas arriba de Los Pradones (727/4827); **7:** As: La Caridad, Arancedo, Río del Mazo, aguas arriba de Boimouro (674/4819); **8:** As: Navia, Río Barayo, aguas abajo de El Bao (692/4825); **9:** As: Valdés, Río de Carcedo, entre Muñás de Baxu y Brieves (708/4817); **10:** As: Valdés, Río Esba, entre El Ranón y Trevias (707/4821); **11:** C: Aranga, Rego de Portorrosa, entre Pousadoiro y A Bouza (581/4784); **12:** C: Aranga, Río de Cambás, por encima de la Central Eléctrica de Congostro (581/4787); **13:** C: As Pontes, entre A Ribeira y As Pontes de García Rodríguez (594/4812); **14:** C: As Somozas, Rego da Fonte de Rámez, entre A Ponte do Batán y su unión con el Rego de Escalo (585/4819); **15:** C: As Somozas, Río Mera, aguas arriba de la Capela do Silvaio (588/4825); **16:** C: As Somozas, Río Pequeno, entre Coucixoso e O Condado (585/4818); **17:** C: Cerdido, A Barqueira, entre O Covelo e A Cuqueira, Río do Loureiro (587/4828); **18:** C: Cerdido, Díaz, Rego da Pontellas (582/4830); **19:** C: Cerdido, entre a Campeira e A Gangoa, Río do Porto do Cabo (580/4828); **20:** C: Cerdido, entre Penso e O Carballeiro, margen derecha del Rego do Porto do Cabo (579/4829); **21:** C: Fene, entre San Marcos e A Ribeira, aguas arriba de Ponte da Ribeira, margen derecha del Río Belelle (571/4812); **22:** C: Irixoa, Ambroá, margen izquierda del Río Lambre, aguas abajo de Ponte de Moreira (572/4796); **23:** C: Mañón, Río Sor, aguas abajo de Ribeiras do Bispo (603/4826); **24:** C: Mañón, Río Sor, margen derecha aguas arriba de Ponte Segade (602/4829).

Tabla IVb. Alisedas cantábricas occidentales (*Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*) variante típica, subvariante típica (cont.)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Altitud (m)	45	310	325	20	10	35	15	45	35	15	35	85	175	210	45	35	25	5	575	385	455	145	190	125
Pendiente (°)	<2	2	2	<2	2	<2	4	<2	4	<2	2	<2	<2	4	<2	<2	<2	4	<2	6	<2	4	10	<2
Orientación	NNW	NE	W	SW	NNE	N	NW	NNE	NNW	NNE	NNW	NE	N	WNW	ENE	NNW	WSW	S	SSE	WSW	W	WSW	E	SE
Altura de copas (m)	18	18	20	20	22	13	14	18	26	14	24	20	18	16	20	16	18	16	20	18	12	18	22	18
Cob. E ₁ (%)	90	90	100	100	85	100	100	100	100	100	100	90	100	90	95	90	100	90	100	95	100	95	90	100
Cob. E ₂ (%)	30	15	15	25	30	25	20	15	30	14	40	40	35	20	35	35	20	15	60	30	30	15	20	15
Cob. E ₃ (%)	95	100	90	95	85	80	85	95	90	90	90	90	100	90	90	100	100	75	90	50	100	75	60	90
Área (m ²)	300	300	300	300	400	240	300	300	500	500	300	400	300	300	500	200	400	300	300	400	500	300	200	300
Nº de taxones	45	35	41	56	63	52	49	47	86	68	71	80	45	51	59	55	63	36	60	62	39	57	36	73
E₁ (>4,0 m)+E₂(>1,5-4,0 m):																								
<i>Alnus glutinosa</i>	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4
<i>Laurus nobilis</i>	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	2	·	·	·	1	2	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	·	·	·	2	2	1	+	+	3	2	2	3	3	1	2	2	1	2	1	2	2	2	·	1
<i>Salix atrocinerea</i>	2	1	·	1	2	1	1	1	1	2	·	1	·	1	1	1	1	·	1	2	2	1	2	1
<i>Sambucus nigra</i>	·	·	·	+	1	1	1	1	+	+	+	+	+	·	+	+	1	+	1	+	1	1	1	1
<i>Corylus avellana</i>	1	·	·	1	1	1	2	·	1	2	+	1	3	1	2	1	2	·	·	2	·	2	1	·
<i>Quercus robur</i>	1	1	3	1	+	2	·	·	·	1	·	+	1	1	+	+	+	·	1	r	·	·	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	r	·	·	·	·	2	·	2	3	1	2	·	1	·	+	·	1	1	1	·	+	·	1
<i>Castanea sativa</i>	·	·	1	·	+	·	·	+	+	+	r	·	·	·	1	·	r	·	·	1	·	1	1	·
<i>Crataegus monogyna</i>	1	·	·	·	·	·	1	·	+	+	·	+	+	·	1	·	1	1	+	·	·	·	·	·
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	·	·	·	1	·	1	1	r	+	1	·	1	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·
<i>Frangula alnus</i>	1	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	+	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·
<i>Pyrus cordata</i>	1	1	+	·	+	·	·	·	+	+	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Ilex aquifolium</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	+	+	+	·	+	·	·	·	·	1	·	·	·	·
<i>Erica arborea</i>	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Rosa gr. canina</i>	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	1	1	·	·	·	·
E₃ (<1,5 m):																								
Taxones diferenciales frente a Senecioni-Alnetum																								
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	·	·	+	+	·	·	·	·	1	1	·	+	·	+	·	+	+	+	+	1	·	+	3
<i>Festuca gigantea</i>	·	·	+	+	+	+	+	·	+	·	+	·	+	·	+	·	+	+	1	+	·	1	·	+
<i>Salix fragilis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	2
<i>Lastrea limbosperma</i>	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> s.l.	·	·	·	·	·	·	r	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cardamine raphanifolia</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·
Taxones diferenciales frente a Hyperico-Alnetum																								
<i>Hedera hibernica</i>	2	2	2	1	2	3	3	2	3	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2
<i>Carex reuteriana</i>	+	·	1	·	+	2	1	·	+	+	+	+	·	2	1	·	+	1	1	1	·	+	·	·
<i>Viola palustris</i>	2	1	1	·	·	1	+	+	+	·	+	+	+	2	1	+	·	1	·	+	·	·	·	·
<i>Omphalodes nitida</i>	·	1	+	+	·	+	+	+	·	1	1	·	·	+	+	+	r	·	·	·	·	·	+	·
<i>Deschampsia subtriflora</i>	2	1	+	·	·	+	·	·	r	·	+	·	+	2	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·
<i>Saxifraga spathularis</i>	2	2	·	·	·	·	·	1	·	1	+	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	+	1	·
<i>Betula pubescens</i>	1	2	2	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	1
<i>Narcissus triandrus</i>	+	+	·	·	+	+	+	+	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Dryopteris aemula</i>	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Narcissus asturiensis</i>	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Scrophularia alpestris</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·
<i>Helleborus foetidus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Adenostyles alpina</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Solidago virgaurea</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cytisus commutatus</i>	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Taxones característicos de asociación y unidades superiores																								
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	2	2	1	1	3	2	2	2	1	3	2	2	2	1	1	1	3	1	2	2	1	2	2
<i>Viola riviniana</i>	1	1	+	1	2	1	1	1	1	1	1	+	·	+	1	1	1	2	1	+	+	+	1	+
<i>Osmunda regalis</i>	4	·	+	2	2	3	1	2	2	2	1	1	2	1	2	3	3	·	·	·	+	1	1	1
<i>Dryopteris affinis</i>	+	2	2	1	1	+	1	·	2	1	1	1	1	2	2	·	1	·	·	1	1	1	1	+
<i>Ranunculus ficaria</i>	·	·	·	3	2	+	1	2	1	3	1	2	1	+	1	1	1	2	1	+	·	1	·	3
<i>Blechnum spicant</i>	2	1	1	+	+	1	+	+	1	+	1	+	·	2	1	·	1	·	·	1	·	·	1	+
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	2	1	·	1	1	1	·	2	+	3	3	+	1	1	+	1	·	·	1	·	·	2	+

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Lonicera hispanica</i>	+	1	1	+	·	1	·	1	+	+	·	1	+	1	1	·	2	·	1	·	1	·	1	1
<i>Primula acaulis</i>	·	·	·	1	2	+	1	1	2	1	1	1	·	+	1	+	+	2	·	·	+	·	+	·
<i>Polystichum setiferum</i>	·	·	·	1	2	+	·	·	+	1	1	2	+	·	1	+	·	1	1	·	·	·	1	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	·	·	1	·	·	·	2	1	1	+	1	1	·	·	+	·	1	1	1	·	1	+	2
<i>Hypericum androsaemum</i>	·	·	·	+	+	+	+	+	+	+	1	+	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	+	1	+	+	·	·	+	·	1	1	2	2	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	+	1
<i>Carex remota</i>	·	·	·	+	+	·	·	·	+	+	+	+	·	·	1	·	·	·	·	1	1	·	1	+
<i>Carex pendula</i>	·	·	·	+	1	·	·	·	+	1	1	1	·	·	·	r	·	+	·	1	·	1	+	2
<i>Senecio nemorensis</i>	+	1	·	1	1	·	+	1	·	·	·	·	+	1	1	+	·	1	+	·	·	·	·	·
<i>Luzula sylvatica</i>	+	·	·	·	·	·	1	·	+	+	+	·	·	+	1	·	1	·	·	1	·	·	·	·
<i>Symphytum tuberosum</i>	·	·	·	1	·	·	·	1	+	2	+	·	+	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	·
<i>Valeriana pyrenaica</i>	·	·	·	·	·	·	·	1	+	2	1	+	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	1
<i>Arum italicum</i>	·	·	·	1	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+	·

Taxones característicos de *Quercetea robori-petraeae* y *Carpino-Fagetea*

<i>Holcus mollis</i>	·	2	1	1	1	+	1	1	+	·	1	+	1	1	1	1	2	·	+	·	1	+	1	+
<i>Ajuga reptans</i>	1	·	·	·	+	1	+	+	1	+	+	1	+	+	+	·	1	+	·	1	·	+	+	·
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	1	1	+	+	·	+	+	+	·	1	1	·	1	+	r	+	r	·	·	·	·	+	·
<i>Dryopteris dilatata</i>	+	·	·	+	+	+	·	1	1	r	+	1	1	1	1	·	1	·	·	·	·	·	+	1
<i>Anemone nemorosa</i>	2	·	·	1	1	2	2	2	3	2	2	2	·	1	2	1	·	1	·	·	·	·	·	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	·	·	·	+	+	·	+	1	+	1	1	+	+	·	+	+	·	+	+	·	+	·	·	+
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	·	·	·	+	+	1	1	2	1	+	1	+	·	1	3	+	+	·	·	·	·	·	·	+
<i>Polypodium vulgare</i>	·	+	1	·	·	+	·	·	·	+	+	+	·	1	+	·	1	+	+	+	·	·	·	1
<i>Lysimachia nemorum</i>	·	·	·	1	1	·	·	2	+	·	+	1	+	·	·	+	1	·	·	·	+	·	·	1
<i>Mercurialis perennis</i>	·	·	·	1	2	·	1	·	1	2	1	1	·	·	·	1	·	·	·	·	1	+	+	·
<i>Veronica montana</i>	·	·	·	1	+	·	·	·	1	1	+	2	1	·	·	1	+	·	+	·	+	·	·	·
<i>Pulmonaria longifolia</i>	·	·	·	1	+	+	+	·	1	1	1	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·
<i>Potentilla sterilis</i>	·	·	·	1	·	·	·	·	+	1	+	+	+	+	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·
<i>Stachys sylvatica</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	+	+	+	1	+	·	·	+	+	·	+	·	·	·	·	·
<i>Aquilegia vulgaris</i>	·	·	·	·	+	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	+	+
<i>Crepis lampsanoides</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	1	·	+	+	+	+	·	·	·	+
<i>Tamus communis</i>	·	·	·	·	·	+	+	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
<i>Stellaria holostea</i>	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	·	+	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·
<i>Ranunculus tuberosus</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	1	+	+	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	+
<i>Carex sylvatica</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	1	+	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·
<i>Conopodium majus</i>	1	·	+	·	·	·	·	1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Sanicula europaea</i>	·	·	·	·	+	·	·	·	1	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Stachys officinalis</i>	·	1	·	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

Otros taxones

<i>Rubus</i> sp.	1	1	1	·	+	·	+	1	+	+	+	1	1	1	+	1	1	+	1	1	2	1	+	r
<i>Oenanthe crocata</i>	+	+	1	1	1	+	2	1	+	+	2	1	1	·	1	2	1	2	·	+	+	+	·	2
<i>Brachypodium rupestre</i>	·	2	2	3	1	1	1	·	+	1	+	1	3	·	1	3	2	·	·	1	4	·	+	·
<i>Geranium robertianum</i>	·	·	·	1	1	+	·	·	·	+	+	+	·	·	·	r	+	·	1	1	1	1	1	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	+	·	+	+	r	·	·	+	r	+	·	1	+	·	1	·	+	·	+	r	·	+
<i>Geum urbanum</i>	·	·	·	1	1	·	·	·	+	+	+	+	·	·	·	+	+	r	1	+	1	1	+	2
<i>Angelica sylvestris</i>	·	·	·	1	+	·	·	+	1	1	1	+	+	1	+	r	·	·	+	·	·	+	·	+
<i>Tritonia x crocosmiflora</i>	·	·	·	2	1	+	1	1	1	3	1	1	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	1
<i>Silene dioica</i>	·	·	·	·	+	+	·	·	+	·	+	·	·	1	·	·	+	·	1	1	1	2	·	1
<i>Anthoxanthum amarum</i>	1	·	1	1	+	·	·	1	+	·	+	1	·	1	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	1	+	·	+
<i>Rumex acetosa</i>	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	r	+	·	+	·	+	+	·	+	+	+	·	·	·
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	·	·	·	·	+	·	·	+	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	+
<i>Lamium maculatum</i>	·	·	·	·	1	·	·	+	·	+	·	+	·	·	·	+	+	·	+	·	·	·	1	·
<i>Cardamine pratensis</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	+	+	·	+	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·
<i>Heracleum sphondylium</i>	·	·	·	·	·	+	+	·	1	1	1	+	·	·	·	·	·	·	+	·	2	·	·	·
<i>Scrophularia auriculata</i>	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	+	·	+	+	+	+	·	1
<i>Ranunculus repens</i>	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	1	·
<i>Glechoma hederacea</i>	·	·	·	1	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1
<i>Urtica dioica</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	r	1	+	2	·	·	+
<i>Limniris pseudacorus</i>	·	·	·	1	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	+	·	1	·	·	·	·	·	·
<i>Lapsana communis</i>	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	+
<i>Galium aparine</i>	·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	+
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	·	·	·	+	+	·	·	·	r	·	r	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	·	1	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	1	+	·	1	·	·	·	·	·	·	·
<i>Caltha palustris</i>	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·
<i>Umbilicus rupestris</i>	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	1
<i>Carex laevigata</i>	+	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Digitalis purpurea</i>	·	·	+	·	+	·	·	+	·	·														

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Buxus sempervirens*: 1 en 4 y + en 7; *Cytisus scoparius*: + en 3 y + en 15; *Cytisus striatus*: + en 14; *Juglans regia*: + en 19; *Prunus avium*: + en 23; *Prunus laurocerasus*: r en 9; *Prunus spinosa*: 1 en 5, + en 13 y 1 en 24; *Quercus pirenaica*: 1 en 5; *Sorbus torminalis*: 1 en 20; *Ulmus glabra*: + en 9, 1 en 13 y 1 en 20. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Allium scorzonerifolium*: + en 16; *Circaea lutetiana*: + en 9, + en 20 y + en 22; *Humulus lupulus*: + en 5; *Myosotis Martini*: + en 9, 1 en 12 y 1 en 24; *Solanum dulcamara*: + en 10, 1 en 19 y 2 en 21. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Dryopteris filix-mas*: + en 22; *Lathyrus linifolius*: + en 6; *Melica uniflora*: 1 en 4, 1 en 19 y + en 22; *Melittis melissophyllum*: + en 6; *Moehringia trinervia*: + en 12 y + en 20; *Phyllitis scolopendrium*: + en 17, + en 20 y + en 24; *Poa nemoralis*: 1 en 19 y + en 20; *Vaccinium myrtillus*: + en 14. **Otros taxones:** *Alliaria petiolata*: + en 19; *Angelica major*: 1 en 8, + en 15 y 1 en 21; *Apium nodiflorum*: + en 13, + en 19 y 1 en 24; *Asphodelus lusitanicus*: r en 6, + en 8 y + en 9; *Asplenium adiantum-nigrum*: + en 19; *Calystegia sepium*: + en 10, + en 19 y + en 21; *Cardamine flexuosa*: + en 20, + en 23 y 1 en 24; *Cardamine hirsuta*: + en 20, + en 22 y + en 24; *Carex caryophyllea*: + en 9; *Chrysosplenium oppositifolium*: 1 en 20, + en 22 y + en 23; *Clematis vitalba*: 1 en 9; *Conopodium sp.*: + en 14 y 1 en 15; *Conyza bonariensis*: + en 24; *Cruciata glabra*: + en 3; *Cystopteris fragilis*: + en 8; *Epilobium sp.*: + en 19, + en 22 y + en 24; *Filipendula ulmaria*: + en 12, 1 en 19 y 3 en 21; *Fragaria vesca*: + en 19; *Galium mollugo*: + en 19; *Galium palustre*: + en 21; *Geranium lucidum*: + en 22; *Glyceria fluitans*: r en 19 y + en 20; *Hydrangea macrophylla*: + en 17; *Hypericum tetrapterum*: + en 24; *Hypericum undulatum*: + en 24; *Juncus sp.*: + en 5 y + en 24; *Laserpitium latifolium*: + en 20; *Leontodon sp.*: r en 8; *Lotus pedunculatus*: + en 19; *Lycopus europaeus*: + en 12, + en 13 y + en 16; *Lythrum salicaria*: + en 5, 1 en 16 y + en 19; *Mentha aquatica*: r en 9, + en 13 y + en 16; *Mentha pulegium*: + en 5, + en 12 y + en 20; *Mentha suaveolens*: + en 22 y + en 24; *Molinia caerulea*: + en 1; *Pentaglottis sempervirens*: + en 20 y 1 en 24; *Phalaris arundinacea*: + en 18 y + en 19; *Picris hieracioides*: + en 4 y + en 24; *Polygonatum odoratum*: + en 6, + en 9 y + en 10; *Polygonum persicaria*: + en 20; *Polypodium cambricum*: + en 22; *Prunella vulgaris*: + en 9 y + en 13; *Rumex obtusifolius*: + en 5 y + en 19; *Senecio aquaticus*: + en 5 y + en 22; *Sibthorpia europea*: + en 17; *Sonchus oleraceus*: r en 10 y r en 17; *Stellaria graminea*: + en 21; *Stellaria media*: + en 24; *Tradescantia fluminensis*: + en 18; *Valeriana dioica*: + en 10, 1 en 12 y + en 17; *Veronica chamaedrys*: + en 12, + en 13 y + en 21; *Vicia sepium*: + en 21 e + en 21; *Wahlenbergia hederacea*: + en 3; *Zantheschia aethyopica*: r en 8.

Procedencia de los inventarios:

1: C: Mañón, Río Sor, margen izquierda aguas arriba de Ribeiras do Sor (604/4836); **2:** C: Monfero, San Fiz, Río Lambre, entre Chao do Viña y O Xestal (577/4795); **3:** C: Monfero, Santa Xiá, Río Lambre, entre Cernadas y O Xestal (578/4795); **4:** C: Narón, Doso, Río Xubia, entre O Chao ye O Castro (572/4819); **5:** C: Narón, Vilaronte, Río Xubia, aguas arriba de Muiño do Loureiro (570/4819); **6:** C: Neda, A Gandarela, Río Beelle, aguas arriba de la piscifactoría (570/4817); **7:** C: Neda, Río Beelle, entre A Gandarela y O Roxal (570/4817); **8:** C: Ortigueira, Couzadoiro, Río Baleo (597/4836); **9:** C: Ortigueira, Mera de Arriba, Xudracos, margen derecha del Río Mera (587/4830); **10:** C: Ortigueira, Mera, Río Mera, entre Pumariño y Torrente de Arriba (588/4833); **11:** C: Ortigueira, Río Mera, entre Fraga y O Cardeal (588/4829); **12:** C: San Sadurniño, entre Loureiro e Gradoi, Río Grande de Xubia (582/4820); **13:** C: San Sadurniño, entre Tineo y A Veiga, margen izquierda del Rego das Forcadas (576/4826); **14:** C: San Sadurniño, Igrexafeita, entre O Lombo y Solposto, Río Castro (579/4815); **15:** C: San Sadurniño, Naraio, Río Castro, aguas abajo de Ponte da Ferrería (574/4816); **16:** C: San Sadurniño, Río Grande de Xubia (574/4820); **17:** C: Vilarmador, Goimil, Río Lambre, margen derecha augas abaixo de la Central Hidroeléctrica de Goimil (569/4796); **18:** C: Xubia, Río Xubia, margen derecha aguas abajo de la Presa do Rei (569/4819); **19:** Le: Trabadelo, Río Valcárce, aguas abajo de Pereje (676/4722); **20:** Lu: A Fonsagrada, Río da Veiga de Logares, entre Vilardiaz y Gromaz (653/4787); **21:** Lu: A Pastoriza, Crecente, Río Miño (636/4789); **22:** Lu: A Pontenova, Bogo, O Machuco, Río de Reigadas (649/4797); **23:** Lu: A Pontenova, Fraga de Foxas, Rego de Parada (645/4802); **24:** Lu: A Pontenova, Roxas, Rego de Riotorto (643/4800).

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	+	.	3	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+
<i>Epilobium</i> sp.	+	+	.	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	.	+	+	1
<i>Glechoma hederacea</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Polypodium cambricum</i>	+	+	.	.	.	+	.	1
<i>Vicia sepium</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	+
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	+	+	+
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+
<i>Pentaglottis sempervirens</i>	+	.	+	+	r
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Digitalis purpurea</i>	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios: E₁+E₂: *Acacia melanoxylon*: 1 en 13; *Eucalyptus globulus*: 1 en 11; *Juglans regia*: + en 7, r en 9 y + en 10; *Ligustrum ovalifolium*: r en 2; *Prunus spinosa*: + en 12; *Quercus pyrenaica*: 1 en 12. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Humulus lupulus*: + en 8 y + en 17; *Melica uniflora*: 1 en 16; *Moehringia trinervia*: + en 5, + en 11 y + en 16; *Pulmonaria longifolia*: + en 2, 1 en 12 y 1 en 17. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Hypericum pulchrum*: + en 15; *Poa nemoralis*: + en 10, + en 14 y + en 16; *Stachys officinalis*: + en 6, 2 en 12 y 1 en 24. **Otros taxones:** *Alliaria petiolata*: + en 7, + en 16 y + en 22; *Allium triquetrum*: + en 11; *Angelica sylvestris*: + en 16 y + en 23; *Anthoxanthum amarum*: + en 1; *Apium nodiflorum*: + en 5; *Arrhenatherum bulbosum*: 1 en 1 y + en 16; *Asphodelus lusitanicus*: + en 14; *Asplenium trichomanes*: + en 6 y + en 16; *Calystegia sepium*: + en 2; *Carex lusitanica*: + en 4 y r en 9; *Carex pilulifera*: + en 9; *Carex* sp.: + en 16; *Centaurea rivularis*: + en 12 y + en 24; *Clematis vitalba*: + en 23; *Crocus serotinus*: + en 10 y + en 14; *Cruciata glabra*: 1 en 24; *Cystopteris fragilis*: 1 en 21 y + en 23; *Daboecia cantabrica*: 1 en 15 y r en 19; *Erythronium dens-canis*: r en 19; *Galium aparine*: + en 8, + en 11 y + en 22; *Galium mollugo*: + en 3; *Galium palustre*: 1 en 4; *Galium papillosum*: + en 16; *Galium* sp.: + en 9 y + en 10; *Geranium lucidum*: 1 en 16; *Glyceria fluitans*: + en 8; *Holcus lanatus*: + en 5 y + en 13; *Hypericum tetrapterum*: + en 5 y + en 10; *Limniris pseudacorus*: + en 4 y + en 17; *Linaria triornithophora*: + en 5; *Lotus corniculatus*: + en 5; *Lycopus europaeus*: + en 2, + en 3 y + en 9; *Lythrum salicaria*: + en 10; *Molinia caerulea*: + en 15 y + en 19; *Picris hieracioides*: + en 17 y + en 19; *Poa pratensis*: 1 en 16; *Polygonatum odoratum*: + en 17; *Polygonum hydropiper*: + en 4; *Polygonum persicaria*: + en 5; *Polypodium* sp.: r en 3; *Potentilla erecta*: + en 14, + en 15 y r en 19; *Prunella grandiflora*: + en 10; *Pseudoarrhenatherum longifolium*: + en 12; *Rosa* sp. (pl.): 1 en 16; *Rubia peregrina*: + en 23; *Rumex obtusifolius*: + en 6 y + en 17; *Ruscus aculeatus*: r en 12, + en 17 y + en 18; *Senecio aquaticus*: + en 17; *Sibthorpia europea*: + en 13; *Stellaria alsine*: + en 5; *Stellaria media*: + en 6, + en 11 y + en 17; *Succisa pratensis*: + en 15 y + en 19; *Tradescantia fluminensis*: 1 en 11, 2 en 17 y 1 en 23; *Trifolium pratense*: + en 16; *Tritonia x crocosmiflora*: 1 en 11 y 1 en 17; *Ulex europaeus*: + en 13 y + en 14; *Valeriana dioica*: + en 13 y + en 19; *Vinca* sp.: + en 17.

Procedencia de los inventarios:

1: Lu: Abadín, Corvite, Río Anllo (621/4796); 2: Lu: Alfoz, A Pontenova, Río Ouro (627/4821); 3: Lu: Baleira, Cortevella, Río Eo (644/4776); 4: Lu: Baleira, entre Airexe y Quintá, Río do Val Pedroso (644/4760); 5: Lu: Baleira, entre O Real y Sampaio, Río Eo (644/4770); 6: Lu: Baleira, Fonte, aguas debajo de la unión con el Rego do Lameirón (641/4769); 7: Lu: Baleira, Martín, Río de Martín, aguas abajo del puente de Cortevella (643/4776); 8: Lu: Baralla, Río de Guimarei, entre Teixeira y Vilachambre (641/4753); 9: Lu: Baralla, Río Neira, aguas abajo de la piscifactoría de Os Mazos (646/4755); 10: Lu: Baralla, Río Neira, aguas arriba de la potabilizadora de aguas de Baralla (643/4751); 11: Lu: Cervo, A Rueta, Río Xunco (628/4837); 12: Lu: Cervo, Castelo, Río Cobo (625/4835); 13: Lu: Cervo, entre O Covelo y A Estibada, Río Covo (624/4834); 14: Lu: Cervo, entre Vilaestrofe y Rúa, Río Xunco (628/4831); 15: Lu: Cervo, Río Xunco, aguas arriba de As Coruxeiras (627/4829); 16: Lu: Folgoso do Courel, Seoane, Río Lor (652/4722); 17: Lu: Foz, Fazouro, Río Ouro, entre As Granxas y Fontao (634/4826); 18: Lu: Lourenzá, San Tomé de Lourenzá, Río de Baus, aguas arriba de O Cal (637/4809); 19: Lu: Mondoñedo, A Coutada, Río de Figueiras (630/4814); 20: Lu: Mondoñedo, entre Samordás y Bicos (629/4805); 21: Lu: Mondoñedo, Rego da Pedra, entre Lousada y O Galgao (628/4804); 22: Lu: Mondoñedo, Rego do Carballo, entre Lousada y Samordás (629/4804); 23: Lu: Mondoñedo, Río de Valiñadares, entre O Barral y A Fraga do Rei (632/4807); 24: Lu: Mondoñedo, Os Remedios, Estelo, Río do Porto da Cal (627/4810).

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<i>Hieracium umbellatum</i>	+
<i>Angelica major</i>	+
Taxones característicos de asociación y unidades superiores																									
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	+	+	1	1	1	1	4	2	2	
<i>Dryopteris affinis</i>	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	+	.	.	+	+	1	1	1	
<i>Lonicera hispanica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	+	1	1	1	.	1	+	
<i>Blechnum spicant</i>	1	+	1	+	1	1	+	1	1	1	+	+	1	.	1	.	+	.	.	.	+	1	+	2	
<i>Oxalis acetosella</i>	.	1	+	1	.	1	+	+	1	+	+	1	1	1	1	.	+	1	.	1	+	.	1	1	
<i>Primula acaulis</i>	.	+	.	+	1	+	+	+	.	.	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	.	.	.	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	1	.	1	+	.	3	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.	1	+	1	2	1	2	.	
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	1	1	+	1	1	1	1	1	+	.	.	1	.	.	.	+	1	.	1	1	1	1	.	
<i>Luzula sylvatica</i>	1	1	.	1	2	1	1	+	1	1	1	1	.	1	.	1	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Polystichum setiferum</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	2	1	2	2	1	1	2	3	1	1	.	1	.	+	.	
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	1	.	1	1	1	1	.	1	.	1	.	1	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.
<i>Carex remota</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	1	+	+	+	+	+	1	+	.	.	1	.	
<i>Hypericum androsaemum</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	r	
<i>Carex pendula</i>	.	+	+	r	+	.	1	1	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	.	
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	.	+	+	.	1	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	+	+	
<i>Arum italicum</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	
<i>Senecio nemorensis</i>	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	1
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	.	.	.	+	1	1	2	1	+	1	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	.	+	.	+	.	+	+	
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	
<i>Mercurialis perennis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	.	.	+	.	1	
<i>Veronica montana</i>	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	+	+	+	1	+	+	.	.	.	
<i>Ranunculus tuberosus</i>	1	.	+	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	.	+	.	+	+	+	+	
<i>Carex sylvatica</i>	+	+	+	+	.	.	
<i>Solanum dulcamara</i>	.	+	+	.	+	.	.	1	
<i>Potentilla sterilis</i>	.	+	+	+	
Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea																									
<i>Ajuga reptans</i>	.	1	.	+	1	+	+	1	+	1	+	.	1	+	+	+	+	1	1	+	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	1	.	1	1	1	+	.	1	+	.	.	1	+	1	1	1	.	+	1	.	.	1	+	
<i>Holcus mollis</i>	+	+	2	.	.	1	1	2	1	1	1	1	+	.	1	.	1	1	.	+	.	.	+	.	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+	r	+	+	+	1	+	+	1	.	r	+	1	.	+	+	.	+	.	
<i>Polypodium vulgare</i>	+	.	.	.	1	1	+	1	1	1	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	+	+	+	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	
<i>Anemone nemorosa</i>	.	1	.	1	1	+	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.	
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	.	+	+	+	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	
<i>Stellaria holostea</i>	.	1	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	+	.	.	.	1	
<i>Crepis lampanoides</i>	.	+	.	+	1	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tamus communis</i>	.	+	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	
<i>Stachys officinalis</i>	+	+	+	.	+	.	.	+	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	.	.	1	+	.	+	1	.	.	.	.	.
Otros taxones																									
<i>Rubus sp.</i>	1	.	1	2	+	+	.	+	1	1	+	1	+	1	1	1	1	+	1	1	.	+	.	+	
<i>Oenanthe crocata</i>	1	+	+	1	+	+	+	.	+	+	1	.	+	+	1	+	1	+	3	.	1	.	1	.	
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	.	1	.	.	+	.	.	+	+	+	1	1	1	1	2	1	1	.	.	+	.	+	
<i>Silene dioica</i>	.	1	.	2	.	.	.	.	.	1	+	.	.	2	2	3	1	2	2	.	.	+	.	+	
<i>Geum urbanum</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1	.	+	+	2	1	+	.	.	+	.	
<i>Ranunculus repens</i>	+	.	+	+	1	.	+	.	+	2	1	1	1	.	.	.	.	+
<i>Lamium maculatum</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	1	1	.	+	1	+	.	+	.	
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	+	.	1	+	+	.	.	1	.	+	1	1	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Cardamine pratensis</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	1	+	1	.	.	.	+	+	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	.	r	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	1	+	.	1	1	.	1	2	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	1	.	.	.	+	.	.	1	
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	1	.	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Scrophularia auriculata</i>	+	+	.	+	+	+	1	+	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	1	2	3	3	1	.	2	.	.	.	.	.

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Tritonia x crocosmiflora</i>	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	.	+	1	+	1	.	.	.	+	.
<i>Asphodelus lusitanicus</i>	.	.	.	+	.	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Digitalis purpurea</i>	r	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	+	.	+	+	.	+	r
<i>Pentaglottis sempervirens</i>	+	+	+	+	+
<i>Galium aparine</i>	.	+	r	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	r	.	+	r	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cardamine flexuosa</i>	+	1	+	1	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Limniris pseudacorus</i>	+	.	1	.	r	.	+
<i>Picris hieracioides</i>	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Centaurea rivularis</i>	+	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Acacia melanoxylon*: + en 5 y 1 en 6; *Cytisus scoparius*: r en 6; *Cytisus striatus*: + en 1; *Eucalyptus globulus*: 1 en 6; *Genista florida*: 1 en 12; *Ligustrum ovalifolium*: 1 en 2, + en 20 y + en 23; *Prunus avium*: r en 18; *Ulmus glabra*: 1 en 12. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Myosotis martini*: 1 en 4 y + en 11; *Sanicula europea*: + en 13. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Lathyrus linifolius*: + en 7, r en 8 y + en 9; *Melampyrum pratense*: + en 7; *Melittis melissophyllum*: + en 13; *Poa nemoralis*: + en 19 y + en 20. **Otros taxones:** *Agrostis capillaris*: + en 9, + en 10 y 1 en 18; *Allium triquetrum*: 1 en 20; *Anthoxanthum amarum*: + en 5 y + en 8; *Arrhenatherum bulbosum*: 1 en 3, 1 en 8 y 1 en 11; *Briza media*: 1 en 23; *Calystegia sepium*: + en 17; *Cardamine hirsuta*: + en 12, 1 en 14 y + en 17; *Carex cf. umbrosa*: + en 5; *Carex pilulifera*: 1 en 3; *Clematis vitalba*: 1 en 12; *Coincya setigera*: r en 10; *Crocus serotinus*: 1 en 6; *Cruciata glabra*: 1 en 3, + en 8 y + en 13; *Daboecia cantabrica*: + en 5; *Epilobium sp.*: r en 7; *Equisetum arvense*: 1 en 12 y 1 en 18; *Filipendula ulmaria*: 1 en 23; *Fragaria vesca*: + en 21; *Galeopsis tetrahit*: + en 18; *Glechoma hederacea*: 1 en 2, 1 en 11 y + en 23; *Glyceria fluitans*: + en 18; *Holcus lanatus*: + en 6 y + en 16; *Juncus effusus*: r en 15; *Juncus sp.*: + en 14; *Linaria triornithophora*: + en 20; *Lotus corniculatus*: r en 20; *Lycopus europaeus*: + en 12; *Mentha aquatica*: + en 23; *Mentha pulegium*: 1 en 12; *Mentha suaveolens*: + en 19; *Phalaris arundinacea*: + en 2, + en 18 y + en 19; *Plantago lanceolata*: r en 11; *Poa trivialis*: + en 14; *Polygonatum odoratum*: + en 21; *Polygonum persicaria*: + en 12 y + en 23; *Polypodium interjectum*: + en 7 y + en 21; *Potentilla erecta*: r en 3; *Potentilla reptans*: + en 12; *Rumex obtusifolius*: + en 11, + en 12 y + en 14; *Senecio aquaticus*: + en 5; *Sonchus oleraceus*: + en 12; *Tradescantia fluminensis*: + en 20; *Valeriana dioica*: 1 en 23; *Veronica chamaedrys*: 1 en 2, + en 18 y + en 19; *Vicia sepium*: + en 13 y 1 en 19; *Zantheschia aethyopica*: + en 20.

Procedencia de los inventarios:

1: Lu: Mondoñedo, Río Tronceda, entre A Cabana ye Tronceda de Abaixo (631/4811); **2:** Lu: Mondoñedo, Santo André de Masma, margen izquierda del Río Masma (633/4814); **3:** Lu: Muras, Rego de Santar, entre Santar de Arriba y Santar de Abaixo (603/4821); **4:** Lu: Ourol, Río Grandal, aguas abajo de Lobamorta (610/4824); **5:** Lu: Ourol, Río Landro aguas arriba de Atián de Abaixo (612/4827); **6:** Lu: Ourol, Río Landro, entre Vilabuín y Atián de Abaixo (613/4822); **7:** Lu: Ourol, Río Landro, margen izquierda aguas abajo del puente de Xerdiz (612/4824); **8:** Lu: Ourol, Río Sor, aguas arriba de Pena de Mouriscón (601/4823); **9:** Lu: Ourol, Souto Chao, Río Xanceda (611/4822); **10:** Lu: Ribeira de Piquín, entre Llencias y Envernego, Rego de Valín Salgueiro (649/4781); **11:** Lu: Ribeira de Piquín, O Chao, margen derecha del Río Eo (646/4785); **12:** Lu: Ribeira de Piquín, Os Baos, Río Rodil (649/4782); **13:** Lu: Ribeira de Piquín, Río Lúa, aguas arriba del puente entre Boel y Crende (643/4780); **14:** Lu: Riotorto, Rego de Machín, aguas arriba de Piñeiro (639/4803); **15:** Lu: Riotorto, Río de Ferreiras, entre O Marco de Alvare y O Salgairedo (639/4794); **16:** Lu: Riotorto, Río de Ferreiras, entre O Salgairedo y Os Carrís (639/4795); **17:** Lu: Riotorto, Río do Carboeiro, entre O Carboeiro y As Rodrigas (640/4799); **18:** Lu: Samos, Río Oríbio, entre Triacastela y San Cristobo do Real (642/4734); **19:** Lu: Triacastela, Santalla de Alfoz, Río de Santalla, aguas arriba de Ponte de Matavella (644/4736); **20:** Lu: Viveiro, Galdo, San Martiño, Río de Bravos (612/4831); **21:** Lu: Viveiro, Souto da Retorta, margen derecha del Río Landro (613/4830); **22:** Lu: Viveiro, Valcarria, Rego da Fraga de Loureiro (616/4830); **23:** Lu: Barreiros, O Pozo Mouro, Río de Santo Estebo (640/4821); **24:** Lu: Barreiros, A Ínsua, margen derecha del Rego dos Trobos (643/4820).

Nº de orden	1	2*	3*	4	5	6	7	8	9	10*	11*	12*	13	14	15*	16*	17	18	19	20*	21	22	23*	24	
<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum telmateia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga x polita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Taxones característicos de asociación y unidades superiores																									
<i>Polystichum setiferum</i>	+	1	1	1	1	1	.	2	2	3	1	1	+	3	1	1	1	1	3	1	.	1	1	1	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	1	.	.	+	1	+	1	2	2	+	1	+	1	1	1	1	2	+	+	1	.	+	2	2
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	1	.	.	2	+	1	1	1	2	+	2	1	+	.	+	2	2	.	4	3	.	1	1	1
<i>Primula acaulis</i>	.	1	+	+	+	+	.	.	1	1	2	1	.	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	1	+
<i>Lonicera hispanica</i>	.	1	1	1	+	+	.	.	+	1	.	1	.	1	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	+
<i>Dryopteris affinis</i>	1	1	1	+	1	1	.	1	1	1	.	1	.	1	.	.	1	1	.	1	.	1	.	.	.
<i>Carex remota</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	+	+	.	+	1	+	.	+	1	1	1	+
<i>Arum italicum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	1	+	+	+	+	1	1	.	1	1	+	.	.	.	.	1	1
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	.	1	2	+	.	.	.	.	.	1	+	+	.	2	1	+	+	2	2	.	.	.	+	1	1
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	.	.	1	+	.	1	.	2	1	1	1	.	+	1	.	+	1	1	.	.	.	1	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	+	+	1	.	.	.	1	+	+	2	1	1	+	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	+	+	.	+	1	1	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	1	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	2	1	+	.	+	+	1	+	.	1	.	.	.	1	.	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	1	.	.	+	+	.	.	1	2	1	1	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypericum androsaemum</i>	.	.	.	.	+	1	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	+	.	.	.	+	1	.	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.
<i>Veronica montana</i>	.	1	1	.	+	.	.	.	+	1	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	1	+	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	1
<i>Potentilla sterilis</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	1	+
<i>Carex sylvatica</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Carex pendula</i>	+	.	.	.	3	.	.	2	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	2	1	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	1
<i>Lysimachia nemorum</i>	+	.	.	+	+	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio nemorensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	3	.	.	.	+
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus tuberosus</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Blechnum spicant</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Myosotis martini</i>	+	.	r	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea																									
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	1	+	+	+	+	+	.	.	+	1	.	.	1	.	1	1	1
<i>Ajuga reptans</i>	1	.	+	.	.	1	.	1	1	+	1	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	1	.	.	+	+	.	1	.	2	.	.	+	.	.	.	+	1	+	.	.	+	.	1	.
<i>Crepis lampsanoides</i>	.	1	.	+	.	.	+	.	1	1	1	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	1	+	+	.	.	.	+	.	1	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tamus communis</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.
Otros taxones																									
<i>Rubus sp.</i>	+	+	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Geum urbanum</i>	+	1	1	+	+	+	1	+	2	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	+	.	1	.	1	1
<i>Geranium robertianum</i>	.	1	1	1	+	.	1	1	+	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sheracleum sphondylium</i>	.	+	+	1	2	+	+	.	1	1	1	+	+	+	+	1	+	+	.	.	.	1	.	1	1
<i>Silene dioica</i>	.	1	1	1	.	.	1	2	1	1	.	1	+	1	1	.	+	1	1	3	2	.	1	1	1
<i>Oenanthe crocata</i>	+	1	1	.	+	+	.	+	+	1	2	+	.	+	.	1	+	+	.	.	1	.	1	1	1
<i>Urtica dioica</i>	.	+	1	.	.	.	1	r	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	.	.	.	1	.
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	1	+	1	.	3	1	.	1	+	1	.	+	.	.	2	1	2	.	.	1	.	1	3	3
<i>Scrophularia auriculata</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	1	.	+	+
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	1	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	+	+	1	1	.	.	1	.	+	1	1
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	+	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1	3	.	1	+	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	.	1	+	.	1	.	+	.	.	1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+

Nº de orden	1	2*	3*	4	5	6	7	8	9	10*	11*	12*	13	14	15*	16*	17	18	19	20*	21	22	23*	24
<i>Pentaglottis sempervirens</i>	+	.	+	+	.	+	.	+	+	1	.	+	.	.	+	.	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	+	1	+	1	1	.	3	3	.	.	1	.	1	+
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	+	+	r	+	.	.	r	.	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	+	.	.	.	1	+	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	+	+	+	.	.	+	+	1	.	.	1	.	.	1
<i>Equisetum arvense</i>	r	.	+	.	.	.	2	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Clematis vitalba</i>	1	.	1	1	.	+	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	1	+	.	+	+
<i>Lapsana communis</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	r	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Angelica sylvestris</i>	.	1	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Apium nodiflorum</i>	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	+	+	+	+	r	+	.	.	1
<i>Cardamine hirsuta</i>	+	.	+	+	+	+	r	.	.	.	.	.	+
<i>Limniris pseudacorus</i>	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	1	.	.	1	.	.	1
<i>Calystegia sepium</i>	+	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	.	.	.	1	.	.	+
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	.	.	+	+	+	+
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	+	.	.	1	.	1
<i>Cardamine pratensis</i>	.	+	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Cardamine flexuosa</i>	+	+	+	.	+
<i>Sparganium neglectum</i>	+	+	+	.	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Frangula alnus*: + en 9 y + en 21; *Ilex aquifolium*: + en 5 y + en 6; *Juglans regia*: + en 7; *Malus domestica*: + en 7; *Populus nigra*: 1 en 7 y r en 17; *Quercus pyrenaica*: r en 18; *Rosa arvensis*: + en 10; *Rosa micrantha*: + en 7; *Rosa villosa*: + en 16; *Salix caprea*: 1 en 16; *Salix fragilis*: + en 4; *Ulmus glabra*: 1 en 11. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Elymus caninus*: + en 16; *Ornithogalum pyrenaicum*: + en 11; *Pulmonaria longifolia*: + en 8 y + en 9; *Sanicula europea*: + en 23. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Hyacinthoides non-scripta*: + en 9, + en 11 y + en 18; *Polystichum aculeatum*: + en 22. **Otros taxones:** *Agrostis capillaris*: 1 en 1, 1 en 12 y + en 24; *Arrhenatherum bulbosum*: + en 4, + en 14 y + en 15; *Asplenium onopteris*: r en 6; *Carex lusitánica*: + en 12; *Carex pilulifera*: + en 5 y + en 17; *Centaurea rivularis*: r en 17; *Chelidonium majus*: + en 7 y + en 24; *Cirsium palustre*: + en 4 y + en 16; *Coincya setigera*: r en 9; *Conium maculatum*: + en 13; *Conyza bonariensis*: + en 7; *Digitalis purpurea*: + en 9; *Epilobium obscurum*: r en 1; *Epilobium* sp.: + en 7; *Festuca gr. nigrescens*: + en 16; *Fragaria vesca*: + en 2, + en 16 y + en 23; *Galeopsis tetrahit*: + en 7, + en 21 y + en 24; *Galium mollugo*: r en 8; *Galium palustre*: + en 1; *Geranium lucidum*: + en 4, + en 15 y + en 16; *Glyceria fluitans*: + en 1 y + en 12; *Hypericum* sp.: 1 en 17; *Juncus effusus*: + en 12; *Juncus heterophyllus*: + en 17; *Laserpitium duforianum*: + en 17; *Lycopus europaeus*: 1 en 12, + en 17 y + en 21, *Meconopsis cambrica*: + en 14; *Mentha aquatica*: + en 12 y + en 17; *Mentha suaveolens*: + en 17; *Oxalis* sp.: r en 17; *Phalaris arundinacea*: 1 en 17, 1 en 21 y 1 en 24; *Picris hieracioides*: + en 9; *Poa annua*: + en 11; *Poa trivialis*: + en 16; *Polygonatum odoratum*: + en 5; *Polygonum persicaria*: + en 6; *Polygonum* sp.: + en 7, *Polypodium cambricum*: + en 15 y + en 19; *Pritzelago auerswaldii*: + en 16; *Rumex obtusifolius*: + en 17; *Scutellaria minor*: + en 17; *Silene vulgaris*: + en 8; *Stellaria media*: + en 16; *Succisa pratensis*: + en 6; *Tritonia x crocosmiflora*: + en 6 y + en 9; *Valeriana montana*: + en 9; *Veronica anagallis-aquatica*: + en 16.

Procedencia de los inventarios:

1: Lu: A Fonsagrada, Centigosa, Río de Piñeira (646/4774); **2:** Lu: As Nogais, Río Valdeparada, entre la villa y Doncos (655/4739); **3:** Lu: Baralla, Arroxo, Río de Vilachambre (642/4751); **4:** Lu: Samos, Río Lóuzara, aguas abajo del puente de Gundriz (646/4728); **5:** Lu: Samos, Río Oribio, aguas abajo de la villa (636/4732); **6:** As: Valdés, Río Esba, margen izquierda aguas abajo del puente de la carretera de Brieves a Merás (706/4817); **7:** Le: Vega de Valcárce, Ambascasas, Río Valcárce (669/4725); **8:** Lu: A Pontenova, Vilarxubín, Fraga de Reigadas, confluencia de los arroyos de Budueiro y Bounote (650/4796); **9:** Lu: A Pontenova, Xinzo, Río Eo (646/4798); **10:** Lu: As Nogais, As Nogais, Río de Valdeparada (655/4741); **11:** Lu: Baralla, Pol, Río Covo (642/4746); **12:** Lu: Baralla, Río Neira, aguas arriba del puente entre Rariz y Vilasantán (637/4746); **13:** Lu: Baralla, Río Neira, aguas abajo de Baralla (641/4748); **14:** Lu: Folgoso do Courel, Río Lor, aguas arriba del Puente de Esperante (653/4722); **15:** Lu: Folgoso do Courel, Río Lor, entre Ferrería Nova y Ferrería Vella (650/4721); **16:** Lu: Folgoso do Courel, Visuña, Río de Visuña, aguas abajo de la confluencia con el Carrozo dos Corvos (658/4718); **17:** Lu: Lánacara, Río Neira, aguas arriba del puente entre Carracedo y Fuxón (633/4747); **18:** Lu: Lánacara, Río Neira, entre Bande y Muro (630/4747); **19:** Lu: Lonrenzá, Santoadrao, Rego do Castelo, entre As Pantigueiras y A Currega de Abaixo (639/4808); **20:** Lu: Mondoñedo, Samordás, Rego de Samordás (629/4805); **21:** Lu: O Páramo, Río Sarria, entre Os Pasos y Pobra de S. Xiao (626/4746); **22:** Lu: Samos, Río da Portela (646/4727); **23:** Lu: Samos, Río Lóuzara, entre Santalla de Arriba y Santalla de Abaixo (642/4724); **24:** Lu: Sarria, Río Sarria, bosque de la isla próxima al molino de Oleiros (631/4744).

Tabla VI. Alisedas cantábricas occidentales (*Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*) variante hiperoceánica, subvariante típica

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud (m)	45	85	85	50	205	45	185	150	95	65	55	60	290	315
Pendiente (°)	<2	4	4	6	4	4	8	2	6	4	<2	4	22	4
Orientación	SW	E	NNE	N	SE	WSW	ENE	N	N	NNW	NW	WNW	WNW	NE
Altura de copas (m)	16	18	16	28	26	16	12	14	22	28	12	20	12	22
Cob. E ₁ (%)	100	100	100	100	85	90	100	80	95	100	90	100	80	95
Cob. E ₂ (%)	25	25	30	20	15	25	10	---	30	40	50	30	30	25
Cob. E ₃ (%)	95	85	80	50	90	65	90	70	85	90	60	90	80	85
Área (m ²)	400	200	200	200	400	200	300	120	300	500	300	300	100	500
Nº de taxones	62	45	48	34	49	44	46	31	51	93	56	77	27	55
E₁ (>4,0 m)+E₂ (>1,5-4,0 m):														
<i>Alnus glutinosa</i>	4	5	4	4	4	3	5	4	5	3	4	4	3	5
<i>Corylus avellana</i>	2	2	1	1	2	3	2	2	1	3	3	2	2	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1	2	2	.	+	.	1	1	3	2	3	.	1
<i>Laurus nobilis</i>	2	2	1	+	1	1	1	.	1	1	1	1	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	+	+	1	.	1	1	1	.	1	1	.	.	1	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	1	+	1	.	.	.	.	1	2	.	1	.	1
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	+	1	1	1	.	1
<i>Castanea sativa</i>	2	1	+	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	+
<i>Quercus robur</i>	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	2	1
<i>Sambucus nigra</i>	1	1	1	1	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Frangula alnus</i>	1	.	+	.	.	+	.	.	.	+	1	+	.	1
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	.	1	.	3	.	1	.	+	1	.	.	.
<i>Rosa gr. canina</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.
E₃ (<1,5 m):														
Taxones diferenciales frente a <i>Senecioni-Alnetum</i>														
<i>Valeriana pyrenaica</i>	.	+	+	.	+	.	+	.	+	1	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	.	.	+	2	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Festuca gigantea</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	+
<i>Dryopteris aemula</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	+
<i>Scrophularia alpestris</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adenostyles alpina</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> s.l.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i> x <i>Q. robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine raphanifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga lepismigena</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica mackaiana</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lastrea limbosperma</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Taxones diferenciales frente a <i>Hyperico-Alnetum</i>														
<i>Hedera hibernica</i>	2	3	.	2	2	2	2	+	2	2	1	2	1	3
<i>Osmunda regalis</i>	1	.	1	.	1	+	1	1	2	1	2	3	1	1
<i>Saxifraga spathularis</i>	.	.	.	.	1	+	1	+	1	+	1	1	1	2
<i>Viola palustris</i>	.	.	+	.	+	1	.	+	1	.	1	1	.	1
<i>Omphalodes nitida</i>	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.
<i>Carex reuteriana</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	1	+	1	1	.	1
<i>Deschampsia subtriflora</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	2
<i>Pyrus cordata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	1	+
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	+
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Conopodium majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Euphorbia hyberna</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Narcissus asturiensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Narcissus triandrus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Physospermum cornubiense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Allium victorialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Taxones diferenciales de variante subhiperoceánica														
<i>Woodwardia radicans</i>	+	1	1	1	+	.	2	4	1	1	1	+	.	.
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Davallia canariensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Culcita macrocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Stenogramma pozoi</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxones característicos de asociación y unidades superiores														
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	2	3	1	2	2	3	2	1	2	1	2	.	3
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	1	1	1	1	2	+	1	1	.	1	.	3
<i>Blechnum spicant</i>	1	+	+	+	1	1	.	.	+	1	1	+	1	2
<i>Hypericum androsaemum</i>	1	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+
<i>Dryopteris affinis</i>	1	1	1	.	1	1	.	.	+	2	+	1	1	1
<i>Viola riviniana</i>	1	1	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	.	1
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	.	+	.	+	1	3	.	2	1	1	2	.	1
<i>Lonicera hispanica</i>	2	.	.	.	1	1	1	+	1	+	1	.	2	1
<i>Luzula sylvatica</i>	1	.	1	.	.	1	.	.	1	1	+	1	1	1
<i>Primula acaulis</i>	+	+	.	.	.	+	1	r	1	1	.	1	.	.
<i>Polystichum setiferum</i>	.	1	.	3	.	1	1	1	.	+	.	1	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	+	+	.	+	.	.	+	.	.	1	.	2	.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	1	+	.	.	.	1	.	+	1	.	1	.	.
<i>Carex pendula</i>	1	2	1	1	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	1	1	.	1	.	.
<i>Carex remota</i>	1	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Senecio nemorensis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	1
<i>Lysimachia nemorum</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	1	.	.
<i>Veronica montana</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	1	.	.
<i>Ranunculus tuberosus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	+	1	.	.
Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea														
<i>Dryopteris dilatata</i>	1	.	+	1	1	2	2	+	.	1	1	1	1	2
<i>Holcus mollis</i>	2	r	1	.	1	1	.	+	1	+	1	.	+	1
<i>Ajuga reptans</i>	1	+	.	1	1	+	1	.	+	1	.	1	.	1
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	.	1	1	1	r	1	2	1	2	.	.
<i>Crepis lampanoides</i>	+	.	+	.	1	+	.	.	+	+	r	+	+	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	1
<i>Polypodium vulgare</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	+	1	1	.	1	.
<i>Stachys officinalis</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	1
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	+	.	.	1	+	.	+	.	+	.	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
Otros taxones														
<i>Rubus sp.</i>	+	+	1	1	1	+	+	1	.	+	1	1	1	1
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	.	+
<i>Oenanthe crocata</i>	2	.	+	1	.	.	+	.	1	1	1	+	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	1	1	1	+	.	.	.	+	1	.	+	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	1	.	1	+	.	+	r	.	+	.	+	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	+	.	1	.	.	r	.	+	r	.	.	1
<i>Silene dioica</i>	1	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	+	.	2
<i>Cardamine pratensis</i>	.	1	.	1	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	+	+	.	+	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Geum urbanum</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Scrophularia auriculata</i>	1	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Centaurea rivularis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	.	+
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	1	.
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Acacia melanoxylon*: + en 1; *Buxus sempervirens*: + en 10; *Cytisus scoparius*: r en 11 y r en 14; *Prunus avium*: r en 12; *Prunus laurocerasus*: 1 en 10; *Rosa micrantha*: + en 10. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Arum italicum*: + en 6 y + en 10; *Carex sylvatica*: + en 9, + en 10 y + en 12; *Circaea lutetiana*: + en 2, + en 10 y + en 12; *Melica uniflora*: + en 10; *Phyllitis scolopendrium*: + en 4 y 1 en 8; *Potentilla montana*: + en 7; *Potentilla sterilis*: + en 3 y + en 12; *Sanicula europea*: + en 9, 1 en 10 y 2 en 12; *Stachys sylvatica*: 3 en 2; *Symphytum tuberosum*: 1 en 1 y + en 12. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Dryopteris filix-mas*: 1 en 8; *Hyacinthoides non-scripta*: + en 10 y 1 en 12; *Lathyrus linifolius*: r en 9, + en 10 y + en 11; *Luzula forsteri*: + en 10; *Melampyrum pratense*: + en 10; *Polygonatum verticillatum*: + en 7; *Stellaria holostea*: + en 7 y + en 10. **Otros taxones:** *Agrostis capillaris*: + en 14; *Anthoxanthum amarum*: 2 en 5; *Anthoxanthum odoratum*: + en 10; *Asphodelus lusitanicus*: 1 en 1 y + en 10; *Cardamine flexuosa*: + en 1; *Cardamine hirsuta*: + en 4 y + en 6; *Carex caryophylla*: + en 12; *Carex cf. umbrosa*: + en 10; *Carex pilulifera*: + en 9; *Carum verticillatum*: + en 11; *Cirsium palustre*: r en 3; *Cruciata glabra*: + en 14; *Daboecia cantabrica*: + en 14; *Digitalis purpurea*: + en 1 y r en 6; *Equisetum arvense*: + en 12; *Fragaria vesca*: + en 12; *Glechoma hederacea*: + en 3; *Lamium maculatum*: 1 en 5; *Lapsana communis*: 1 en 9; *Lythrum salicaria*: 1 en 11; *Mentha aquatica*: + en 2 y + en 12; *Molinia caerulea*: 1 en 11; *Narcissus bulbocodium*: + en 10; *Peucedanum gallicum*: + en 11; *Picris hieracioides*: r en 1 y + en 3; *Polygonatum odoratum*: + en 7; *Polygonum persicaria*: + en 3; *Selinum broteri*: + en 10; *Sibthorpia europea*: + en 14; *Succisa pratensis*: + en 5 y + en 14.

Procedencia de los inventarios:

1: As: Castropol, Piñera, Río de Fornelo, aguas arriba do Caserío Berruga (662/4820); **2:** As: Cudillero, Río Ferrera, aguas abajo del puente de la carretera a Foyedo (727/4825); **3:** As: Cudillero, Río Uncín, enfrente a El Gallinero (724/4823); **4:** As: Valdés, Río de Ferrera, aguas arriba de su unión con el Río Esba (706/4817); **5:** As: Valdés, Río Negro, entre Belén e Buseco (693/4815); **6:** C: A Capela, P.Nat. Fragas do Eume, Río de Sesín, aguas abajo del Monasterio de Caaveiro (575/4807); **7:** C: Cariño, A Pedra, O Castro, margen derecha del Rego Lourido (588/4842); **8:** C: Cariño, O Seixo, Río Quiza (586/4838); **9:** C: Cerdido, Fraga dos Casás, Río Mera (588/4826); **10:** C: Cerdido, Os Casás, entre A Casanova y O Covelo, margen izquierda del Río Mera (588/4828); **11:** C: Monfero, P.Nat. Fragas do Eume, Río Eume, margen izquierda entre el Rego da Vaca y el Rego do Rodeiro (576/4806); **12:** C: Ortigueira, O Ermo, A Fraga, Rego da Pulgueira, aguas arriba de Ponte da Fraga (589/4828); **13:** C: San Sadurniño, Igrexafeita, Rego de Mariaqueira (579/4815); **14:** Lu: Alfoz, Río Ouro, aguas arriba del puente de la carretera de O Cadramón a O Pereiro (621/4815).

Nº de orden	1	2*	3*	4*	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Taxones diferenciales frente Senecioni -Alnetum																											
<i>Festuca gigantea</i>	1	+	+	+	+	.	+	+	1	.	.	.	2	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	1	+	3	+	1	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Valeriana pyrenaica</i>	1	+	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Chamaeiris foetidissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Scrophularia alpestris</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine raphanifolia</i>	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adenostyles alpina</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris aemula</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica mackaiana</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxones diferenciales de variante subhiperoceánica																											
<i>Woodwardia radicans</i>	1	1	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vandenboschia speciosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxones diferenciales de variantes semhiperoceánicas																											
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	2	3	1	.	1	1	3	+	1	.	3	1	.	.	.	2	.	1	1	
<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	2	.	2	+	.	+	1	.	.	.	.	+
<i>Fraxinus excelsior</i> x <i>F. angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	1	.	.	2	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1
<i>Salix salviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Salix atrocinerea</i> x <i>S. salviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Taxones diferenciales de subvariantes mesotrofas (y dif. frente a Senecioni-Alnetum)																											
<i>Saxifraga hirsuta</i>	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Helleborus occidentalis</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum telmateia</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga x polita</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium ursinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola suavis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus ramosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	+
Taxones característicos de asociación y unidades superiores																											
<i>Polystichum setiferum</i>	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	+	1	.	+	2	.	1	3	1	1	1	3	2	2	+		
<i>Viola riviniana</i>	1	+	+	.	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	
<i>Athyrium filix-femina</i>	3	1	+	2	1	1	2	1	1	+	2	3	.	2	1	.	1	1	1	+	2	2	2	1	1	1	
<i>Dryopteris affinis</i>	2	1	1	1	+	1	1	1	1	.	1	1	.	1	1	r	+	2	+	.	1	2	1	1	.	.	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	.	.	+	1	1	+	+	1	1	.	+	2	1	2	1	+	+	+	1	.	1	2	.	2	.	
<i>Lonicera hispanica</i>	.	1	1	.	+	1	1	1	1	.	1	1	.	+	1	1	+	1	1	+	1	.	1	1	.	.	
<i>Primula acaulis</i>	.	.	.	.	1	1	1	+	+	.	2	1	1	2	1	+	2	.	1	+	1	2	1	1	1	1
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	.	+	.	1	+	+	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	1	2	1	+	2	1	.	1	1	
<i>Carex remota</i>	+	+	.	.	1	1	.	+	1	1	+	+	1	1	1	.	+	+	.	1	1	1	2	.	2	.	
<i>Carex pendula</i>	2	.	+	.	2	2	.	.	1	+	.	+	+	.	1	.	.	3	+	1	+	.	+	+	1	1	
<i>Arum italicum</i>	.	.	1	1	.	1	.	r	.	.	1	+	.	+	.	.	1	1	+	+	+	2	+	1	.	.	
<i>Veronica montana</i>	1	.	.	.	+	1	+	+	+	.	.	1	+	1	.	.	.	+	1	+	.	+	+	+	+	+	
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	.	+	.	1	.	2	2	+	.	3	1	.	1	1	+	1	.	1	.	+	.	1	1	.	.	
<i>Hypericum androsaemum</i>	1	+	.	+	+	1	+	+	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+
<i>Luzula sylvatica</i>	1	+	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2	+	1	.	1	1	1
<i>Potentilla sterilis</i>	.	.	+	.	1	+	+	.	1	.	1	.	.	+	1	.	1	1	1	.	+	+	+	.	.	.	
<i>Carex sylvatica</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	+	.	+	+	.	+	1	+	+	1	.	+	+	+	
<i>Circaea lutetiana</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	+
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	2	.	.	1	1	+
<i>Oxalis acetosella</i>	.	1	+	1	1	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	+	+	+	.	1	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	.	2	1	1	1	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	1	1	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.

Taxones presentes en menos de cuatro inventarios:

E₁+E₂: *Cytisus striatus*: + en 14; *Ligustrum ovalifolium*: + en 5 y + en 14; *Malus domestica*: r en 9; *Malus sylvestris*: 1 en 7 y 1 en 8; *Prunus insititia*: + en 20; *Prunus padus*: 1 en 16; *Rosa arvensis*: + en 23; *Rosa micrantha*: + en 9, 1 en 15 y + en 24; *Rosa* sp.: + en 8; *Salix atrocinerea* x *S. fragilis*: 2 en 16; *Salix eleagnos*: 1 en 16; *Salix fragilis*: 1 en 9, 1 en 14 y 1 en 16; *Sorbus aucuparia*: + en 16; *Tilia platyphyllos*: + en 16. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Allium scorzonerifolium*: 1 en 8; *Elymus caninus*: 2 en 16; *Moehringia trinervia*: + en 15; *Myosotis martini*: 1 en 6 y + en 14; *Potentilla montana*: + en 7 y 1 en 8; *Pulmonaria longifolia*: + en 8 y + en 10. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Doronicum plantagineum*: 1 en 18; *Lathyrus linifolius*: + en 7 y + en 8; *Poa nemoralis*: 1 en 16 y + en 21; *Stachys officinalis*: 1 en 7 y 1 en 8. **Otros taxones:** *Aconitum neapolitanum*: + en 16; *Agrostis capillaris*: 1 en 14 y 1 en 15; *Agrostis stolonifera*: + en 14; *Alisma plantago-aquatica*: + en 13 y r en 25; *Anthoxanthum amarum*: + en 7; *Anthoxanthum odoratum*: + en 7; *Apium nodiflorum*: + en 14 y + en 18; *Arrhenatherum bulbosum*: 1 en 12 y + en 14; *Artemisia absinthium*: + en 16; *Asplenium onopteris*: + en 9 y + en 21; *Bidens* sp.: + en 13, + en 14 y + en 15; *Briza media*: + en 15; *Bryonia dioica*: + en 11; *Calamintha nepeta*: + en 15; *Calystegia sepium*: 1 en 13 y 1 en 14; *Canna indica*: r en 8; *Cardamine flexuosa*: r en 9, + en 10 y r en 25; *Carex caryophylla*: + en 7 y + en 8; *Carex muricata*: + en 14 y + en 15; *Carex pilulifera*: + en 7; *Carum verticillatum*: + en 8; *Cerastium* sp.: + en 14 y + en 19; *Chelidonium majus*: + en 17 y + en 18; *Cirsium palustre*: + en 16; *Clinopodium vulgare*: r en 2; *Colchicum* sp.: + en 19; *Conyza bonariensis*: + en 9 y + en 15; *Cyperus eragrostis*: + en 13; *Digitalis purpurea*: r en 2, r en 7 y + en 8; *Epilobium* sp.: + en 9, + en 13 y + en 14; *Festuca gr. rubra*: 1 en 8; *Galeopsis tetrahit*: + en 14, + en 16 y + en 23; *Galium palustre*: + en 14 y + en 15; *Geranium lucidum*: + en 13 y + en 19; *Geranium purpureum*: 1 en 15; *Glechoma hederacea*: 1 en 1, 2 en 14 y + en 19; *Holcus lanatus*: + en 13; *Hydrangea macrophylla*: r en 2; *Hypericum tetrapterum*: + en 1; *Hypericum undulatum*: 1 en 15; *Hypochoeris radicata*: + en 15; *Linaria triornithophora*: r en 15; *Lotus corniculatus*: + en 25; *Lotus pedunculatus*: + en 15; *Lychnis flos-cuculi*: + en 14; *Lysimachia vulgaris*: + en 13; *Meconopsis cambrica*: + en 16; *Melissa officinalis*: + en 13 y + en 18; *Melissa officinalis*: + en 13 y + en 18; *Mentha aquatica*: + en 1; *Mentha longifolia*: 1 en 16; *Mentha suaveolens*: + en 13; *Molinia caerulea*: + en 7 y 1 en 8; *Narcissus bulbocodium*: 1 en 8; *Origanum virens*: + en 24; *Oxalis corniculata*: r en 15; *Phalaris arundinacea*: 1 en 15, 1 en 16 y + en 25; *Phytolacca americana*: r en 10; *Poa pratensis*: + en 14; *Polygonatum odoratum*: + en 7 y + en 20; *Polygonum hydropiper*: + en 14; *Polygonum persicaria*: + en 1, + en 10 y + en 25; *Polypodium cambricum*: 1 en 3, 1 en 4 y + en 24; *Potentilla erecta*: + en 8; *Prunella grandiflora*: + en 7 y + en 14; *Pseudoarrhenatherum longifolium*: + en 7; *Rubia peregrina*: + en 7 y + en 10; *Rumex conglomeratus*: + en 15 y + en 18; *Rumex obtusifolius*: + en 16 y + en 25; *Saxifraga granulata*: + en 19; *Senecio aquaticus*: r en 8; *Silene latifolia*: + en 19; *Sonchus oleraceus*: + en 9, + en 15 y + en 23; *Sparganium neglectum*: + en 13, + en 14 y + en 25; *Stellaria alsine*: + en 14; *Stellaria media*: + en 17, + en 19 y + en 20; *Torilis arvensis*: + en 15; *Tradescantia fluminensis*: + en 10; *Trifolium pratense*: + en 14 y + en 15; *Tritonia x crocosmiflora*: 1 en 7 y 1 en 8; *Ulex europaeus*: + en 7; *Valeriana officinalis*: 1 en 14 y + en 19; *Veronica hederifolia*: + en 19; *Vinca* sp.: + en 10; *Vincetoxicum nigrum*: + en 13; *Vitis* sp.: + en 10.

Procedencia de los inventarios:

1: As: Valdés, Río Llorio, margen izquierda por encima del puente de la carretera de El Pontigón a Ayones (709/4815); **2:** Lu: Mondoñedo, Rego dos Casteláns, entre Curros y A Braña (634/4804); **3:** As: El Franco, San Luís, Río do Mazo (675/4816); **4:** Lu: Mondoñedo, Rego de Invernegas, entre Pousalido y O Vilar (631/4805); **5:** C: Cariño, San Roque de Feás, Río de Landoi (588/4838); **6:** Lu: Lourenzá, Santoadrao, Rego do Batán, aguas arriba de Lavandeira (640/4809); **7:** C: Monfero/Cabanas, Río Eume, Cal grande, aguas arriba del puente colgante (572/4807); **8:** C: Pontedeume, Ombre, A Alameda, margen izquierda del Río Eume, aguas abajo del área recreativa (571/4808); **9:** Lu: Quiroga, Augas Mestas, Parada de Lor, Río Lor, aguas arriba de la estación de aforo (635/4702); **10:** As: Villayón, Río Navia, entre la Presa de Arbón y la central eléctrica (683/4816); **11:** Lu: Monforte de Lemos, A Vide, Río de Tuiriz (618/4709); **12:** Lu: Sober, A Venda, Río das Neiras (618/4705); **13:** Lu: Pantón, Río Cabe, aguas arriba de Ponte de Areas (612/4702); **14:** Lu: O Páramo, A Veiga, Río Neira (620/4747); **15:** Lu: Monforte, Ribas Altas, Río Cabe (624/4712); **16:** Le: Villablino, Cuevas del Sil, Río Sil (712/4752); **17:** Lu: Monforte de Lemos, Distriz, Río Cinsa (618/4707); **18:** Lu: Monforte de Lemos, Canaval, margen izquierda del Río Cabe (615/4704); **19:** Lu: Monforte de Lemos, entre A Parte y Remuín, margen derecha del Río Cabe, a altura de su unión con el Río Mao (625/4713); **20:** Lu: Pobra de Brollón, A Veiga, Picais, Río Cabe (630/4717); **21:** Lu: Quiroga, Campodola, Río Ferreiriño (646/4710); **22:** Lu: Sarria, entre Rubián y Noceda, aguas abajo del Muiño da Ferrería (625/4725); **23:** Lu: Quiroga, entre Sta. Cubicia y Lamela, Río de Quiroga (645/4705); **24:** Lu: Pobra de Brollón, entre Barxa y A Ponte, margen derecha del Río Lor (636/4708); **25:** Lu: Monforte de Lemos, As Barrioncas, Río Cabe (622/4712).

Tabla VIII. Alisedas cantábricas occidentales "no termófilas" (*Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*): **1-10:** subvariante típica; **11:** subvariante mesotrofa. Alisedas ovetenses oligo-mesotrofas (*Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae*) **12:** variante de *Osmunda regalis*

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (m)	545	470	525	550	350	480	635	1090	545	485	770	50
Pendiente (°)	4	4	2	2	4	4	<2	<2	4	<2	6	<2
Orientación	E	S	NE	NNW	ENE	E	NNW	SSE	SW	E	NW	E
Altura de copas (m)	14	16	10	18	18	16	16	14	24	14	12	18
Cob. E ₁ (%)	100	100	90	95	95	100	100	95	100	100	90	100
Cob. E ₂ (%)	20	20	20	20	30	20	15	5	35	30	20	40
Cob. E ₃ (%)	90	100	90	90	90	65	100	70	85	95	60	90
Área (m ²)	300	200	100	200	200	200	300	240	300	300	200	400
Nº de taxones	34	33	40	41	31	45	43	37	53	44	35	59
E₁ (>4,0 m)+E₂(>1,5-4,0 m):												
<i>Alnus glutinosa</i>	5	4	3	4	5	3	4	5	4	5	5	4
<i>Salix atrocinerea</i>	1	2	1	1	1	3	1		1	+	1	1
<i>Corylus avellana</i>	.	+	1	.	2	2	.	1	3	.	2	1
<i>Quercus robur</i>	.	1	1	1	+	1	.	.	1	1	.	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	1	.	1	.	2	1	1	1	3
<i>Sambucus nigra</i>	1	1	.	2	.	.	1	.	+	+	.	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	2	.	.	1	.	2	+	.	2
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	.	.	1	+	.	+	1	+	.	.
<i>Castanea sativa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
E₃ (<1,5 m):												
Taxones diferenciales de <i>Hyperico-Alnetum</i>												
<i>Salix alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rosa sempervirens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Taxones diferenciales de subvariante de <i>Osmunda regalis</i> de <i>Hyperico-Alnetum</i>												
<i>Carex reuteriana</i>	1	+	2	.	1	+	.	1	.	.	.	1
<i>Osmunda regalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Taxones diferenciales de <i>Valeriano-Alnetum</i> frente a <i>Hyperico-Alnetum</i>												
<i>Saxifraga spathularis</i>	2	.	1	1	2	2	.	+	1	1	+	.
<i>Betula pubescens</i>	1	+	2	1	1	2	1	.	1	+	.	.
<i>Deschampsia subtriflora</i>	3	1	2	.	1	+	+	.	.	+	.	.
<i>Viola palustris</i>	2	1	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Omphalodes nitida</i>	.	.	+	.	.	+	.	r	+	.	+	.
<i>Erica arborea</i>	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	r	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Peucedanum lancifolium</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Allium victorialis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Physospermum cornubiense</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex laevigata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Narcissus asturiensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia hyberna</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Taxones diferenciales de <i>Valeriano-Alnetum</i> frente a <i>Senecioni-Alnetum</i>												
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	.	2	.	.	1	1	.	1	+	.
<i>Adenostyles alpina</i>	1	.	+	1	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Valeriana pyrenaica</i>	.	.	.	1	+	.	+	.	1	.	.	.
<i>Scrophularia alpestris</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Lastrea limbosperma</i>	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris aemula</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Saxifraga lepismigena</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taxones diferenciales de subvariante mesotrofa de Valeriano-Alnetum												
<i>Allium ursinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Taxones característicos de asociaciones y unidades superiores												
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	3	1	4	1	1	2	3	1	4	2	+
<i>Hedera hibernica</i>	.	1	2	1	3	1	1	1	2	2	+	3
<i>Blechnum spicant</i>	1	3	1	1	1	2	1	.	+	1	r	.
<i>Viola riviniana</i>	1	+	1	1	+	+	.	.	1	.	+	2
<i>Dryopteris affinis</i>	1	1	2	1	.	1	1	.	1	1	1	.
<i>Lonicera hispanica</i>	.	1	1	+	1	1	.	1	+	.	1	1
<i>Euphorbia dulcis</i>	1	.	1	1	1	+	.	r	+	.	1	.
<i>Primula acaulis</i>	.	.	+	1	+	.	+	+	1	+	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	1	.	1	.	1	1	.	1	.	.	2	.
<i>Senecio nemorensis</i>	1	+	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	+	.	1	.	+	+	.	.	.
<i>Hypericum androsaemum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+
<i>Polystichum setiferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	2
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea												
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	+	1	.	+	+	+	+	+	1	+	.
<i>Holcus mollis</i>	1	1	1	1	1	1	2	+	.	1	+	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	1	.	+	.	1	1	.	.	+	+	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	+	.	.	1	.	+	1	.	1	1	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Crepis lamsanoides</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.
Otros taxones												
<i>Rubus sp.</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	1
<i>Brachypodium rupestre</i>	3	1	2	.	3	1	.	.	.	2	.	1
<i>Dactylis glomerata</i>	+	1	.	.	+	+	.	.	.	1	r	.
<i>Oenanthe crocata</i>	1	.	1	2	.	.	2	.	.	1	.	1
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	+	.	.	1	1	.	.	1	1	.
<i>Cruciata glabra</i>	+	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	r	.	.	1	.	+	+	.	+
<i>Silene dioica</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	2	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	+	.
<i>Ranunculus repens</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	+	.	.	.	.	r	+	.	.	+	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea rivularis</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
<i>Pentaglottis sempervirens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
<i>Epilobium sp.</i>	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+

Taxones presentes solamente en 1 o 2 inventarios:

E₁+E₂: *Cornus sanguinea*: 1 en 12; *Cytisus scoparius*: + en 6; *Euonymus europaeus*: 1 en 12; *Ficus carica*: 1 en 12; *Juglans regia*: + en 12; *Laurus nobilis*: 2 en 12; *Ligustrum vulgare*: 1 en 12; *Populus nigra*: 1 en 12; *Prunus avium*: 1 en 9 y + en 12; *Prunus spinosa*: + en 9; *Rosa* gr. *canina*: r en 8. **Taxones característicos de asociación y unidades superiores:** *Arum italicum*: + en 12; *Carex pendula*: 1 en 12; *Carex sylvatica*: + en 9; *Chamaeiris foetidissima*: + en 12; *Clematis vitalba*: 1 en 12; *Mercurialis perennis*: 1 en 9; *Myosotis martini*: + en 10; *Phyllitis scolopendrium*: 1 en 12; *Potentilla sterilis*: + en 12; *Pulmonaria longifolia*: + en 9; *Ranunculus ficaria*: + en 9; *Sanicula europea*: r en 11; *Solanum dulcamara*: + en 12; *Veronica montana*: r en 8. **Taxones característicos de Quercetea robori-petraeae y Carpino-Fagetea:** *Melampyrum pratense*: r en 8; *Melittis melissophyllum*: + en 9; *Polygonatum verticillatum*: + en 3; *Stachys officinalis*: 1 en 1; *Tamus communis*: 1 en 12. **Otros taxones:** *Aconitum neapolitanum*: 2 en 8; *Alliaria petiolata*: + en 12; *Angelica major*: + en 10; *Anthoxanthum amarum*: + en 4 y + en 10; *Arrhenatherum bulbosum*: + en 4; *Asphodelus lusitanicus*: + en 1; *Calystegia sepium*: + en 12; *Carex pilulifera*: + en 9; *Cirsium palustre*: + en 8; *Conyza bonariensis*: + en 12; *Cystopteris fragilis*: + en 4; *Digitalis purpurea*: + en 1 y + en 5; *Equisetum arvense*: + en 12; *Geum urbanum*: + en 7 y 1 en 9; *Glechoma hederacea*: + en 12; *Heracleum sphondylium*: + en 4 y 1 en 10; *Holcus lanatus*: + en 7; *Hypericum tetrapterum*: + en 7 y + en 11; *Juncus effusus*: + en 6; *Lapsana communis*: + en 1 y + en 7; *Limniris pseudacorus*: + en 12; *Lotus corniculatus*: + en 7; *Lotus* sp.: r en 11; *Mentha aquatica*: + en 12; *Molinia caerulea*: 2 en 3; *Orobanche hederaceae*: + en 12; *Picris hieracioides*: + en 4; *Potentilla erecta*: + en 2; *Pteridium aquilinum*: + en 2 y 1 en 10; *Rubia peregrina*: + en 12; *Rumex obtusifolius*: + en 7; *Ruscus aculeatus*: + en 12; *Scrophularia auriculata*: + en 1 y + en 7; *Smilax aspera*: + en 12; *Taraxacum* gr. *officinale*: r en 12; *Tritonia x crocosmiflora*: r en 12; *Umbilicus rupestris*: + en 2 y + en 7; *Urtica dioica*: 1 en 7 y 1 en 10; *Veronica chamaedrys*: + en 7 y + en 10; *Vicia sepium*: + en 9; *Wahlenbergia hederacea*: + en 8.

Procedencia de los inventarios:

1: Lu: Abadín, Río Pedrido, aguas arriba del puente entre Romariz y Os Agros (624/4808); **2:** Lu: Abadín, Río Arnela, enfrente a Arnela (619/4801); **3:** Lu: Abadín, Río Pedrido, aguas arriba de la confluencia con el Rego dos Agros (625/4809); **4:** Lu: Abadín, Río Labrada, entre Labrada y As Basiliás (621/4807); **5:** Lu: Alfoz, Rego das Furnas, enfrente a A Abeleira (621/4815); **6:** Lu: Quiroga, O Mazo de Soldón, Rego de Montouto (656/4711); **7:** Lu: O Valadouro, Río das Furnas, Cadramón, aguas abajo del puente de la carretera de Abadín a Ferreira (619/4815); **8:** Lu: Baleira, A Golpilleira, Rego do Lameirón (642/4766); **9:** Le: Candín, Suertes, Río do Carballal (684/4748); **10:** Lu: A Fonsagrada, Río Pontigón, entre Vilaframil e Vilardíaz (656/4786); **11:** Lu: Abadín, As Goás, Río Labrada (622/4800); **12:** As: Salas, entre Bárzana y Quintoños, Río Narcea (730/4808).

Opini3n

Christian Buson

L'3cologie, une science confisqu3e?

Conf3rence donn3e 3 Florac, en Loz3re, le 6 ao3t 2018, en hommage 3 Claude Monnier (1916-2018)

Recibido: 18 novembro 2018 / Aceptado: 22 novembro 2018
© Universidade de Santiago de Compostela 2018

R3sum3 Apr3s avoir pr3sent3 les effets de l'irruption de l'3cologisme dans les pr3occupations de la soci3t3, nous abordons une critique de l'3cologie en tant que discipline scientifique. Nous relevons que nombre de postulats et d'hypoth3ses s'encha3nent sans 3tre r3ellement v3rifi3s, au point que les certitudes sont minces et qu'une attitude plus circonspecte et pr3cise s'appuyant sur des observations et mesures sur le terrain sont indispensables. Les erreurs au pr3texte de l'3cologie sont innombrables et exceptionnellement d3sign3es comme telles. Les recommandations et contraintes qui en sont d3duites reposent sur des approximations la plupart du temps fort discutables. Les travers de l'3cologie politique sont 3galement d3celables dans les articles scientifiques. La n3cessit3 d'une direction de recherche renouvel3e et plus objective est abord3e, de fa3on 3 ce que l'3cologie bas3e sur les preuves se d3veloppe enfin, 3 l'3cart des a priori et des convictions. Il est important que les d3cisions soient retenues en tenant compte des r3sultats acquis sur l'environnement r3el.

«En relisant l'ouvrage, je suis surpris et pein3 par le caract3re mod3r3 et courtois du ton. Je regrette de ne pas avoir su parler de quelques outrecuidantes escroqueries, fumisteries et fourberies intellectuelles de notre 3poque avec moins de retenue.» Romain Gary ; Pour Sganarelle, 1965.

Resumen Presentamos una cr3tica de la ecolog3a como disciplina cient3fica. Observamos que numerosos postulados e hip3tesis se encadenan sin ser realmente verificados, hasta el punto que las certezas son escasas. Es indispensable adoptar una actitud de mayor circunspecci3n y precisi3n, apoy3ndose en las observaciones y mediciones realizadas sobre el terreno. Los errores cometidos en pretexto de la ecolog3a son innumerables y en raras ocasiones reconocidos como tales. Las recomendaciones y limitaciones que as3 se deducen est3n basadas, la mayor parte del tiempo, en aproximaciones muy discutibles. Los defectos de la ecolog3a pol3tica son reconocibles incluso en art3culos cient3ficos. Se aborda la necesidad de adoptar una direcci3n de investigaci3n renovada y m3s objetiva, para desarrollar por fin la ecolog3a basada en pruebas, alejada de los a priori y las convicciones. Es fundamental que las decisiones sean adoptadas sobre la base de resultados adquiridos en el entorno real.

«Releyendo la obra, me sorprende y apeno por el car3cter moderado y cort3s del tono. Me arrepiento de no haber hablado de ciertas estafas arrogantes, enga3os y manipulaciones intelectuales de nuestra 3poca con menor contenci3n.» Romain Gary; Pour Sganarelle, 1965.

Christian Buson
Docteur en agronomie
Institut Scientifique et Technique de l'Environnement
Liffr3 35340 France
Tfn : 0299685151 - Fax : 0299041025
Email: Christian.buson@ges-sa.fr

Qu'est-ce que l'3cologie?

Ernst Haeckel avait d3fini en 1866, l'3cologie comme «la science des relations des organismes vivants avec le monde environnant ». A l'origine, l'3cologie est une science qui cherche 3 3tudier les interactions entre les organismes vivants et le milieu. C'3tait une approche nouvelle, synth3se de nombreuses sciences pr3existantes. La question centrale porte sur cette synth3se et la hi3rarchie entre toutes les disciplines de base, pour aborder correctement chacun des sujets. Les pr3occupations 3cologiques ont surtout fait irruption 3 partir des ann3es 1970. Elles ont complexifi3 de nombreux domaines.

L'écologisme : une prétention à guider nos vies

Cette approche a été jugée novatrice, si ce n'est révolutionnaire et a inspiré de nombreux mouvements politiques : ainsi est apparu ce qu'il est convenu d'appeler l'«écologie politique», autrement dit «l'écologisme».

Plusieurs traits caractérisent ces mouvements :

- La dramatisation et les alertes sur les dangers majeurs et les catastrophes irréversibles qui menaceraient la faune, la flore, les mers, les continents, la planète et l'espèce humaine, du fait des activités économiques jugées inconsidérées ;
- La recherche du pouvoir et du monopole de l'information ;
- La priorité accordée à l'environnement, à la biodiversité et à la planète, et le discrédit permanent des activités humaines, surtout celles des pays développés ;
- L'usage d'une phraséologie radicale, voire révolutionnaire, préconisant au final un renforcement du corsetage réglementaire, débouchant sur des interdictions, des taxes et des contrôles : le bien ne serait que ce qui a été écrit dans les textes réglementaires ; ceci explique l'activisme des lobbies sur les textes réglementaires nationaux et de l'union européenne ; les nécessaires corrections et adaptations des textes réglementaires, à la lumière des connaissances, sont particulièrement laborieuses à obtenir ;
- Implicitement, l'«écologiquement correct» ne pourrait provenir que de la puissance publique et non des acteurs privés et des citoyens ; cet arsenal législatif à la complexité croissante, réconforte et occupe nombre de juristes, alors que les citoyens, les agriculteurs et les entrepreneurs ne comprennent plus ce qu'on attend d'eux ;
- La remise en cause et l'ignorance de la production, des filières progressivement mises en place par les sociétés humaines, et au final de l'économie de marché ;
- La limitation de la liberté, des déplacements et de la démocratie, sous prétexte des prétendues «lois de l'écologie», dont on ignore encore à peu près tout ⁽¹⁾.

Qui a énoncé «les lois de l'écologie»? Sont-elles disponibles et vérifiées au point que toutes nos politiques devraient s'en inspirer? Evidemment nous n'en sommes qu'aux balbutiements, et notre premier devoir consiste à ne pas les prendre pour acquises a priori, même si certains s'en font les porte-voix.

Comment un arsenal réglementaire s'appuyant sur des bases aussi fragiles, discutables et fluctuantes saurait-il encadrer utilement nos actions? Comment éviter de déboucher comme souvent sur des blocages, des taxes, de la paperasserie, des contrôles, des obligations à tous propos?

Il est évident qu'apprécier le plus tôt possible l'impact des interventions humaines ou d'un aménagement est un

préalable indispensable et que nombre de progrès ont été accomplis en quelques décennies dans ce domaine, notamment dans les pays dits occidentaux, et en particulier en France depuis la mise en place en 1974 des études d'impact précédant les aménagements importants. Il est possible d'éviter, de réduire et de compenser les nuisances prévisibles dès la conception des projets. C'est ce qui est développé pour les établissements soumis à la législation des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ou pour les Autorisations Environnementales, désormais.

Mais, jusqu'ici il faut bien constater que les préoccupations écologistes ont conduit à une succession d'erreurs, de théories invérifiées et de contre-sens majeurs et, parfois, ces erreurs intrinsèques des concepts écologistes ont été «fixées» par la réglementation, qu'il est ensuite difficile de faire évoluer, à plus forte raison avec le principe de non régressivité du droit de l'environnement selon lequel la protection de l'environnement, assurée par les dispositions législatives et réglementaires relatives à l'environnement, ne peut faire l'objet que d'une «amélioration constante» (cf. Falque 2017). Comme s'il était aisé de définir une «amélioration» et «sa constance».

Au fil des années, l'écologie politique nous a montré combien ses divisions étaient nombreuses, incessantes et renouvelées ; il n'y a aucune unanimité sur l'analyse de la situation, ni sur les solutions, face à chacune des questions soulevées. Au final, les propositions de l'écologisme en termes politiques débouchent sur des propositions assez indigentes et partiales ; celles-ci n'ont d'ailleurs reçu qu'une approbation fort limitée dans l'opinion, comme en témoignent les résultats électoraux des formations politiques se réclamant de l'écologie.

Comme pour la psychanalyse, il faut s'interroger si l'écologie politique n'est pas «une maladie qui se prend pour son remède» : poser des questions, parfois intéressantes, ne suffit pas à formuler des réponses pertinentes et acceptables par le plus grand nombre.

L'écologie politique et ses propagandistes nous ont habitués à leur discours grandiloquent, emprunts de catastrophisme, d'irréversibilité et d'irrémediabilité, de menaces toujours plus terribles pour la santé et l'environnement, toujours plus d'épidémies meurtrières, de perturbations gravissimes, de pertes drastiques de la biodiversité par ailleurs en grande partie inconnue, de risque d'extinction de l'espèce humaine au XXI^{ème} siècle (annoncée comme certaine par notre ancien ministre de l'écologie, Nicolas Hulot, dans «le syndrome du Titanic»). Il faut également se remémorer le film d'Al Gore «une vérité qui dérange» dont les prophéties spectaculaires se sont avérées fausses. Toutes ces prévisions n'engagent que ceux qui les écoutent et ne pourront jamais être vérifiées ; les lanceurs d'alerte qui les professent le font «par précaution» et se savent être hors d'atteinte de toute critique ; il est vrai que des prévisions sur le long terme sont autant gratuites qu'invérifiables.

(1) Par exemple, une illustration récente : dans un interview donné à Libération le 29 juillet 2018, M. François-Marie Bréon, chercheur en climatologie et directeur adjoint du laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE), énonce les mesures radicales à mettre en œuvre dans la lutte contre le réchauffement climatique. Il affirme : «On peut dire que la lutte contre le changement climatique est contraire aux libertés individuelles et donc sans doute avec la démocratie.» http://www.liberation.fr/planete/2018/07/29/francoismarie-breon-la-lutte-pour-le-climat-est-contraire-aux-libertes-individuelles_1669641 «La propagande réchauffiste» selon l'expression de Rémy Prud'homme (2015) nous prépare-t-elle à une nouvelle forme de dictature?

Les politiciens qui s'emparent des thèmes écologistes tentent vainement de rejustifier l'économie administrée ; ils auraient réponse sur tous les sujets : la production et l'utilisation de l'énergie, nos modes de vie, notre production agricole et industrielle, le nombre d'enfants dans les familles, notre consommation, nos modes de transport... ; La liste des préconisations à prétexte écologique, qui sont attentatoires à notre liberté est assurément longue et infiniment extensible.

Faut-il croire ces prophéties alarmistes? Le mot «croire» est d'ailleurs approprié. Selon le Pr. Marian Apfelbaum, l'homme qui est omnivore, devrait s'efforcer de «croire» parce que sa survie en dépend. L'influence des religions décline, les drames gigantesques générés par les idéologies totalitaires du XXème siècle sont reconnus. Dès lors, de nouvelles idéologies de substitution peuvent prospérer : il faut s'interroger si cela ne constitue pas, la fonction sociétale de l'écologisme.

Par bien des aspects, l'écologisme fonctionne comme une religion à laquelle il serait devenu impératif de croire (cf. Crichton 2003). L'écologie, constitue-t-elle cette nouvelle religion au service d'un nouvel ordre mondial, comme l'avait prédit Luc Ferry (1992)?

De nombreux auteurs nous ont déjà avertis des risques consistant à prendre pour acquises les peurs développées par les mouvements écologistes : Gérard Bramoulé, Bernard Oudin, Claude Allègre, Max Falque, Jean de Kervasdoué, Luc Ferry, , Christian Gérondeau, François Gervais, Václav Klaus, Bjørn Lomborg, Claude Monnier, Rémy Prud'homme, Didier Raoult, Benoit Rittaud, Haroun Tazieff,... Pour n'en citer que quelques-uns...

L'écologie, science des écologues?

Une distinction entre cette écologie politique volontiers radicale et démagogique, avec une nouvelle science des écologues est apparue nécessaire. Les écologues ont développé leurs activités scientifiques, en dehors des écologistes, acteurs ou militants politiques.

Signalons en préambule que fort peu de scientifiques interviennent pour démentir ou nuancer les propos inconsidérés développés sous prétexte de la «science écologiste». Le sort médiaticopolitique réservé à ceux qui osent tenter la contradiction, comme Claude Allègre ou Bjørn Lomborg, explique d'ailleurs probablement la prudente réserve qu'ils adoptent.

Fondamentalement, une science est une discipline dans laquelle les théories et les hypothèses sont vérifiées; dans le cas où elles sont infirmées, elles sont abandonnées et la théorie doit être renouvelée avec de nouvelles orientations.

Dans le cas de l'écologie scientifique, la vérification des hypothèses n'est pas systématiquement menée. De sorte que, de la formulation des hypothèses à leur répétition, nous assistons ensuite à l'adoption d'affirmations sans preuves. L'enchevêtrement des hypothèses invérifiées aboutit à des fondations précaires et, au final, à un édifice incertain et fragile : par contre, l'angoisse entretenue des catastrophes

et bouleversements imminents est porteuse dans les médias et en tant que produit politique ; l'appel aux changements radicaux et urgents se trouve ainsi facilement validé, répété, amplifié.

La théorie du climax, émise en 1916 par Frédéric E. Clements, qui décrète que les écosystèmes non perturbés par l'homme tendraient vers un état d'équilibre, stade ultime et supposé idéal de leur évolution, a intéressé nombre d'écologues ; cette théorie relève clairement de l'utopie et n'a jamais pu être démontrée ; ce concept du climax entretient une vision statique de l'équilibre de la nature, alors que nombre d'expériences montrent par exemple qu'une forêt non entretenue se transforme en quelques décennies en une jungle impénétrable et inhospitalière.

De même, l'hypothèse Gaia de James Lovelock qui considère la planète terre comme un être vivant malade qu'il faudrait soigner, n'a jamais pu être vérifiée.

Une théorie, fût-elle partagée par un grand nombre de scientifiques de diverses disciplines, reste une théorie. Pour autant, les paradigmes en cours dans les milieux scientifiques ne peuvent tenir lieu de démonstrations.

Face à chacune des affirmations, il faut exiger la preuve que celles-ci sont démontrées. C'est la révolution qui a eu lieu en médecine, avec l'«evidence-based medicine» (la médecine par la preuve et les faits EBM). «La médecine fondée sur les preuves consiste à utiliser de manière rigoureuse, explicite et judicieuse les preuves actuelles les plus pertinentes lors de la prise de décisions concernant les soins à prodiguer à chaque patient».

Force est de constater que l'«evidence-based Ecology» reste à mettre en place.

Comme en psychologie ou en sociologie, nous assistons en permanence à une succession d'hypothèses qui s'enchaînent, sans que les prémisses et le discours ne soient correctement vérifiés. La notion même de «démonstration» est contournée. Par bien des aspects, l'écologie scientifique qui se veut également globale, affirme largement au-delà de ses capacités à démontrer : l'hubris est manifeste et produit des dogmes, qui sont autant de «prêts à penser», mais qui peuvent se révéler des «colosses aux pieds d'argile».

Souvent faute de connaissances, d'observations précises, de reculs suffisants dans les constats et mesures, établir des conclusions est délicat. Au lieu d'en faire le constat, les laboratoires ont recours assez systématiquement à la modélisation. Mais une modélisation qui tente une simulation de l'évolution d'un système complexe, ne prouve absolument rien. Il convient au minimum que le modèle soit correctement validé par une comparaison entre les simulations obtenues et les mesures effectuées sur le terrain.

Notons qu'une modélisation permet la production de nombreux articles dans des revues scientifiques, mais ne constitue jamais une confirmation de l'exactitude du modèle. Tout modèle repose sur un schéma conceptuel et des hypothèses simplificatrices ; le modèle ne peut fournir des résultats absolus. Il doit être vérifié a posteriori par des

mesures de terrain correctement interprétées, étape indispensable bien souvent négligée ou éludée. En outre, comme le souligne le Pr. Didier Raoult, la modélisation du vivant est pratiquement impossible.

En écologie, les interactions entre les nombreux êtres vivants et la multitude des paramètres rentrant en jeu, rendent difficiles les généralisations à partir des observations effectuées. La mise en place d'expériences, ne faisant varier qu'un paramètre et «toutes choses égales par ailleurs» est quasiment impossible. Les expériences en aveugle ou en double aveugle ne sont qu'exceptionnelles, de sorte que nombre d'écrits relevant de l'écologie scientifique ne démontrent rien et se contentent de répéter les théories admises dans leur discipline. Le paradigme est ainsi cultivé.

En outre l'écologie, science jeune, ne dispose qu'exceptionnellement de données comparables à des époques antérieures. Ceci limite considérablement les possibilités d'apprécier correctement la moindre évolution. Or nous constatons que dans les articles relevant de l'écologie, les conclusions émises éludent cette absence de références historiques et prennent pour certains les résultats observés et les tendances d'évolution hâtivement imaginées.

Parallèlement, l'intérêt de ces thèmes pour le marketing des laboratoires de recherche et la carrière des chercheurs est indéniable : les experts concluent souvent sur la justification du renforcement des recherches sur les sujets qu'ils ont eux-mêmes imaginés. Cette position de «juge et partie» n'est qu'exceptionnellement remise en cause. Si l'urgence est assimilée, l'affectation de fonds pour financer les recherches afférentes devient alors prioritaire, ce qui avantage les laboratoires concernés.

Une autre tendance fréquente dans ces disciplines consiste à ce que nous pouvons résumer par «faire parler la biologie ou l'écologie». L'exemple de la formule banale : «la nature a horreur du vide», illustre cette idée. Or la biologie ne pense assurément pas. Et il faut absolument se départir de cette inclination. Le développement végétal ou animal se produit lorsque les conditions sont favorables et que la compétition favorise les espèces concernées.

Dans ce contexte, le public est souvent «obligé de croire», sans possibilité de vérification, ni de réfutation.

Quelques exemples d'erreurs manifestes de l'écologie :

- Les erreurs dans l'histoire des sciences sont innombrables et l'écologie n'y échappe pas ; nous en rappelons ici quelques-unes :
- Le refus par les géologues des théories de Wegener sur la «dérive des continents» ; 40 ans de retard sur la compréhension des mécanismes géologiques majeurs : orogénèse, volcanisme, tremblements de terre, tsunamis et autres «catastrophes naturelles»...
- Le refus des théories de Pasteur sur l'absence de génération spontanée par l'Académie de Médecine,
- Le refus des gastro-entérologues de reconnaître les causes microbiennes des ulcères de l'estomac et en

particulier du germe *helicobacter pilori*, alors qu'ils soutenaient que les ulcères étaient causés par le stress, les aliments épicés ou un excès d'acidité... La plupart des ulcères est désormais traitée par antibiotiques ; en 2005, un prix Nobel de médecine a été attribué à B. J. Marshall et J. Robin Warren, pour leur découverte et leur ténacité face à l'adversité...

Nous développons ci-après plus complètement quelques sujets relatifs aux erreurs de l'écologie dite scientifique et des conséquences qui en ont été trop hâtivement tirées.

Les cas des nitrates vis-à-vis de la santé et de l'environnement

En ce qui concerne la santé, il est incohérent qu'une norme à 50 mg de nitrate par litre d'eau de boisson ait pu perdurer, alors que nombre de légumes présentent naturellement des teneurs 10 à 100 fois supérieures, en raison de la physiologie des plantes dont les racines prélèvent les nitrates dans la solution du sol. Les nitrates sont évidemment les mêmes dans l'eau et dans nos aliments et ne peuvent avoir que les mêmes propriétés après ingestion dans l'organisme. De plus, les recommandations des nutritionnistes de consommer des légumes en abondance sont généralisées dans le monde entier, ce qui implique donc de consommer davantage d'ion nitrate.

Nous savons désormais que les nitrates et les nitrites sont les précurseurs de l'oxyde nitrique (NO), molécule dont la découverte du rôle a été couronnée par le prix Nobel de médecine en 1998 : l'oxyde nitrique régule la circulation sanguine tout au long de l'existence et prévient et soulage les troubles cardiaques et les maladies dites liées à l'âge. La consommation de nitrates est bénéfique pour la santé, sans limite de dose. En outre, il s'avère que la voie Nitrate-Nitrite-Oxyde Nitrique assure un mécanisme de défense naturelle vis à vis des agents potentiellement pathogènes (cf. travaux de Nigel Benjamin). Ces «NOx» sont autant de molécules aux effets bénéfiques pour notre santé. L'acharnement réglementaire pour les éliminer de notre environnement et les normes sur les émissions de NOx sont d'autant moins compréhensibles.

De même le rôle des nitrates sur l'environnement a fait l'objet de contre-sens majeurs concernant l'eutrophisation que ce soit en eau douce ou en eau marine côtière.

Pour les proliférations algales d'eau douce, ce sont des algues microscopiques (cyanobactéries) fixatrices d'azote atmosphérique qui en sont responsables. Ces proliférations peuvent intervenir quel que soit le taux de nitrate dans l'eau, dès lors que les autres conditions sont réunies (température, lumière et taux de phosphore disponible dans l'eau...).

Concernant les proliférations massives d'ulves sur quelques rares plages en Bretagne, l'hypothèse du lien avec les flux totaux ou printaniers d'azote terrigène n'a jamais pu être confirmée par des mesures. Les ulves échouent sur les baies favorables du fait de la courantologie et de la nature de l'estran. Les rivières débouchant sur ces baies propices n'apportent que des flux d'azote limités très inférieurs à ceux

charriés par de nombreux autres fleuves côtiers, comme la Vilaine par exemple, sans qu'aucun désordre sur la croissance des macro-algues n'ait été observé. Les ulves ne constituent nullement ces «éponges à nitrate» qui nous sont décrites dans les médias.

Les préconisations des experts de l'Ifremer pour «lutter contre» ces marées vertes - il faut noter le langage guerrier adopté à ce propos -, sont issues de modélisations invérifiées faute d'observations suffisantes de l'écologie de l'ulve dans le contexte armoricain. Les travaux de Joël Kopp insistant sur le rôle essentiel des bigorneaux, principaux consommateurs des ulves, ont été ignorés par ses successeurs. Ces bigorneaux ont d'ailleurs connu une forte régression ces dernières décennies, sans que celle-ci ait été correctement étudiée.

La stratégie préconisée en France consiste à réduire les quantités d'azote, au point de créer une faim d'azote dans le milieu marin, et ainsi permettre une limitation de la croissance des algues. Mais il est bien évident que cet objectif est aussi absurde qu'inaccessible, les sources d'azote marin étant nombreuses et importantes, sans oublier l'impact écologique que cette carence en azote générerait sur l'écologie marine, si l'objectif recherché était atteint.

Tout a été publié et explicité que ce soit sur les eaux douces et les eaux marines côtières, notamment dans les articles de Guy Barroin et de David Schindler.

Or ce sujet des nitrates et de ses conséquences sur la santé et l'environnement constitue un axe essentiel de la politique environnementale de l'Union Européenne et de la France depuis plusieurs décennies et la parution de la directive Nitrates de 1991. A la lumière des connaissances avérées, ce sujet devrait être définitivement abandonné, vue sa vacuité. Mais les structures d'alerte, de recherche, d'accompagnement, de contrôles et de sanctions rechignent à la mise à plat du sujet, par crainte probable de perdre une partie de leur supposée «raison d'être».

La directive cadre sur l'eau

Un autre exemple de l'écologie approximative traduite en terme réglementaire nous est fourni par la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 dans laquelle l'union européenne prévoyait le retour rapide au «bon état écologique» des masses d'eau, objectif auquel tout lecteur ne peut qu'adhérer a priori. Mais la définition du bon état écologique des masses d'eau est précisée plus loin : l'état dans lequel seraient les masses d'eau sans l'influence de l'activité humaine et économique. Où sont les scientifiques qui ont cautionné ou validé cette réglementation? Quel scientifique est capable de caractériser objectivement les masses d'eau en question? Plus fondamentalement, quel écologue a contesté cette définition irréaliste? Qui a conservé une «aquathèque» pour préciser la qualité de ces eaux originelles? Résultat : incertitudes, dispersion des règles entre les états membres, les régions, distorsions de concurrence, etc...

La théorie du réchauffement ou dérèglement climatique

Celle-ci est également intéressante à considérer : comme si la température moyenne du globe pouvait avoir un sens physique, comme si un écart de 1 ° Celsius sur un siècle et demi pouvait être significatif, compte-tenu des imprécisions des mesures de températures, surtout au XIXème siècle, et après des corrections incertaines effectuées sur les températures à proximité des zones urbanisées, comme si de tels écarts (infimes en réalité) ne pouvaient entraîner que des bouleversements colossalement négatifs pour les êtres vivants et les populations, et comme si aucune adaptation des espèces n'était concevable... Il est fort probable que dans quelques décennies la désinformation et la fièvre collective qui accompagnent la promotion des actions urgentes et formidablement coûteuses pour lutter contre le réchauffement climatique, feront l'objet d'études savantes pour tenter d'expliquer comment pareille folie a pu s'emparer des opinions et des meilleurs esprits, comme autrefois «l'utopie socialiste» selon l'expression de Jean-François Revel. Voir le site des climato-réalistes <https://www.climato-realistes.fr/> et, entre autres, l'intervention de Václav Klaus <https://www.climato-realistes.fr/contre-sommet-climato-realiste-vaclav-klaus/>

La notion même de «dérèglement climatique» est un contre-sens implicite, le climat présentant partout, en tous lieux et en toutes périodes, y compris géologiques, des variations importantes ne suivant aucune «règle».

Mais les affirmations ne sont qu'exceptionnellement assorties de preuves de leur véracité et ne reposent que sur leur répétition. Signalons au passage que les articles publiés dans de nombreuses spécialités qui prennent désormais pour acquis dans leur préambule ou leur conclusion ces postulats invérifiés du «dérèglement climatique», sans préciser comment leurs travaux les confirmeraient, entretiennent l'illusion dans l'opinion de leur justesse «scientifiquement établie». C'est le cas par exemple quand un prix Nobel d'économie comme Jean Tirole, tente de calculer les conséquences économiques du réchauffement climatique, alors qu'il n'en vérifie pas la réalité. Les prévisions de Nicholas Stern en 2006 avaient déjà relevé des mêmes procédés. Peu d'intervenants et de très rares écologues ont critiqué ce biais pourtant manifeste.

L'agriculture, l'écologie et la biodiversité

L'agriculture moderne fait l'objet d'un discrédit en France, autant généralisé qu'injustifié⁽²⁾, y compris dans de nombreux travaux et articles dits scientifiques : pourtant les gains de rendements moyens en France par exemple ont augmenté de près d'un quintal par ha et par an pendant 40 ans. Nous sommes capables avec les connaissances agronomiques connues et éprouvées du XXIème siècle de nourrir et de maintenir en bonne santé 12 milliards d'humains, avec des menus variés et agréables, intégrant des produits d'origine animale. L'espérance de vie, qui a fortement progressé ces dernières décennies, confirme

(2) Sylvie Brunel a publié en 2017 un exceptionnel « Plaidoyer pour nos agriculteurs ». Beaucoup trop d'agronomes ne s'autorisent pas un tel courage aujourd'hui.

l'amélioration de la qualité de notre alimentation qui est devenue accessible quasiment à toute la population mondiale.

Il faut bien considérer que les activités agricoles ou forestières se sont développées, sans perturbations environnementales majeures et sans que les biologistes ne perdent leurs sujets d'études et de recherche sur la biodiversité dans les espaces naturels et modifiés par l'homme. Les «ravages» et les «méfaits» présentés comme irréversibles qu'entraîneraient les activités agricoles et d'élevage sont fortement exagérés, même s'ils sont affirmés constamment. De tels propos devraient discréditer leurs auteurs, mais nous constatons que le plus grand nombre les laisse dire ou les répète, y compris dans le personnel scientifique. Comme si ce «clin d'œil» adressé à l'opinion, était un signal de bienveillante compréhension des scientifiques, quelle que soit la part d'inexactitude qu'il entretient...

De retour de Madagascar, où nous avons mené une étude pédologique pour un futur domaine sur lequel une école d'agriculture pourrait s'implanter à proximité de Mananjary, nous avons constaté par exemple, que les sols, par leur organisation, leur structure, leur profondeur, leur porosité... présentaient une importante aptitude à tous types de production, mais que les réserves minérales y étaient infimes.

Le recours à une fertilisation soutenue et ajustée est un préalable incontournable à toute mise en valeur des sols. Par ailleurs, malgré l'occupation des sols, proche de la friche, et un climat tropical favorable aux activités biologiques, la biodiversité est particulièrement ténue : pas ou peu d'insectes, d'oiseaux, de mammifères... ; nous avons là un exemple manifeste que, dans un contexte d'agriculture largement extensive, voire d'absence d'agriculture proprement dite, la biodiversité peut être réduite à sa plus simple expression, contredisant ainsi l'affirmation que la perte de la biodiversité serait due à l'agriculture, hâtivement qualifiée d'intensive, pour la parer a priori de tous les maux.

La coexistence d'une agriculture productive et d'une biodiversité soutenue est facile à observer, partout dans le monde ; mais ce sont des caricatures catastrophistes qui sont régulièrement rapportées, générant une désinformation de l'opinion, y compris dans les milieux scientifiques.

Dans «La Nature en débat : idées reçues sur la biodiversité», Christian Lévêque critique cette tendance souvent observée : «il est regrettable que des chiffres discutables concernant l'érosion de la biodiversité soient utilisés en permanence pour sensibiliser l'opinion. Les estimations quantitatives restent le plus souvent du domaine de la spéculation. On peut rappeler à ceux qui l'auraient oublié, que Paul Ehrlich, inventeur de la bombe «P» (la bombe démographique) et gourou de la biodiversité, annonçait au début des années 1980 que 250 000 espèces disparaissaient chaque année, et que la moitié de la biodiversité aurait disparu en l'an 2000. Ce qui pourrait prêter à sourire si beaucoup de scientifiques n'avaient cautionné ces élucubrations sans broncher ! Selon un autre gourou, le biologiste Edward Wilson, la moitié des espèces actuellement présentes sur Terre pourrait avoir disparu d'ici un siècle. On se donne rendez-vous?... L'affirmation selon laquelle le taux d'extinction serait, de nos jours, 100 à 1000

fois supérieur à celui des formes fossiles, est devenu un dogme. On la sort à tous propos, mais on cite rarement la source. ... Une lecture attentive de ce travail [une publication de 1995 parue dans la revue Science, dont Stuart Pimm est un des co-auteurs] relève néanmoins qu'il y a beaucoup d'approximations et d'hypothèses non vérifiées aussi bien pour l'érosion actuelle que pour le calcul du taux d'extinction naturelle que l'on peut qualifier de bruit de fond... Le calcul du taux d'extinction qualifiée de naturelle, se heurte au fait que nous ignorons les formes fossiles qui n'ont pas laissé de traces. »

Il faut également reconnaître, concernant la perte de la biodiversité souvent mise en avant pour critiquer nos sociétés modernes, que nous ne connaissons qu'une faible partie des espèces animales et végétales vivant sur la planète, mais que des espèces nouvelles se créent en permanence ; de plus l'examen des fossiles établit que le nombre d'espèces ayant disparu à travers les âges géologiques est considérable. D'innombrables extinctions massives de grande ampleur ont parsemé l'histoire géologique, et pas seulement lors de la transition entre le crétacé et le Tertiaire (K-T), à laquelle la disparition des dinosaures est attribuée, et cela sans que l'activité humaine puisse évidemment être mise en cause (cf. travaux de J. Sepkoski et D. Raup).

Le scientifique, comme tout un chacun, sait que sur certains sujets qu'il maîtrise, l'exagération est de mise, mais il a tendance à croire que sur nombre d'autres sujets, si la suspicion perdure, c'est qu'elle relève probablement d'une réalité démontrée dans d'autres domaines que ceux qu'il maîtrise.

Ainsi la disparition des abeilles, qui est au moins en partie due à l'insuffisance des traitements contre le parasite *Varroa destructor*, ou la disparition annoncée comme drastique des insectes, des oiseaux, ou de la Mulette perlière, sont-elles souvent admises sans preuve, ni surtout sans mesures comparatives fiables à travers les âges.

A l'inverse, face à la forte recolonisation des territoires par le loup, observée en France, nous constatons une bienveillance a priori des milieux scientifiques (lycophiles) et une édulcoration de leur rôle de prédateurs sur les troupeaux. De tels biais nuisent évidemment à l'objectivité et à la qualité des travaux établis par les experts. Au final, il faut s'interroger si cela n'explique pas la perte de crédit des experts scientifiques dans l'opinion, sans parler sur les réseaux sociaux.

L'agroécologie, l'agriculture biologique et la permaculture

Nous assistons à la mise en avant des vertus supposées de formes nouvelles d'agriculture supposées plus respectueuses de l'environnement de la biodiversité et des équilibres écologiques de la planète, qui sont désormais regroupées sous le terme d'«agroécologie». Le discours est plaisant à entendre, forme de marketing New Age.

L'agroécologie : une discipline nouvelle (?) à la consonnance prometteuse mais qui n'a jamais montré de résultats probants sur le terrain. C'est le nouveau qualificatif englobant l'agriculture biologique (ou organique des

anglo-saxons), la biodynamie, l'agroforesterie, la permaculture...

Opposer la chimie à la biologie est absurde : aucune espèce ne peut vivre sans les éléments chimiques, de l'eau, de l'air, des sols... La biologie «fonctionne» dans toutes les parcelles agricoles quel que soit le type d'agriculture pratiqué. L'agriculture biologique, biodynamique, l'agroforesterie, la permaculture n'ont pas le monopole des réalités biologiques qu'utilisent toutes les agricultures.

L'agriculture biologique rejette les lois de la chimie agricole, mises à jour au XIX^{ème} siècle, après les travaux de Liebig, chimiste prussien, sur l'indispensable fertilisation pour compenser les exportations minérales effectuées par les cultures. Ces notions seraient jugées «trop anciennes et trop proches du complexe militaro-industriel» qui aurait «recyclé ses surplus dans l'agriculture» (sic !). Il est utile de visionner la surprenante vidéo dans laquelle un ancien Président Directeur Général de l'INRA apporte sa caution à ces mouvements militants et à ce type d'affirmations péremptoires :

http://www.institut-environnement.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=29&6b6d4e1c63988a0adbec4940a17c9332=fc3b7a1ebd1608a54d93e1924d462a70

Jamais les produits issus de cette agriculture ne se sont avérés meilleurs ni pour la santé, ni pour l'environnement, ni pour leur goût, malgré les discours répétitifs entretenus sur ces sujets. Comment par exemple, une agriculture qui ne quantifie pas ses apports de fertilisants, mais se contente d'en valider l'usage au moyen d'une liste restrictive, peut-elle affirmer qu'elle polluerait moins? Du fumier en surdosage provoquera la même surfertilisation qu'un engrais minéral, qu'il soit accepté ou non en agriculture biologique.

La «nouvelle tendance» souvent mise en avant de nos jours, concerne la «permaculture», contraction d'*agriculture permanente*, comme si la production agricole ou maraîchère actuelle n'était pas durable... «Elle n'est pas une méthode figée mais un «mode d'action» qui prend en considération la biodiversité de chaque écosystème»... Comprendre les bases de cette agriculture est une gageure : il s'agirait de favoriser l'optimum de toutes les espèces animales et végétales, ce qui permettrait également une fourniture soutenue de légumes et de fruits pour l'alimentation humaine. Cette idée de «l'optimum simultané» de toutes les espèces est une vue de l'esprit, ignorant les compétitions que mènent les espèces entre elles (la fameuse «struggle for life») et les nombreux parasites et maladies de toutes sortes dont les jardiniers ont toujours tenté de s'affranchir par leurs observations et leur travail.

Il est certain que ce type d'agriculture ou de maraîchage ne produira pas grand-chose de fiable ni de commercialisable durablement, si ce n'est des stages payants, pour bien persuader les vagues successives de candidats tentés par cette aventure.

Les jardiniers, les maraîchers, les agriculteurs n'avaient pas trouvé comment faire depuis des siècles ; les permaculteurs nous affirment qu'ils y parviennent. S'il suffisait d'y penser et

de le déclarer (cf. «oasis en tout lieu» du mouvement des colibris, inspiré de Pierre Rabhi)!

Les leçons de morale souvent délivrées aux pays en développement sont par ailleurs indécentes : quand les populations sortent de la misère et de la faim, elles aspirent à bénéficier d'un mode de vie proche de celui des pays occidentaux ; il serait fort malvenu de les en dissuader, du haut d'une nouvelle morale écologiste.

Pour aider les populations qui ont faim, inutile de promouvoir des modes de productions supposées novatrices, relevant de «l'agroécologie», qui n'ont, jusqu'ici, jamais fait leurs preuves et dont les bases conceptuelles accumulent les contre-vérités. Les techniques de productions et de conservations classiques correctement conduites, permettront de répondre efficacement aux attentes et à la santé de tous les consommateurs, en nombre croissant sur la planète, et cela sans perturbations préjudiciables de l'environnement.

L'irruption de la mode Végan

Cette orientation devenue omniprésente prend pour acquises les thèses de l'animalisme, du «droit des animaux» et de «l'antispécisme» : la question centrale porterait sur la légitimité du droit que l'espèce humaine s'arrogerait de domestiquer d'autres espèces. Eric Denécé, en 2016, a détaillé les comportements de ces activistes dans son ouvrage donné en référence.

Comme sur de nombreux sujets, les protagonistes s'autorisent à formuler «ce que pense la biologie » (espèces animales et végétales, voire les minéraux) et s'en font son porte-parole. Des titres d'associations comme «Sources et Rivières du limousin», «Eau et Rivières de Bretagne», ou encore Bretagne Vivante (Société pour l'Étude et la Protection de la Nature en Bretagne (SEPNB)), entretiennent l'illusion que c'est l'objet qui s'exprime, la voix de la nature révélée. L'écologie profonde dispose d'un slogan radical : «penser comme une montagne», avec des démarches violentes et illégales que leur discours «en rupture» légitimerait. Nous assistons à longueur d'émissions, d'articles, d'ouvrages et de documentaires à des propos profondément erronés, mais laissés sans réponse.

Incontestablement, l'espèce humaine est omnivore ; nous sommes issus de populations ayant pratiqué la chasse et la cueillette pendant des millénaires. L'agriculture et l'élevage ont permis de spécialiser, d'améliorer les productions et de les rendre facilement disponibles pour les populations.

Les protéines végétales ne contiennent pas tous les acides aminés nécessaires, contrairement aux protéines animales. Du point de vue nutritionnel, les produits d'origine animale présentent des avantages que le végétal ne peut compenser ; ceci est particulièrement bien développé notamment dans les ouvrages du Dr. Jean-Marie Bourre. Le refus de consommation de tous les produits d'origine animale (lait, œuf, viande, poisson, miel...) est une position idéologique infondée et quasi sectaire.

S'il est certain que tous les animaux sont des êtres sensibles, il est patent que dans toutes les chaînes alimentaires, des êtres sensibles consomment d'autres êtres sensibles, et ce, sans état d'âme. C'est vrai du lion qui consomme la gazelle, du loup qui consomme un agneau, de la pieuvre qui consomme un crabe, de l'oiseau qui consomme un ver ou un insecte...

S'il faut se préoccuper du bien-être animal, comme tout éleveur digne de ce nom le fait depuis toujours, le bien-être des humains doit constituer une priorité, y compris dans leurs travaux et pour leur alimentation. Face à cela, nous constatons le désarroi des producteurs et des acteurs des filières, «de la fourche à la fourchette» : comment répondre au catastrophisme et à l'avalanche de réglementations? Faudrait-il supprimer les filières d'élevage et de transformation des produits animaux? Et dans l'hypothèse où l'élevage de ruminants serait empêché, que deviendraient les millions d'hectares de pâturages sur la planète? La consommation de l'herbe des prairies par des animaux ne constitue-t-elle pas une formidable adaptation écologique?

Au final, nous apprécierions d'entendre les réponses des végétariens, sur comment faire face aux divers parasites, microbes, virus, souris, rats, mouches, moustiques, charançons et autres insectes, etc... qui sont assurément indésirables.

La sanctuarisation des zones humides

Les zones humides font l'objet d'une préservation renforcée inscrite dans le code de l'environnement. Il s'agit de «terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année». (Art. L.211-1 du Code de l'Environnement).

En fait dans tous les paysages, certains sols peuvent présenter une circulation de l'eau ralentie. De tous temps l'agriculture a cherché à se prémunir des excès d'eau et à protéger les cultures, les animaux et les infrastructures. Il s'agissait de travaux d'assainissement, car en outre ces milieux pouvaient être insalubres pour les populations alentour. Pour cela, les sociétés humaines ont créé un parcellaire, avec des fossés d'évacuation des eaux excédentaires. De plus les parcelles les plus fréquemment engorgées en eau ont fait l'objet de travaux de drainage : implantation d'un réseau de canalisations enterrées en poterie, puis en plastique, suivant un plan incliné facilitant l'écoulement des eaux. Il ne s'agit pas d'assécher les sols, les cultures ayant toujours besoin d'eau pour se développer, mais d'améliorer le ressuyage après les épisodes pluvieux pour éviter la stagnation de l'eau dans toute la porosité du sol, ce qui limite l'activité racinaire et le développement végétal.

A travers les âges, de profondes modifications des conditions initiales ont été conçues et mises en œuvre par les générations successives, pour limiter les effets de ces

excès d'eau. C'est le cas par exemple de l'aménagement des polders ou de la Camargue...

Il convient en outre de mentionner que les zones de marais émettent naturellement des quantités importantes de méthane et que leur aménagement et les drainages permettent la réduction de la teneur en gaz dit à effet de serre dans l'atmosphère.

Le retour à l'état de nature préalable à tous ces aménagements n'est ni souhaitable, ni une amélioration environnementale.

Les limitations du droit de propriété

Désormais, au motif que les milieux humides présenteraient une biodiversité importante, les actions possibles pour améliorer l'hydraulique, voire pour entretenir les réseaux existants sont particulièrement limitées. Ceci rend les aménagements de ces zones quasiment impossibles. Les terres ne présentent plus d'intérêt et leur valeur marchande baisse drastiquement.

Ceci constitue un exemple de la limitation du droit de propriété. Il en existe d'autres : les milieux étant réputés participer d'une fonction écologique d'intérêt majeur, les obligations s'imposant aux propriétaires s'accroissent. Les limitations du droit de propriété au prétexte écologique sont nombreuses.

Le cas de l'interdiction de la chasse, par exemple, qui a été imposée dans certains parcs nationaux et régionaux, a entraîné des dégâts considérables sur les massifs forestiers notamment le bois d'Altefage en Lozère, ce qui a été lourdement sanctionné ensuite par la justice, au terme de longues procédures (25 ans). Ceci a été raconté dans le détail par Monsieur Renaud de Laubespain. http://www.accac.eu/decouverte_aigoual/Docs/De_Laubespain_Renaud.PDF

De même, lors de la constitution de périmètres dits de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine, une série d'obligations s'impose aux propriétaires et aux exploitants sans que la justification de ces contraintes ne soit établie, ni que leur respect garantisse le maintien d'une bonne qualité de l'eau. Comme le fait remarquer l'association France Captages qui regroupe des propriétaires et des agriculteurs concernés par ces périmètres de protection, la bonne qualité actuelle des eaux résulte du travail des agriculteurs et ce de longue date. Il est difficile d'admettre que l'adoption de contraintes stéréotypées puisse améliorer de quelque façon que ce soit la qualité des eaux. Cette eau de bonne qualité est un produit de leur travail, pour lequel les agriculteurs ne sont aujourd'hui pas rémunérés.

D'une manière certaine, l'écologie égrène des interdits, des contraintes réglementaires. L'administration est considérée comme le garant autant central qu'incontournable du respect des écosystèmes et de leur fonctionnement harmonieux. Les obligations et les interdictions faites aux propriétaires sont sans cesse accrues. Cette réglementation, qui ne prend jamais en compte la capacité

et l'intérêt des propriétaires à préserver les fonctionnements écologiques de leurs domaines fonciers, comme là un contre-sens manifeste. Nous constatons que fort peu d'écologues interviennent pour discuter ce parti pris aux conséquences fâcheuses.

Pour conclure

Les erreurs concernant l'écologie sont innombrables et nous n'en avons illustré dans cet article qu'un nombre forcément limité. Les surprises sont importantes, dès que l'on cherche à approfondir chacun des sujets.

«Le plus grand défi qui se pose à l'humanité c'est le devoir de distinguer la réalité de l'imaginaire, et la vérité de la propagande. Percevoir la vérité a toujours été un défi pour l'humanité, mais à l'ère de l'information (c'est à dire, désormais, à l'ère de la désinformation), cela prend une «urgence et une importance cruciale.» Michael Crichton, 2003. C'est normalement la mission affectée à la science. Nous constatons que la science écologique, qui est une science jeune, et qui de ce fait manque de références et de comparaisons historiques, ne clarifie pas suffisamment cette nécessaire distinction.

Une science doit fondamentalement vérifier ses hypothèses de façon objective et ne pas hésiter à rejeter toute erreur ou approximation incertaine. L'écologie scientifique doit encore faire des progrès dans ce domaine pour justifier son statut de science et que celle-ci ne soit plus «confisquée», notamment par des lobbies.

La place de l'homme et des activités humaines ne doit pas être considérée a priori comme une série de contraintes et d'actions uniquement néfastes, mais comme une réalité qu'il convient de d'intégrer aux réflexions et orientations, et si possible avec bienveillance. L'écologie et la biodiversité, avec l'homme, et non «contre l'homme», s'imposent.

Les ouvrages de Christian Lévêque : «L'écologie est-elle encore scientifique?», «La nature en débat», ou «La biodiversité avec ou sans l'homme?», abordent ces questions essentielles qui sont autant de critiques de la production scientifique actuelle dans ces domaines où les convergences avec l'écologisme sont encore souvent manifestes. Une direction de recherches dans le domaine de l'écologie reste à mettre en place.

Comme pour toutes réglementations, celles à connotations écologiques doivent faire l'objet périodiquement de vérifications de leur bien fondé et d'adaptations aux connaissances nouvelles ; le cas échéant certains textes doivent pouvoir être abrogés et un minimum de nouveaux textes efficaces établis. L'intérêt et la préservation des droits de propriétés et de la liberté qui y est attachée doivent être reconnus.

L'humilité doit être la règle face à nos incompréhensions actuelles de l'ensemble des mécanismes biologiques et écologiques ; en particulier, il convient de se garder de «faire parler la biologie», comme le sous-entendent nombre d'écologistes, mais aussi trop d'écologues. La notion de «pollution» doit être réservée aux émissions qui perturbent

effectivement la biologie par leur concentration, leur devenir et leur nocivité.

Les écrits de l'économiste Julian Simon en 1998, avaient amené à Bjørn Lomborg, «l'écologiste sceptique», à entreprendre des vérifications et à constater au final que la quasi-totalité des prévisions écologiques étaient erronées et inutilement alarmistes : «*Les conditions matérielles de la vie continueront indéfiniment d'aller de mieux en mieux, pour la plupart des gens, dans la plupart des pays, la plupart du temps. Dans un siècle ou deux, toutes les nations et la plupart de l'humanité seront à l'équivalent ou au-dessus du niveau de vie occidental actuel. J'imagine pour autant que la plupart des gens continueront de penser et de proclamer que les conditions de vie s'aggravent.*» Or, c'est exactement ce que nous constatons actuellement dans l'enseignement dispensé de la maternelle à l'enseignement supérieur ou dans les alertes médiatiques qui se répètent en boucle ; les milieux scientifiques relevant de l'écologie ne s'attachent pas suffisamment à nous éclairer sur ce qui relève de l'intox ou de la réalité. La peur entretenue au sujet des «perturbateurs endocriniens», sans qu'on sache correctement en préciser la définition, ni le risque réel que leur présence entraînerait, illustre par exemple la confusion développée dans les médias, notamment par les membres d'un laboratoire du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Aussi, est-il temps, selon nous, de nous tourner vers les sciences de l'environnement et de la santé. Il convient de baser fermement nos décisions et nos actions sur ces sciences ; il s'agit de l'environnement réel, vérifié ; il est utile d'établir une correcte hiérarchie permettant de fixer des priorités, et de «négliger le négligeable».

Un état des lieux objectif de la réalité environnementale sur le terrain est un préalable systématique avant de prendre de «bonnes décisions». Cela évitera de voir le château de cartes s'effondrer ensuite.

De nombreuses découvertes et quantité de solutions innovantes pourront encore contribuer à l'amélioration des conditions de vie humaine, et dans un environnement harmonieux. Ne sous-estimons pas nos capacités d'adaptation. Le pire est loin d'être certain.

En paraphrasant Michaël Crichton, nous avons besoin d'une science écologique renouvelée, avec de nouveaux objectifs et de nouveaux processus de validation, avec plus de scientifiques sur le terrain, dans notre environnement réel et moins de gens devant des écrans d'ordinateurs qui commentent des simulations issues de modèles incertains.

Pour en savoir plus,

Bibliographie

Académie des technologies 2015, Le méthane d'où vient-il et quel est son impact sur le climat? 170 pages

http://academie-technologies-prod.s3.amazonaws.com/2015/01/06/10/55/21/635/rapport_methane_version_web.pdf

- Allègre C. 2010, L'imposture climatique ou la fausse écologie. Editions Plon, 295 pages.
- Barroin G. 2003, Gestion des risques Santé et Environnement: le cas des nitrates. Phosphore, azote et prolifération des végétaux aquatiques. Assises internationales Envirobio. Editions de l'ISTES et
- Courrier de l'environnement de l'INRA février 2003. Disponible sur: <http://www.inra.fr/dpenv/barroc48.htm>
- Barroin G. 2004, Phosphore, Azote, Carbone... Du facteur limitant au facteur de maîtrise. Courrier de l'environnement de l'INRA n° 52, pp 1 à 25. Disponible sur: <http://www.inra.fr/dpenv/pdf/barroc52.pdf>
- Bourre J.-M., Buson C., L'hirondel J.-L., 2011 Nitrates, nitrites, oxyde nitrique (NO): nouvelles perspectives pour la santé? Médecine & Nutrition 47 n° 2, pp. 43-50, © EDP Sciences.
- Bourre J.-M. 2003, La diététique du cerveau, la nouvelle donne, Editions Odile Jacob. 302 pages.
- Bourre J.-M. 2003, Bien manger: vrais et faux dangers. Editions Odile Jacob. 333 pages.
- Bourre J.-M. 2003, Le Lait: vrais et faux dangers, Editions Odile Jacob. 367 pages.
- Bramoulé G. 1991, La peste verte. Editions Les Belles lettres.
- Brunel S. 2017, Plaidoyer pour nos agriculteurs. Il faudra demain nourrir le monde... Editions BuchetCastel. 127 pages
- Bryan N. S. 2010, Food, Nutrition and the Nitric Oxide Pathway. DEStech Publications. 218 pages.
- Buson C. 2005, «Retour «écologique» sur la question des nitrates», *Recursos Rurais* (2005) Vol1 n°1: 39-49 IBADER: Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural ISSN 1885-5547. Disponible sur <http://www.ibader.org/archivos/docs/Recursos%20Rurais%2001-05.pdf>
- Buson C., Buson B., Mauger V., Agrelo Yañez M. Y. 2012, Développement et échouages d'Ulves en Bretagne: pour une souhaitable réorientation des recherches; *Recursos Rurais* n° 8: 49-55. ISSN 1885-5547. <http://www.usc.es/revistas/index.php/rr> Revue Officielle de l'IBADER (Institut de Biodiversité Agricole et Développement Rural), USC (Université de Santiago de Compostela)
- Buson C. Apfelbaum M., Bardinet J.-P., Beslu P., Gerondeau C., Houdebine L. M., Julien J.-L., L'hirondel J.-L., Monnier C., Proust J.F., Veyres C., Voron H. 2016, Réponse à l'écologisme, comment la connaissance permet de réfuter les peurs entretenues. Editions l'Harmattan. 354 pages.
- Crichton, M. 2003, L'écologisme en tant que religion <http://www.forumphyto.fr/images/pdf/DocusPublics/2010/0309crichtoncoreligion.pdf> <https://www.cs.cmu.edu/~kw/crichton.html>
- Crichton M. 2007, Etat d'urgence. Editions Robert Laffont. 646 pages.
- Crichton M. et Preston R. 2011, Micro. Livre posthume. Editions Robert Laffont. 476 pages.
- Denécé E., Abou Assi J. 2016, Ecoterrorisme. Altermondialisme, écologie, animalisme: de la contestation à la violence, Taillandier.
- Falque M. 2016, Propos écologiquement incorrects, Editions Libréchange. Vol 1: 238 pages et Vol 2: 277 pages.
- Falque M., Hernandez-Zakine C., Peignot B., 2017 le principe de non-régression saisi par le droit de l'environnement, *revue du droit rural* n° 457 Novembre 2017, pp. 12-15.
- Ferry L. 1992, Le Nouvel Ordre Ecologique, L'arbre, l'animal et l'homme. Grasset. 280 pages.
- Gave C. 2016, Sire, surtout ne faites rien ! Vous nous avez déjà assez aidés. Editions Jean-Cyrille Godefroy. 247 pages.
- Gérondeau C. ,2012. Ecologie, la fin. Vingt ans de décisions ruineuses. Editions du Toucan. 299 p.
- Gervais F. 2013, L'innocence du carbone, L'effet de serre en question, contre les idées reçues. Albin Michel. 317 pages.
- de Kervasdoué J. 2014, Ils ont perdu la raison. Editions Robert Laffont. 229 pages.
- de Kervasdoué J. 2016, Ils croient que la nature est bonne, Ecologie, agriculture, alimentation: pour arrêter de dire n'importe quoi et de croire n'importe qui. Editions Robert Laffont. 178 pages.
- Klaus V. 2009, Planète Bleue en Péril Vert, Qu'est-ce qui est en danger aujourd'hui: le Climat Ou la Liberté ? Iref.
- Kopp J., 1977 Etude du phénomène des marées vertes en Bretagne; rapport de synthèse. ISTPM, 102 pages de Lavoisier A. 1789, Traité élémentaire de chimie, FB Editions. 139 pages.
- Lévêque C. 2013. L'écologie est-elle encore scientifique ? Editions Quae. 230 pages.
- Lévêque C. 2017 La biodiversité avec ou sans l'homme ? Réflexions d'un écologue sur la protection de la nature en France, Editions Quae. 127 pages.
- Lévêque C. 2011, La Nature en débat: Idées reçues sur la biodiversité. Editions Le cavalier Bleu. 172 pages.
- L'hirondel J., L'hirondel J.-L. 2004, Les nitrates et l'homme: Toxiques, inoffensifs ou bénéfiques? Editions de l'Institut de l'Environnement, 256 pages.
- Lomborg B. 2002, The skeptical environmentalist, Measuring the real state of the world, Cambridge University press. 515 pages.
- Lovelock J. 1992, Gaia Comment soigner une Terre malade ? Editions Robert Laffont. 192 pages.
- Monnier C. 2005, L'agriculture française en proie à l'écologisme, Moissons interdites. L'Hamattan. 238 pages

- Oudin B. 1996, Pour en finir avec les écolos. Editions Gallimard. 211 pages.
- Prud'homme R. 2015, L'idéologie du réchauffement. Science molle et doctrine dure. L'artilleur. 283 pages.
- Raoult D. 2016, Arrêtons d'avoir peur. Editions Michel Lafon, 348 pages.
- Raoult D. 2015, De l'ignorance et de l'aveuglement: pour une science postmoderne. 265 pages
- Raup D. M. 1993 De l'extinction des espèces; sur les causes de la disparition des dinosaures et de quelques milliards d'autres. Editions Gallimard NRF essais. 239 pages.
- Revel J.-F. 1998 La connaissance inutile. Editions Grasset. 403 pages.
- Revel J.F., 1997, Le voleur dans la maison vide. Editions Plon. 651 pages.
- Revel J.-F., 2006, La grande parade, Essai sur la survie de l'utopie socialiste. Editions Plon. 345 pages.
- Rittaud B. 2016, Ils s'imaginaient sauver le monde, Chroniques sceptiques de la COP21. Books éditions. 214 pages.
- de Rougemont M. 2017, Réarmer la raison; de l'écologie raisonnée à la politique raisonnable. MRint 272 pages
- Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. 1996, Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ. Jan 13;312(7023):71-72.
- Schindler D.W., Hecky R. E., Findlay D. L., Stainton M. P., Parker B. R., Paterson M. J., Beaty M. K., Lyng M., Kasian S. E. M. 2008, Eutrophication of lakes cannot be controlled by reducing nitrogen input: Results of a 37-year whole-ecosystem experiment. PNAS August 12, vol. 105 no. 32: 11254– 11258.
- Schindler D.W., Carpenter S. R., Hecky R. E., Orihel D. M., 2016 Reducing Phosphorus to Curb Lake Eutrophication is a Success, Environmental Science and Technology, 7p.
- Simon J. 1998, The ultimate Ressource 2.
- Stern N. 2006, Rapport Stern sur l'économie d u changement climatique. https://fr.wikipedia.org/wiki/Rapport_Stern
- Schopenhauer A. 1833, L'Art d'avoir toujours raison, chapitre: "Stratagème XXX - Argument d'autorité"https://fr.wikisource.org/wiki/L%E2%80%99Art_d%E2%80%99avoir_toujours_raison Tirole J. 2016, Economie du bien commun. Editions PUF. 628 pages.

Declaración de Transferencia de copyrigh

Declaración de Transferencia de copyrigh

Título do artigo

Autor(s)

Sinatura do Autor

Data

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Proceso de selección e avaliación de orixinais

Recursos Rurais publica artigos, revisións, notas de investigación e reseñas bibliográficas. Os artigos, revisións e notas deben ser orixinais, sendo avaliados previamente polo Comité Editorial e o Comité Científico Asesor. Os traballos presentados a Recursos Rurais serán sometidos á avaliación confidencial de dous expertos anónimos designados polo Comité Editorial, que poderá considerar tamén a elección de revisores suxeridos polo propio autor. Nos casos de discrepancia recorrerase á intervención dun terceiro avaliador. Finalmente corresponderá ao Comité Editorial a decisión sobre a aceptación do traballo. Caso dos avaliadores propoñeren modificacións na redacción do orixinal, será de responsabilidade do equipo editorial -unha vez informado o autor- o seguimento do proceso de reelaboración do traballo. Caso de non ser aceptado para a súa edición, o orixinal será devolto ao seu autor, xunto cos ditames emitidos polos avaliadores. En calquera caso, os orixinais que non se suxeiten ás seguintes normas técnicas serán devoltos aos seus autores para a súa corrección, antes do seu envío aos avaliadores.

Normas para a presentación de orixinais

Procedemento editorial

A Revista Recursos Rurais aceptará para a súa revisión artigos, revisións e notas vinculados á investigación e desenvolvemento tecnolóxico no ámbito da conservación e xestión da biodiversidade e do medio ambiente, dos sistemas de produción agrícola, gandeira, forestal e referidos á planificación do territorio, tendentes a propiciar o desenvolvemento sostíbel dos recursos naturais do espazo rural. Os artigos que non se axusten ás normas da revista, serán devoltos aos seus autores.

Preparación do manuscrito

Comentarios xerais

Os orixinais poderán estar escritos en Galego, Castelán, Inglés, Francés ou Portugués. Os manuscritos non deben exceder de 20 páxinas impresas en tamaño A4, incluíndo figuras, táboas, ilustracións e a lista de referencias. Todas as páxinas deberán ir numeradas, aínda que no texto non se incluírán referencias ao número de páxina. Os artigos poden presentarse nos seguintes idiomas: galego, castelán, portugués, francés ou inglés. Os orixinais deben prepararse nun procesador compatible con Microsoft Word®, a dobre espazo nunha cara e con 2,5 cm de marxe. Empregarase a fonte tipográfica "arial" a tamaño 11 e non se incluírán tabulacións nin sangrías, tanto no texto como na lista de referencias bibliográficas. Os parágrafos non deben ir separados por espazos. Non se admitiran notas ao pé. Os nomes de xéneros e especies deben escribirse en cursiva e non abreviados a primeira vez que se mencionen. Posteriormente o epíteto xenérico poderá abreviarse a unha soa letra. Debe utilizarse o Sistema Internacional (SI) de unidades. Para o uso correcto dos símbolos e observacións máis comúns pode consultarse a última edición do CBE (Council of Biology Editors) Style manual.

Páxina de Título

A páxina de título incluírá un título conciso e informativo (na lingua orixinal e en inglés), o nome(s) do autor(es), a afiliación(s) e a dirección(s) do autor(es), así como a dirección de correo electrónico, número de teléfono e de fax do autor co que se manterá a comunicación.

Resumo

Cada artigo debe estar precedido por un resumo que presente os principais resultados e as conclusións máis importantes, cunha extensión máxima de 200 palabras. Ademais do idioma orixinal no que se escriba o artigo, presentarase tamén un resumo en inglés.

Palabras clave

Deben incluírse ata 5 palabras clave situadas despois de cada resumo distintas das incluídas no título.

Organización do texto

A estrutura do artigo debe axustarse na medida do posible á seguinte distribución de apartados: Introducción, Material e métodos, Resultados e discusión, Agradecementos e Bibliografía. Os apartados irán resaltados en negra e tamaño de letra 12. Se se necesita a inclusión de subapartados estes non estarán numerados e tipografaríanse en tamaño de letra 11.

Introdución

A introdución debe indicar o propósito da investigación e prover unha revisión curta da literatura pertinente.

Material e métodos

Este apartado debe ser breve, pero proporcionar suficiente información como para poder reproducir o traballo experimental ou entender a metodoloxía empregada no traballo.

Resultados e Discusión

Neste apartado expóranse os resultados obtidos. Os datos deben presentarse tan claros e concisos como sexa posible, se é apropiado na forma de táboas ou de figuras, aínda que as táboas moi grandes deben evitarse. Os datos non deben repetirse en táboas e figuras. A discusión debe consistir na interpretación dos resultados e da súa significación en relación ao traballo doutros autores. Pode incluírse unha conclusión curta, no caso de que os resultados e a discusión o propicien.

Agradecementos

Deben ser tan breves como sexa posible. Calquera concesión que requira o agradecemento debe ser mencionada. Os nomes de organizacións financiadoras deben escribirse de forma completa.

Bibliografía

A lista de referencias debe incluír unicamente os traballos que se citan no texto e que se publicaron ou que foron aceptados para a súa publicación. As comunicacións persoais deben mencionarse soamente no texto. No texto, as referencias deben citarse polo autor e o ano e enumerar en orde alfabética na lista de referencias bibliográficas.

Exemplos de citación no texto:

Descricións similares danse noutros traballos (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) indica como....

Segundo Mario & Tinetti (1989) os factores principais están....

Moore et al. (1991) suxiren iso....

Exemplos de lista de referencias bibliográficas:

Artigo de revista:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005). Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*. 175, 2: 227-243.

Capítulo nun libro:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MSS data for ecological mapping. En: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society. London.

Lowel, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and morphology of Grasses. En: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forrages. An introduction to grassland agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50

Libro completo:

Jensen, W (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc. Saddle River, New Jersey.

Unha serie estándar:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964); Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980). Cambridge University Press, Cambridge.

Obra institucional:

MAPYA (2000). Anuario de estadística agraria. Servicio de Publicaciones del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, España.

Documentos legais:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. BOE (Boletín Oficial del Estado), nº 8, 15/1/04. Madrid, España.

Publicacións electrónicas:

Collins, D.C. (2005). Scientific style and format. Disponível en: <http://www.councilscience.org/publications.cfm> [5 xaneiro, 2005]

Os artigos que fosen aceptados para a súa publicación incluíranse na lista de referencias bibliográficas co nome da revista e o epíteto "en prensa" en lugar do ano de publicación.

Ilustracións e táboas

Todas as figuras (fotografías, gráficos ou diagramas) e as táboas deben citarse no texto, e cada unha deberá ir numerada consecutivamente. As figuras e táboas deben incluírse ao final do artigo, cada unha nunha folla separada na que se indicará o número de táboa ou figura, para a súa identificación. Para o envío de figuras en forma electrónica vexa máis adiante. Debuxos lineais. Por favor envíe impresións de boa calidade. As inscricións deben ser claramente lexíbeis. O mínimo grosor de liña será de 0,2 mm en relación co tamaño final. No caso de ilustracións en tons medios (escala de grises): Envíe por favor as impresións ben contrastadas. A ampliación débese indicar por barras de escala. Aceptáanse figuras en cores.

Tamaño das figuras

As figuras deben axustarse á anchura da columna (8,5 centímetros) ou ter 17,5 centímetros de ancho. A lonxitude máxima é 23 centímetros. Deseñe as súas ilustracións pensando no tamaño final, procurando non deixar grandes espazos en branco. Todas as táboas e figuras deberán ir acompañadas dunha lenda. As lendas deben consistir en explicacións breves, suficientes para a comprensión das ilustracións por si mesmas. Nas mesmas incluírase unha explicación de cada unha das abreviaturas incluídas na figura ou táboa. As lendas débense incluír ao final do texto, tras as referencias bibliográficas e deben estar identificadas (ex: Táboa 1 Características...). Os mapas incluírán sempre o Norte, a latitude e a lonxitude.

Preparación do manuscrito para o seu envío

Texto

Grave o seu arquivo de texto nun formato compatible con Microsoft Word.

Táboas e Figuras

Cada táboa e figura gardarase nun arquivo distinto co número da táboa e/ou figura. Os formatos preferidos para os gráficos son: Para os vectores, formato EPS, exportados desde o programa de debuxo empregado (en todo caso, incluírán unha cabeceira da figura en formato TIFF) e para as ilustracións en tons de grises ou fotografías, formato TIFF, sen comprimir cunha resolución mínima de 300 ppp. En caso de enviar os gráficos nos seus arquivos orixinais (Excel, Corel Draw, Adobe Illustrator, etc.) estes acompañaranse das fontes utilizadas. O nome do arquivo da figura (un arquivo diferente por cada figura) incluírá o número da ilustración. En ningún caso se incluírá no arquivo da táboa ou figura a lenda, que debe figurar correctamente identificada ao final do texto. O material gráfico escaneado deberá aterse aos seguintes parámetros: Debuxos de liñas: o escaneado realizárase en liña ou mapa de bits (nunca escala de grises) cunha resolución mínima de 800 ppp e recomendada de entre 1200 e 1600 ppp. Figuras de medios tons e fotografías: escanearanse en escala de grises cunha resolución mínima de 300 ppp e recomendada entre 600 e 1200 ppp.

Recepción do manuscrito

Os autores enviarán unha copia dixital dos arquivos convenientemente preparados á dirección de e-mail: info@ibader.gal

Ou ben os autores enviarán un orixinal e dúas copias do artigo completo ao comité editorial, xunto cunha copia dixital, acompañados dunha carta de presentación na que ademais dos datos do autor, figuren a súa dirección de correo electrónico e o seu número de fax, á seguinte dirección:

IBADER

Comité Editorial da revista Recursos Rurais

Universidade de Santiago.

Campus Terra s/n

E-27002 LUGO - Spain

Enviar o texto e cada unha das ilustracións en arquivos diferentes, nalgun dos seguintes soportes: CD-ROM ou DVD para Windows, que irán convenientemente rotulados indicando o seu contido. Os nomes dos arquivos non superarán os 8 caracteres e non incluírán acentos ou caracteres especiais. O arquivo de texto denominárase polo nome do autor.

Cos arquivos inclúe sempre información sobre o sistema operativo, o procesador de texto, así como sobre os programas de debuxo empregados nas figuras.

Copyright: Unha vez aceptado o artigo para a publicación na revista, o autor(es) debe asinar o copyright correspondente.

Decembro 2016

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural (IBADER)

Proceso de selección y evaluación de originales

Recursos Rurais publica artículos, revisiones, notas de investigación y reseñas bibliográficas. Los artículos, revisiones y notas deben ser originales, siendo evaluados previamente por el Comité Editorial y el Comité Científico Asesor. Los trabajos presentados a Recursos Rurais serán sometidos a la evaluación confidencial de dos expertos anónimos designados por el Comité Editorial, que podrá considerar también la elección de revisores sugeridos por el propio autor. En los casos de discrepancia se recurrirá a la intervención de un tercer revisor. Finalmente corresponderá al Comité Editorial a decisión sobre la aceptación del trabajo. En el caso de que los revisores propongan modificaciones en la redacción del original, será de responsabilidad del equipo editorial -una vez informado el autor- el seguimiento del proceso de reelaboración del trabajo. En el caso de no ser aceptado para su edición, el original será devuelto a su autor, junto con los dictámenes emitidos por los revisores. En cualquiera caso, los originales que no se sujeten a las siguientes normas técnicas serán devueltos a sus autores para su corrección, antes de su envío a los revisores.

Normas para la presentación de originales

procedimiento editorial

La Revista Recursos Rurais aceptará para a su revisión artículos, revisiones y notas vinculados a la investigación y desenvolvimiento tecnológico en el ámbito de la conservación y gestión de la biodiversidad y del medio ambiente, de los sistemas de producción agrícola, ganadera, forestal y referidos a la planificación del territorio, tendencias a propiciar el desarrollo sostenible de los recursos naturales del espacio rural y de las áreas protegidas. Los artículos que no se ajusten a las normas de la revista, serán devueltos a sus autores.

Preparación del manuscrito

Comentarios generales

Los artículos pueden ser enviados en Gallego, Castellano, Inglés, Francés o Portugués. Los manuscritos no deben exceder de 20 páginas impresas en tamaño A4, incluyendo figuras, tablas, ilustraciones y la lista de referencias. Todas las paginas deberán ir numeradas, aunque en el texto no se incluirán referencias al número de pagina. Los artículos pueden presentarse en los siguientes idiomas: gallego, castellano, portugués, francés o inglés. Los originales deben prepararse en un procesador compatible con Microsoft Word®, a doble espacio en una cara y con 2,5 cm de margen. Se empleará la fuente tipográfica "arial" a tamaño 11 y no se incluirán tabulaciones ni sangrías, tanto en el texto como en la lista de referencias bibliográficas. Los párrafos no deben ir separados por espacios. No se admitirán notas al pie. Los nombres de géneros y especies deben escribirse en cursiva y no abreviados la primera vez que se mencionen. Posteriormente el epíteto genérico podrá abreviarse a una sola letra. Debe utilizarse el Sistema Internacional (SI) de unidades. Para el uso correcto de los símbolos y observaciones más comunes puede consultarse la última edición de CBE (Council of Biology Editors) Style manual.

Página de Título

La página de título incluirá un título conciso e informativo (en la lengua original y en inglés), el nombre(s) de los autor(es), la afiliación(s) y la dirección(s) de los autor(es), así como la dirección de correo electrónico, número de teléfono y de fax del autor con que se mantendrá la comunicación.

Resumen

Cada artículo debe estar precedido por un resumen que presente los principales resultados y las conclusiones más importantes, con una extensión máxima de 200 palabras. Además del idioma original en el que se escriba el artículo, se presentará también un resumen en inglés.

Palabras clave

Deben incluirse hasta 5 palabras clave situadas después de cada resumen, distintas de las incluidas en el título.

Organización del texto

La estructura del artículo debe ajustarse a la medida de lo posible a la siguiente distribución de apartados: Introducción, Material y métodos, Resultados y discusión, Agradecimientos y Bibliografía. Los apartados irán resaltados en negrita y tamaño de

letra 12. Si se necesita la inclusión de subapartados estos no estarán numerados y se tipografiarán en tamaño de letra 11.

Introducción

La introducción debe indicar el propósito de la investigación y proveer una revisión corta de la literatura pertinente.

Material y métodos

Este apartado debe ser breve, pero proporcionar suficiente información como para poder reproducir el trabajo experimental o entender la metodología empleada en el trabajo.

Resultados y Discusión

En este apartado se expondrán los resultados obtenidos. Los datos deben presentarse tan claros y concisos como sea posible, si es apropiado en forma de tablas o de figuras, aunque las tablas muy grandes deben evitarse. Los datos no deben repetirse en tablas y figuras. La discusión debe consistir en la interpretación de los resultados y de su significación en relación al trabajo de otros autores. Puede incluirse una conclusión corta, en el caso de que los resultados y la discusión lo propicien.

Agradecimientos

Deben ser tan breves como sea posible. Cualquier concesión que requiera el agradecimiento debe ser mencionada. Los nombres de organizaciones financiadoras deben escribirse de forma completa.

Bibliografía

La lista de referencias debe incluir únicamente los trabajos que se citan en el texto y que estén publicados o que hayan sido aceptados para su publicación. Las comunicaciones personales deben mencionarse solamente en el texto. En el texto, las referencias deben citarse por el autor y el año y enumerar en orden alfabético en la lista de referencias bibliográficas.

Ejemplos de citación en el texto:

Descripciones similares se dan en otros trabajos (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) indica como....

según Mario & Tinetti (1989) los factores principales están....

Moore et al. (1991) sugieren eso...

Ejemplos de lista de referencias bibliográficas:

Artículo de revista:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005). Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*, 175, 2: 227-243.

Capítulo en un libro:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MSS data for ecological mapping. En: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society. London.

Lowell, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and morphology of Grasses. En: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forrages. An introduction to grassland agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50

Libro completo:

Jensen, W (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc. Saddle River, New Jersey.

Una serie estándar:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964); Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980). Cambridge University Press, Cambridge.

Obra institucional:

MAPYA (2000). *Anuario de estadística agraria*. Servicio de Publicaciones del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, España.

Documentos legales:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. BOE (Boletín Oficial del Estado), nº 8, 15/1/04. Madrid, España.

Publicaciones electrónicas:

Collins, D.C. (2005). *Scientific style and format*. Disponible en: <http://www.councilscience.org/publications.cfm> [5 xaneiro, 2005]

Los artículos que fuesen aceptados para su publicación se incluirán en la lista de referencias bibliográficas con el nombre de la revista y el epíteto "en prensa" en lugar del año de publicación.

Ilustraciones y tablas

Todas las figuras (fotografías, gráficos o diagramas) y las tablas deben citarse en el texto, y cada una deberá ir numerada consecutivamente. Las figuras y tablas deben incluirse al final del artículo, cada una en una hoja separada en la que se indicará el número de tabla o figura, para su identificación. Para el envío de figuras en forma electrónica vea más adelante. Dibujos lineales. Por favor envíe impresiones de buena calidad. Las inscripciones deben ser claramente legibles. El mínimo grosor de línea será de 0,2 mm en relación con el tamaño final. En el caso de ilustraciones en tonos medios (escala de grises): Envíe

por favor las impresiones bien contrastadas. La ampliación se debe indicar mediante barras de escala. Se aceptan figuras en color.

Tamaño de las figuras

Las figuras deben ajustarse a la anchura de la columna (8.5 centímetros) o tener 17.5 centímetros de ancho. La longitud máxima es de 23 centímetros. Diseñe sus ilustraciones pensando en el tamaño final, procurando no dejar grandes espacios en blanco. Todas las tablas y figuras deberán ir acompañadas de una leyenda. Las leyendas deben consistir en explicaciones breves, suficientes para la comprensión de las ilustraciones por sí mismas. En las mismas se incluirá una explicación de cada una de las abreviaturas incluidas en la figura o tabla. Las leyendas se deben incluir al final del texto, tras las referencias bibliográficas y deben estar identificadas (ej: Tabla 1 Características...). Los mapas incluirán siempre el Norte, la latitud y la longitud.

Preparación del manuscrito para su envío

Texto

Grave su archivo de texto en un formato compatible con Microsoft Word.

Tablas y Figuras

Cada tabla y figura se guardará en un archivo distinto con número de tabla y/o figura. Los formatos preferidos para los gráficos son: Para los vectores, formato EPS, exportados desde el programa de dibujo empleado (en todo caso, incluirán una cabecera de la figura en formato TIFF) y para las ilustraciones en tonos de grises o fotografías, formato TIFF, sin comprimir con una resolución mínima de 300 ppp. En caso de enviar los gráficos en sus archivos originales (Excel, Corel Draw, Adobe Illustrator, etc.) estos se acompañarán de las fuentes utilizadas. El nombre de archivo de la figura (un archivo diferente por cada figura) incluirá el número de la ilustración. En ningún caso se incluirá en el archivo de la tabla o figura la leyenda, que debe figurar correctamente identificada al final del texto. El material gráfico escaneado deberá atenderse a los siguientes parámetros: Dibujos de líneas: el escaneado se realizará en línea o mapa de bits (nunca escala de grises) con una resolución mínima de 800 ppp y recomendada de entre 1200 y 1600 ppp. Figuras de medios tonos y fotografías: se escanearán en escala de grises con una resolución mínima de 300 ppp y recomendada entre 600 y 1200 ppp.

Recepción del manuscrito

Los autores enviarán una copia digital de los archivos convenientemente preparados a la dirección de e-mail: info@ibader.gal

O bien los autores enviarán un original y dos copias del artículo completo al comité editorial junto con una copia digital, acompañados de una carta de presentación en la que además de los datos del autor, figuren su dirección de correo electrónico y su número de fax, a la siguiente dirección:

IBADER
Comité Editorial da revista Recursos Rurais
Universidade de Santiago.
Campus Terra s/n
E-27002 LUGO - Spain

Enviar el texto y cada una de las ilustraciones en archivos diferentes, en alguno de los siguientes soportes: CD-ROM o DVD para Windows, que irán convenientemente rotulados indicando su contenido. Los nombres de los archivos no superarán los 8 caracteres y no incluirán acentos o caracteres especiales. El archivo de texto se denominará por el nombre del autor.

Con los archivos incluya siempre información sobre el sistema operativo, el procesador de texto, así como sobre los programas de dibujo empleados en las figuras.

Copyright: Una vez aceptado el artículo para su publicación en la revista, el autor(es) debe firmar el copyright correspondiente.

Diciembre 2016

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agrária e Desenvolvimento Rural (IBADER)

Selection process and manuscript evaluation

The articles, reviews and notes must be original, and will be previously evaluated by the Editorial Board and the Scientific Advisory Committee. Manuscripts submitted to Recursos Rurais will be subject to confidential review by two experts appointed by the Editorial Committee, which may also consider choosing reviewers suggested by the author. In cases of dispute the intervention of a third evaluator will be required. Finally it is for the Editorial Committee's decision on acceptance of work. In cases in which the reviewers suggest modifications to the submitted text, it will be the responsibility of the Editorial Team to inform the authors of the suggested modifications and to oversee the revision process. In cases in which the submitted manuscript is not accepted for publication, it will be returned to the authors together with the reviewers' comments. Please note that any manuscript that does not adhere strictly to the instructions detailed in what follows will be returned to the authors for correction before being sent out for review.

Instructions to authors

Editorial procedure

Recursos Rurais will consider for publication original research articles, notes and reviews relating to research and technological developments in the area of sustainable development of natural resources in the rural and conservation areas contexts, in the fields of conservation, biodiversity and environmental management, management of agricultural, livestock and forestry production systems, and land-use planning.

Manuscript preparation

General remarks

Articles may be submitted in Galician, Spanish, Portuguese, French or English.

Manuscripts should be typed on A4 paper, and should not exceed 15 pages including tables, figures and the references list. All pages should be numbered (though references to page numbers should not be included in the text). The manuscript should be written with Microsoft Word or a Word-compatible program, on one side of each sheet, with double line-spacing, 2.5 cm margins on the left and right sides, Arial font or similar, and font size 11. Neither tabs nor indents should be used, in either the text or the references list. Paragraphs should not be separated by blank lines.

Species and genus names should be written in italics. Genus names may be abbreviated (e.g. *Q. robur* for *Quercus robur*), but must be written in full at first mention. SI (Système International) units should be used. Technical nomenclatures and style should follow the most recent edition of the CBE (Council of Biology Editors) Style Manual.

Title page

The title page should include a concise and informative title (in the language of the text and in English), the name(s) of the author(s), the institutional affiliation and address of each author, and the e-mail address, telephone number, fax number, and postal address of the author for correspondence.

Abstract

Each article should be preceded by an abstract of no more than 200 words, summarizing the most important results and conclusions. In the case of articles not written in English, the authors should supply two abstracts, one in the language of the text, the other in English.

Key words

Five key words, not included in the title, should be listed after the Abstract.

Article structure

This should where possible be as follows: Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Acknowledgements, References. Section headings should be written in bold with font size 12. If subsection headings are required, these should be written in italics with font size 11, and should not be numbered.

Introduction

This section should briefly review the relevant literature and clearly state the aims of the study.

Material and Methods

This section should be brief, but should provide sufficient information to allow replication of the study's procedures.

Results and Discussion

This section should present the results obtained as clearly and concisely as possible, where appropriate in the form of tables and/or figures. Very large tables should be avoided. Data in tables should not repeat data in figures, and vice versa. The discussion should consist of interpretation of the results and of their significance in relation to previous studies. A short conclusion subsection may be included if the authors consider this helpful.

Acknowledgements

These should be as brief as possible. Grants and other funding should be recognized. The names of funding organizations should be written in full.

References

The references list should include only articles that are cited in the text, and which have been published or accepted for publication. Personal communications should be mentioned only in the text. The citation in the text should include both author and year. In the references list, articles should be ordered alphabetically by first author's name, then by date.

Examples of citation in the text:

Similar results have been obtained previously (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) reported that...

According to Mario & Tinetti (1989), the principal factors are...

Moore et al. (1991) suggest that...

Examples of listings in References:

Journal article:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005). Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*. 175, 2: 227-243.

Book chapter:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MS ata for ecological mapping. In: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society, London.

Lowell, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and Morphology of Grasses. In: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forages: An Introduction to Grassland Agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50.

Complete book:

Jensen, W. (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Erath Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc., Saddle River, New Jersey.

Standard series:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964); Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980). Cambridge University Press, Cambridge, UK

Institutional publications:

MAPYA (2000). *Anuario de estadística agraria*. Servicio de Publicaciones del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, Spain.

Legislative documents:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. BOE (Boletín Oficial del Estado), no. 8, 15/104, Madrid, Spain.

Electronic publications:

Collins, D.C. (2005). *Scientific style and format*. Available at: <http://www.councjnrc.org/publications.cfm> [5 January 2005]

Articles not published but accepted for publication:

Such articles should be listed in References with the name of the journal and other details, but with "in press" in place of the year of publication.

Figures and tables

Numbering:

All figures (data plots and graphs, photographs, diagrams, etc.) and all tables should be cited in the text, and should be numbered consecutively.

Figure quality. Please send high-quality copies. Line thickness in the publication-size figure should be no less than 0.2 mm. In the case of greyscale figures, please ensure that the different tones are clearly distinguishable. Labels and other text should be clearly legible. Scale should be indicated by scale bars. Maps should always include indication of North, and of latitude and longitude. Colour figures can be published.

Figure size

Figures should be no more than 17.5 cm in width, or no more than 8.5 cm in width if intended to fit in a single column. Length should be no more than 23 cm. When designing figures, please take into account the eventual publication size, and avoid excessively white space.

Figures and table legends

All figures and tables require a legend. The legend should be a brief statement of the content of the figure or table, sufficient for comprehension without consultation of the text. All abbreviations used in the figure or table should be defined in the legend. In the submitted manuscript, the legends should be placed at the end of the text, after the references list.

Preparing the manuscript for submission

Text

The text should be submitted as a text file in Microsoft Word or a Word-compatible format.

Tables and figures

Each table and each figure should be submitted as a separate file, with the file name including the name of the table or figure (e.g. Table-1.DOC). The preferred format for data plots and graphs is EPS for vector graphics (though all EPS files must include a TIFF preview), and TIFF for greyscale figures and photographs (minimum resolution 300 dpi). If graphics files are submitted in the format of the original program (Excel, CorelDRAW, Adobe Illustrator, etc.), please ensure that you also include all fonts used. The figure or table legend should not be included in the file containing the figure or table itself; rather, the legends should be included (and clearly numbered) in the text file, as noted above. Scanned line drawings should meet the following requirements: line or bit-map scan (not greyscale scan), minimum resolution 800 dpi, recommended resolution 1200 - 1600 dpi. Scanned halftone drawings and photographs should meet the following requirements: greyscale scan, minimum resolution 300 dpi, recommended resolution 600 - 1200 dpi.

Manuscript submission

Please submit a digital copy of the files properly prepared to the e-mail address:

info@ibader.gal

Or send a) the original and two copies of the manuscript, b) copies of the corresponding files on CD-ROM or DVD for Windows, and c) a cover letter with author details (including e-mail address and fax number), to the following address:

IBADER,
Comité Editorial de la revista Recursos Rurais,
Universidad de Santiago,
Campus Terra s/n,
E-27002 Lugo,
Spain.

As noted above, the text and each figure and table should be submitted as separate files, with names indicating content, and in the case of the text file corresponding to the first author's name (e.g. Alvarez.DOC, Table-1.DOC, Fig-1.EPS). File names should not exceed 8 characters, and must not include accents or special characters. In all cases the program used to create the file must be clearly identifiable.

Copyright

Once the article is accepted for publication in the journal, the authors will be required to sign a copyright transfer statement.

Fernández Nogueira, D. · Corbelle Rico, E.J.:
Cambios en los usos de suelo en la comarca del Bierzo (1990-2012) 5
Land use change in Bierzo region (1990-2012)

Rubio, L. · Moreno, T. · Lamas, J.P. · García-Jares, C. · Lores, M.:
Actividade Antioxidante en Carne de Tenreiros Alimentados con Bagazo de Uva 15
Antioxidant Activity in Grape-marc-fed Calf Meat

Sahuquillo Balbuena, E.:
Novas aportacións á orquideoflora da Serra do Courel (Galicia, NW Península Ibérica) 23
New contributions to the orchidological flora of the Serra do Courel (Galicia, NW Iberian Peninsula)

Rodríguez Guitián, M.A. · Ramil-Rego, P. · Romero Franco, R. · Ferreiro da Costa, J.:
Revisión de los criterios de discriminación florística de las alisedas riparias templadas (sub)litorales del extremo noroccidental ibérico 27
Reassessment of the floristic differences between north-west iberian temperate (sub)littoral riparian black-alder forests

Opinión:

Buson, C.:
L'écologie, une science confisquée? (Conférence donnée à Florac, en Lozère, le 6 août 2018, en hommage à Claude Monnier (1916-2018)) 93