

Caracterización ecológica y florística de las comunidades lauroides del occidente de la Cornisa Cantábrica (Noroeste ibérico)

Manuel A. Rodríguez Guitián (*), Rosa Romero Franco (*) & Pablo Ramil Rego (**)

Resumen: Rodríguez Guitián, M.A., Romero Franco, R. & Ramil Rego P. *Caracterización ecológica y florística de las comunidades lauroides del occidente de la Cornisa Cantábrica (Noroeste ibérico)*. *Lazaroa* 28: 35-65 (2007).

Mediante la comparación de los inventarios florísticos obtenidos en los territorios Galaico-Asturianos occidentales (Sector Galaico-Asturiano, Subprovincia Cántabro-Atlántica, Provincia Atlántica Europea) con los de las asociaciones vegetales previamente descritas en el ámbito cántabro-atlántico ibérico, se establece la presencia en el extremo occidental de la Cornisa Cantábrica de cuatro asociaciones vegetales dominadas por especies lauroides (*Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*): lauredales costeros (*Calluno vulgaris-Lauretum nobilis*), lauredales interiores calcícolas (*Tamo communis-Lauretum nobilis*), lauredales interiores silíceas (*Holco mollis-Lauretum nobilis*), y madroñales (*Frangulo alni-Arbutetum unedonis*), así como fragmentos de otra comunidad silíceas dominada por *Rhamnus alaternus*. Finalmente se realizan diversos comentarios sobre el significado biogeográfico, valor paleoambiental e interés para la conservación de las comunidades vegetales aquí tratadas.

Palabras clave: Fitosociología, lauredales, *Laurus nobilis*, madroñales, cornisa Cantábrica, España.

Abstract: Rodríguez Guitián, M.A., Romero Franco, R. & Ramil Rego P. *Ecological and floristic characterisation of the lauroid communities of the western Cantabrian range (NW Iberia)*. *Lazaroa* 28: 35-65 (2007).

The floristic composition of plant communities dominated by lauroid species (*Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*) existing in western Galician-Asturian territories (Galician-Asturian Sector, Cantabrian-Atlantic Subprovince, Atlantic-European Province) is revised. After comparison with other previously described communities, we conclude the existence of four associations, three of them dominated by laurel tree: *Laurus nobilis*, i.e. *Calluno vulgaris-Lauretum nobilis* on sheltered siliceous cliffs, *Tamo communis-Lauretum nobilis* growing on lime rocky spurs in inland territories, and *Holco mollis-Lauretum nobilis* in siliceous territories, and a fourth association dominated by the strawberry tree, *Arbutus unedo*: *Frangulo alni-Arbutetum unedonis*. In addition, some comments are made on another shrubby, insufficiently known community dominated by *Rhamnus alaternus*. Finally, some remarks on their biogeographical and paleoenvironmental significance as well as the interest for conservation of these communities are also mentioned.

Key words: Phytosociology, laurel tree communities, *Laurus nobilis*, strawberry tree, Cantabrian range, Spain.

INTRODUCCIÓN

Las especies leñosas plano-perennifolias (*Lauraceae*, *Ficus*, *Buxaceae*, *Olea*, *Ilex*, *Quercus* *sp.* *ilex*) constituyeron una parte fundamental de la flora que dominó amplios territorios del occidente del continente europeo y los archipiélagos macaronésicos (Canarias,

Açores, Madeira) durante el Terciario y fases cálidas del inicio del Cuaternario (RAMIL-REGO & *al.*, 1998; 2001). Sin embargo, como consecuencia de los cambios climáticos acontecidos a lo largo del Pleistoceno, la mayoría de estas especies desaparecieron de los territorios interiores de Europa y se refugiaron en áreas geográficas alejadas de los principales centros de gla-

* Departamento de Producción Vexetal. Escola Politécnica Superior. Universidade de Santiago de Compostela. Campus Universitario s/n. 27002-Lugo. E-mail: fageta@lugo.usc.es.

** Departamento de Botánica. Escola Politécnica Superior. Universidade de Santiago de Compostela. Campus Universitario s/n. 27002-Lugo.

Tabla 1
 Registro de los principales taxones presentes en el NW Ibérico, desde el Terciario a la actualidad
 (adaptado de GÓMEZ-ORELLANA RODRÍGUEZ, 2001)

Taxón	Periodos Cronológicos							Taxón	Periodos Cronológicos							
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7	
Peridófitas																
<i>Culcita</i>	?	?	?	?	?	?	●	<i>Sabal</i>	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>Woodwardia</i>	?	?	?	?	?	?	●	<i>Rhus</i>	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymenophyllum</i>	?	●	?	●	●	●	●	<i>Cyrillaceae</i>	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetaceae</i>	?	●	●	?	●	●	●	<i>Liquidambar</i>	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>Davallia</i>	●	?	?	?	?	?	●	<i>Engelhardia</i>	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aspleniaceae</i>	?	?	?	●	●	?	●	<i>Zelkova</i>	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>Osmundaceae</i>	●	?	●	?	●	●	●	<i>Platycarya</i>	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris</i>	?	?	?	●	●	●	●	<i>Pterocarya</i>	●	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptogramma</i>	?	●	?	●	●	●	●	<i>Carya</i>	●	-	-	-	-	-	*	-
<i>Polypodium</i>	?	●	●	●	●	●	●	<i>Buxaceae</i>	●	-	-	-	-	-	*	*
<i>Pteridaceae</i>	●	●	●	●	●	●	●	<i>Lauraceae</i>	●	?	?	?	?	?	?	●
<i>Isoetes</i>	?	?	●	●	●	●	●	<i>Ficus</i>	●	?	?	?	?	?	?	●
<i>Lycopodiaceae</i>	●	●	●	●	●	●	●	<i>Juglans</i>	?	?	?	?	?	?	●	●
<i>Ophioglossum</i>	?	?	●	●	●	●	●	<i>Tilia</i>	?	?	?	?	?	?	●	●
<i>Botrychium</i>	?	?	?	●	?	?	●	<i>Celtis</i>	?	?	?	?	?	?	●	●
Gimnospermas																
<i>Sequoia</i>	●	-	-	-	-	-	-	<i>Sambucus</i>	●	?	?	?	●	●	●	●
<i>Cryptomeria</i>	●	-	-	-	-	-	-	<i>Olea</i>	?	?	?	●	●	●	●	●
<i>Taxodium</i>	●	-	-	-	-	-	-	<i>Ilex</i>	●	?	●	●	●	●	●	●
<i>Podocarpus</i>	●	-	-	-	-	-	-	<i>Ulmus</i>	●	?	●	●	●	●	●	●
<i>Torreya</i>	●	-	-	-	-	-	-	<i>Castanea</i>	●	?	●	●	●	●	●	●
<i>Ephedra</i>	●	?	?	●	†	-	-	<i>Salix</i>	●	?	●	●	●	●	●	●
<i>Cedrus / Abies / Larix</i>	●	?	?	?	†	-	-	<i>Fraxinus</i>	●	?	●	●	●	●	●	●
<i>Taxus</i>	●	?	?	?	●	●	●	<i>Myrica</i>	●	?	●	●	●	●	●	●
<i>Pinus pinaster</i> tp	?	?	●	●	●	●	†	<i>Quercus ilex</i> tp	●	?	●	●	●	●	●	●
<i>Pinus sylvestris</i> tp	●	●	●	●	●	●	†	<i>Quercus robur</i> tp	?	●	●	●	●	●	●	●
<i>Juniperus</i>	●	●	●	●	●	●	●	<i>Fagus</i>	●	●	?	●	●	●	●	●
Angiospermas																
<i>Simaroubaceae</i>	●	-	-	-	-	-	-	<i>Acer</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Sapotaceae</i>	●	-	-	-	-	-	-	<i>Corylus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Nyssa</i>	●	-	-	-	-	-	-	<i>Alnus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
								<i>Betula</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
								<i>Ericaceae</i>	●	●	●	●	●	●	●	●
								<i>Carpinus</i>	●	●	●	●	●	●	●	†

1	Terciario	2	Eemense-Prewürm	3	Würm (60-25 Ky)	4	Tardiglaciár (17-10 ky)
5	Holoceno (10-5 ky)	6	Holoceno (5-1 ky)	7	Actual (silvestre)		
●	Presencia	†	Extinción	?	Datos insuficientes	*	Datos dudosos

ciación (casquetes escandinavo y británico, montañas del arco alpino y cadena cántabro-pirenaica), y en especial, diversas áreas de la cuenca mediterránea y el litoral atlántico europeo más meridional (MUÑOZ SOBRINO, 2001; GÓMEZ-ORELLANA, 2001; RAMIL-REGO & al., 2001). Al final del Pleistoceno, los registros polínicos del N de la Península Ibérica muestran la permanencia de un número muy reducido de especies leñosas de hoja lauroide (*Arbutus*, *Phillyrea*, *Quercus ilex*), acantonadas principalmente en las áreas costeras y tierras interiores cercanas a la costa, donde formaron parte de comunidades vegetales de composición floris-

tica y estructura difícil de precisar, dentro de un paisaje dominado claramente por las especies caducifolias mesófilas (*Betula*, *Corylus avellana*, *Quercus caducifolia*, *Fagus sylvatica*, *Alnus glutinosa*, etc.) (RAMIL-REGO & al., 1998) (Tabla 1).

Durante el Holoceno, las especies arbóreas mesófilas ocuparon la mayor parte del territorio del Norte de la Península Ibérica, manteniendo las especies lauroides una representación de carácter secundario. Dentro del contexto cantábrico, dominado por bosques planocaducifolios, los abundantes cantiles y afloramientos rocosos abruptos existentes en las áreas litorales y

Tabla 2
Distribución corológica de las comunidades vegetales lauroides descritas en la fachada cántabro-atlántica ibérica †: comunidad frecuente; (+): comunidad de presencia puntual

Comunidad	Sust.	X-Q	Mi	Co	Unidad corológica (subsector)						
					Lu	G-A	Ov	S-V	Cm	Eor	N-A
<i>Calluno vulgaris-Lauretum nobilis</i>	S	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Hedero helioides-Lauretum nobilis</i>	C	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
<i>Lithodoro diffusae-Oleatum europaeae</i>	C	-	-	-	-	-	+	(+)	-	-	-
<i>Lauro nobilis-Quercetum ilicis</i>	C	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
<i>Frangulo alni-Arbutetum unedonis</i>	S	-	+	-	-	+	(+)	-	-	-	-
<i>Phyllireo latifoliae-Arbutetum unedonis</i>	C	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
<i>Ulici gallii-Arbutetum unedonis</i>	C	-	-	-	-	-	(+)	+	-	(+)	-
<i>Omphalodo nitidae-Lauretum nobilis</i>	S	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pruno lusitanicae-Arbutetum unedonis</i>	S	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Abreviaturas: Sust.: sustrato litológico; S: rocas silíceas; C: rocas calcáreas. Subsectores: X-Q: Xuresiano-Queixense; Mi: Miñense; Co: Compostelano; Lu: Lucense; G-A: Galaico-Asturiano Septentrional; Ov: Ovetense; S-V: Santanderino-Vizcaíno; Cm: Cántabro meridional; Eor: Euskaldún oriental; N-A: Navarro-Alavés.

sublitorales de su mitad oriental debieron suponer los biotopos más favorables para la instalación de comunidades vegetales integradas por las especies lauroides, mientras que hacia las áreas litorales del occidente asturiano, Galicia y N de Portugal, dichas formaciones vegetales debieron ser más escasas como consecuencia del carácter más suave del relieve. Con la adopción y expansión de los sistemas de explotación agrícola y ganadera por parte de los grupos humanos, hace más de 4.000 años, la vegetación arbórea sufrió una fuerte regresión. La impronta humana comenzó a modificar significativamente la distribución y características florísticas de las masas arboladas, especialmente las de aquellas situadas en las áreas bioclimáticamente más favorables para la actividad de las culturas post-neolíticas (MUÑOZ SOBRINO, 2001; GÓMEZ-ORELLANA, 2001; RAMIL-REGO & al., 2001).

En consonancia con este planteamiento, los estudios fitocenóticos realizados hasta el momento han otorgado un papel marginal a las formaciones vegetales lauroides en la constitución de la vegetación potencial del área cantábrica, siendo mayoritaria su vinculación con afloramientos de rocas calcáreas situados en enclaves térmicos y de distribución más o menos próxima al litoral (Tabla 2). Con frecuencia, estas comunidades están dominadas por *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo* y *Quercus ilex* subsp. *ilex* (cf. BRAUN-BLANQUET 1967; BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO 1991; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO 1994; LOIDI ARREGUI & al. 1997),

siendo más raros los casos en los que lo hacen *Rhamnus alaternus* u *Olea europaea* var. *sylvestris* (BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO 1991; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994; DÍAZ GONZÁLEZ & al., 2005, ÁLVAREZ ARBESÚ 2005). Contrariamente, la diversidad de comunidades de este tipo de carácter silicícola es sensiblemente menor, habiéndose descrito solamente un tipo de laureal de los acantilados costeros del occidente cantábrico (*Calluno vulgaris-Lauretum nobilis*) y otro de madroñales termo-mesotemplados (*Frangulo alni-Arbutetum unedonis*), de distribución interior galaico-asturiana y naviano-ancarense (cf. BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO 1991, DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO 1994, ÁLVAREZ ARBESÚ 2005). La existencia de comunidades perennifolias no esclerófilas hacia el extremo SW de los territorios eurosiberianos de la Península Ibérica se conoce desde hace algún tiempo, habiéndose publicado inicialmente datos sobre madroñales y loreras (microbosques de *Prunus lusitanica*), presentes exclusivamente en el subsector Miñense y niveles inferiores del subsector Xuresiano-Queixense, (cf. ROMERO 1993; IZCO 1994; AGUIAR & CAPELO 1995; PULGAR 1999; COSTA & al. 2000; HONRADO & al., 2002), a los que se han venido a unir en época más reciente, los aportados por HONRADO & al. (2003) sobre laureales en el área interior miñense del N de Portugal.

Con motivo de la realización de los trabajos de elaboración de la tesis doctoral de uno de nosotros (RODRÍGUEZ GUITIÁN 2004), hemos tenido ocasión de profun-

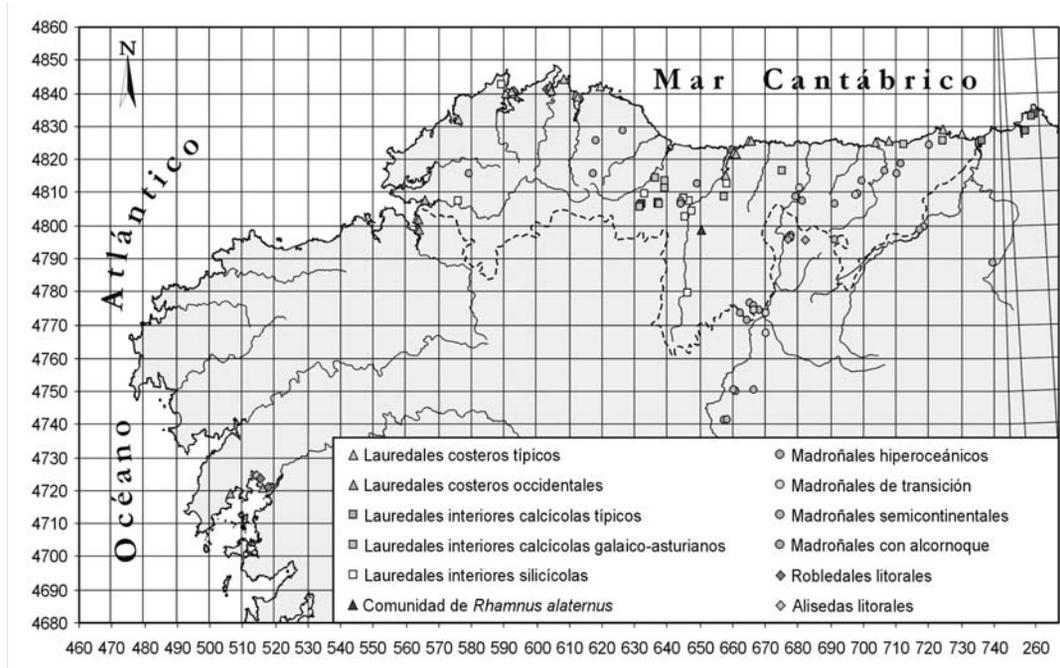


Figura 1.— Localización del área de estudio y de los inventarios comentados en el texto. Se ha variado ligeramente la situación de algunos inventarios para facilitar su visualización. En línea discontinua se delimita el extremo occidental del sector Galaico-Asturiano.

El estudio de la distribución y peculiaridades florísticas de las comunidades dominadas por especies laroides presentes en el extremo occidental de la Cornisa Cantábrica que constituyen, junto con las ya comentadas del área miense, los ejemplos más occidentales de este tipo de vegetación dentro de las áreas eurosiberianas del continente europeo. En este trabajo se exponen los resultados obtenidos en dichos estudios.

ÁREA DE ESTUDIO

El área geográfica en la que se centra este trabajo (Figura 1) comprende básicamente la mitad occidental de la unidad biogeográfica conocida como Sector Galaico-Asturiano, perteneciente a la Subprovincia Cántabro-Atlántica, a su vez incluida en la Provincia Atlántica Europea (Región Eurosiberiana; cf. DÍAZ GONZÁLEZ & VÁZQUEZ, 2004). Se trata de un territorio de relieve accidentado asentado sobre materiales litológicos predominantemente silíceos que, bioclimáticamente hablando, presenta una elevada influencia oceánica (predominio del bioclima hiperoceánico). Las

comunidades estudiadas se reparten por el tramo altitudinal inferior del territorio (termotipo termotemplado entre el nivel del mar y los 100-150 m de altitud y mesotemplado inferior desde el anterior y hasta los 450-500 m). Los ombrotipos representados son el subhúmedo superior en las áreas más bajas y el húmedo inferior en el resto (RODRÍGUEZ GUITIÁN, 2004).

METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente trabajo se ha partido del conjunto de inventarios estudiado por RODRÍGUEZ GUITIÁN (2004) en su tesis doctoral, centrada en la caracterización de la cubierta arbolada autóctona de los territorios galaico-asturianos septentrionales, siguiendo la metodología de la escuela fitosociológica sigmatista de Zürich-Montpellier (BRAUN-BLANQUET, 1979). A éstos se han unido otras muestras tomadas en localidades coruñesas galaico-portuguesas, el valle medio del Río Navia (Lugo-Asturias) y diversas localidades ovetenses situadas entre la desembocadura del Río Nalón y el Cabo Peñas. Dichos inventarios han sido comparados

con los datos disponibles sobre comunidades vegetales similares presentes tanto en el área de estudio como en áreas biogeográficas próximas (cf. BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO, 1991; ORTIZ & al., 1991; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994; PULGAR, 1999; HONRADO & al., 2003, ÁLVAREZ ARBESU, 2005) expresándose los resultados obtenidos por medio de tablas florísticas.

En la nomenclatura taxonómica, se han seguido básicamente las propuestas de Flora Ibérica (CASTROVIEJO, 1986-2004) para los grupos publicados y Flora Europea (TUTIN & al., 1964-1980) para el resto, mientras que en los aspectos sintaxonómicos se ha utilizado el esquema propuesto por RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001, 2002).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de las prospecciones realizadas dentro del ámbito territorial estudiado, se han obtenido cerca de un centenar de inventarios florísticos cuya localización aparece reflejada en la Figura 1. Teniendo en cuenta aspectos ecológicos, fisionómicos y estructurales de las formaciones vegetales estudiadas, cabe establecer dos tipos de comunidades bien diferenciadas, lauredales y madroñales, mientras que una tercera, caracterizada por el dominio de *Rhamnus alaternus*, no ha podido ser evaluada de manera definitiva, debido a su escasa representación en el territorio.

Lauredales

Antes de proceder a la descripción florística y caracterización ecológica de este conjunto de comunidades, queremos hacer un pequeño comentario acerca de la identidad taxonómica de las poblaciones de *Laurus* en ellas presentes. Tradicionalmente se ha considerado que el laurel presente en la Cornisa Cantábrica se corresponde con el taxón *Laurus nobilis* L. (cf. BRAUN-BLANQUET 1964, RIVAS-MARTÍNEZ & al. 1984; BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO 1991; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO 1994; LOIDI ARREGUI & al., 1997). Sin embargo, estudios recientes realizados por ARROYO-GARCÍA & al. (2001) en diversas poblaciones de lauráceas distribuidas a lo largo del Mediterráneo occidental, parecen indicar que los laureles cantábricos son genéticamente más afines a *Laurus azorica* (Seub.) Franco, taxón de distribución macaronésica, que a *Laurus nobilis*, del que se diferencia por sus hojas de contorno más redondeado y la presencia de pilosidad

en los ramillos y envés foliar. Estos resultados estarían en consonancia con la presencia de ciertos rasgos fenotípicos (presencia de pilosidad en los ramillos) en algunas muestras recogidas por los autores del citado trabajo en diversas localidades litorales cantábricas.

Por nuestra parte, hemos realizado una recolección exhaustiva de muestras de laurel en las localidades estudiadas para proceder a su observación en el laboratorio a través de lupa binocular. A través del análisis realizado se han obtenido resultados poco concluyentes, ya que hemos encontrado una gran variabilidad en la pilosidad (por lo general poco evidente y restringida, en los casos en que es visible, a las partes próximas a las yemas axilares), tanto entre localidades, como entre individuos de una misma población e, incluso, entre ramas de una misma planta, según crecieran más o menos protegidas de los vientos marinos. Por todo ello hemos preferido mantener la denominación de *Laurus nobilis* L. para los ejemplares de laurel presentes en esta parte de la Cornisa Cantábrica, sin perjuicio de que futuras investigaciones justifiquen un cambio de estatus para estas poblaciones.

Consideraciones taxonómicas aparte, la existencia de formaciones vegetales dominadas por el laurel es conocida por los habitantes locales desde antiguo y se encuentra ampliamente reflejada desde el punto de vista lingüístico en el uso de topónimos específicos que aluden a ellas: *louredo*, *lourido* y *louredal* en idioma gallego o *loredo*, *lloredo* y *lloreu*, en las diferentes variantes del habla del occidente asturiano. Dentro del área principal objeto de estudio se pueden encontrar formaciones dominadas por el laurel ocupando dos situaciones bien diferenciadas, tanto por su contexto ecológico, como por su composición florística que, desde nuestro punto de vista, deben ser tratadas de manera independiente. Se trata, por un lado, de lauredales que crecen en acantilados litorales, más o menos abruptos, en los que es patente la influencia de las brisas y vientos marinos en su fisionomía recortada, y, por otro, de lauredales situados tierra adentro, lejos de los efectos del hálito marino. A continuación se describen ambos tipos de bosques.

Lauredales costeros

La presencia de formaciones de laurel que crecen en los cantiles litorales de los territorios galaico-asturianos septentrionales ha sido dada a conocer por DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO (1994) en base a un único inventario florístico, tomado en las proximidades



Figura 2.— Lauredal costero silicícola en la parte alta de un cantil costero de fuerte inclinación. Parte W de la Playa de Xilloi (O Vicedo, Lugo).

de la villa de Luarca (Asturias), sobre el que se sustenta la diagnosis de la asociación *Calluno vulgaris-Lauretum nobilis*. Según los autores citados, en dicho sintaxón se incluyen laurales que contarían, entre otras, con la presencia de especies termófilas (*Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Davallia canariensis*), plantas de amplia distribución en bosques templados acidófilos del NW Ibérico (*Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Omphalodes nitida*, *Teucrium scorodonia*, etc.) y diversos táxones representantes de la flora halófila característica de los acantilados marinos del área geográfica estudiada (*Rumex acetosa* subsp. *biformis*, *Silene uniflora*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*). Recientemente, ÁLVAREZ ARBESÚ (2005) ha aportado una tabla con 41 inventarios de laurales tomados en los acantilados de la parte occidental asturiana que confirman tanto la peculiar situación ecológica de estas formaciones vegetales como su composición florística.

En los trabajos efectuados por nosotros hemos tenido ocasión de visitar laurales costeros distribuidos a

lo largo de la costa cántabro-atlántica comprendida entre el Cabo de Peñas (Asturias) y la parte septentrional de la Ría de Arousa (A Coruña), siendo de destacar que la mayor parte de las localidades galaico-asturianas visitadas por nosotros no coinciden con las estudiadas por ÁLVAREZ ARBESÚ. En todo caso, es necesario señalar que este tipo de microbosques no se distribuye de forma continua por el litoral puesto que solamente es capaz de desarrollarse en enclaves abrigados de los vientos dominantes, de componente N fundamentalmente en el área galaico-asturiana (Figuras 2 y 3) o de dirección más variable, principalmente de componentes SW a NW, en la vertiente atlántica. Por los datos de que disponemos, la configuración geomorfológica del litoral, mucho más rica en rías y estuarios resguardados, favorece una mayor abundancia de este tipo de formaciones vegetales en los sectores costeros de Galicia (Rías Baixas, Costa Ártabra y parte W de la Mariña Lucense) que en la parte occidental de Asturias.

Desde el punto de vista bioclimático, todos los fragmentos de laurales estudiados se encuentran den-



Figura 3.— Aspecto invernal de un lauredal costero silícecola situado en un área abrigada de la costa lucense (desembocadura del Rego de Castrobó, Praia de Abrela, Viveiro, Lugo).

tro del termotipo termotemplado y reciben precipitaciones medias anuales bajas dentro del contexto eurosiberiano en el que se encuentran, ya que se sitúan entre los 800 y 1.000 mm (ombrotipos subhúmedo superior y húmedo inferior, RODRÍGUEZ GUITIÁN, 2004) salvo en las localidades más occidentales, en las que se registra una pluviometría anual media próxima a los 1.500 mm. En la mayor parte de los casos se asientan sobre suelos formados por la alteración *in situ* de materiales rocosos silíceos, ya sean de tipo metamórfico (pizarras, filitas, areniscas, cuarcitas) o ígneos (granitos y, en menor medida, granodioritas), aunque en algunas ocasiones lo hacen sobre sustratos básicos del denominado “Complejo del Cabo Ortegal” o suelos desarrollados a partir de sedimentos cuaternarios antiguos, como acontece en diversas localidades de las áreas lucense y asturiana de la rasa cantábrica y en la Ría del Eo (IGME, 1982, 1984; ITGE, 1991). A pesar de que en la cartografía geológica de referencia se delimitan diversos afloramientos de rocas carbonatadas en la parte costera del área de estudio, su presencia no parece influir de manera evidente

en la composición florística de estos bosques, posiblemente por tratarse de estratos muy distanciados entre sí y de escasa potencia que, a menudo, se hallan recubiertos de coluviones silíceos. Fruto de su peculiar situación topográfica, las vertientes sobre las que se asientan estos bosques presentan, por lo general, una elevada inclinación (23°-80°).

Fisionómicamente hablando, los lauredales costeros estudiados alcanzan tallas muy variables (entre 3 y 14 m de altura) en función, básicamente, de su cercanía al mar y de la intensidad de los vientos a los que se ven sometidos casi constantemente. No obstante, en algunos lugares es evidente que la fisionomía de estas formaciones está afectada por la realización de cortas y podas en los ejemplares de laurel, sobre todo cuando contactan hacia el interior con terrenos agrícolas. En el nivel de copas (>1,5 m), estos lauredales presentan una cobertura elevada, siempre superior al 75% y, con frecuencia, una espesura trabada (cobertura del 100%). Por debajo, el carácter perennifolio del laurel, al que ocasionalmente pueden acompañar otras especies de

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	26	27	28	29		
<i>Asparagus aphyllus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Armeria pubigera</i>	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus suber</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras																															
<i>Hedera helix</i>	4	2	3	3	4	3	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	1	4	1	3	3	3	1	2	1	2	3	V
<i>Lonicera periclymenum</i>	1	1	+	.	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	V
<i>Brachypodium rupestre</i>	+	1	+	1	1	1	+	+	2	+	2	.	1	1	1	1	2	+	1	.	.	+	1	.	2	1	1	.	.	I	
<i>Rubus</i> sp.	1	1	1	1	+	.	.	1	+	1	+	.	r	1	.	.	3	1	1	+	1	+	+	+	+	+	.	.	+	V	
<i>Parietaria judaica</i>	1	+	+	+	1	+	.	1	.	1	1	1	1	+	.	.	1	2	1	1	1	.	.	+	1	1	1	+	.	I	
<i>Tamus communis</i>	1	+	1	.	2	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	2	1	1	1	1	2	3	2	.	III		
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	1	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	+	.	.	I
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	.	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Polystichum setiferum</i>	+	.	.	.	.	1	.	+	1	.	1	.	1	1	1	.	1	1	+	2	1	.	.	3	2	3	.	.	III	
<i>Iris foetidissima</i>	+	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+	1	1	1	1	.	1	+	1	.	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Umbilicus rupestris</i>	+	.	+	2	1	1	1	1	1	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	I
<i>Arum italicum</i>	.	.	+	.	2	.	.	+	1	1	.	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	III	
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	1	.	.	r	.	+	1	III	
<i>Digitalis purpurea</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	+	2	III	
<i>Prunus spinosa</i>	.	1	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	1	1	1	1	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Primula acaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	1	.	.	+
<i>Quercus robur</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	+	.	+	+	.	.	I
<i>Ulex europaeus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	I
<i>Picris hieracioides</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.	+	.	I
<i>Omphalodes nitida</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	I
<i>Polypodium cambricum</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	3	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Scrophularia</i> sp.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

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	26	27	28	29
<i>Hypericum androsaemum</i>	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa</i> sp.
<i>Viola riviniana</i>
<i>Castanea sativa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Davallia canariensis</i>	+	1	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus albus</i>
<i>Calystegia sepium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium</i> sp.	+
<i>Adiantum capillus-veneris</i>
<i>Silene latifolia</i>
<i>Ligustrum ovalifolium</i>
<i>Solanum nigrum</i>
<i>Linaria triornithophora</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Conyza bonaerensis</i>

Además: *Fumaria sepium* r en 2 y 5; *Euphorbia* sp. + en 3 y 4; *Carex pilulifera* + en 3 y 6; *Ilex aquifolium* + en 8 y 14; *Brachypodium sylvaticum* 2 en 15 y + en 21; *Carex cf. echinata* + en 25 y 26; *Acer pseudoplatanus* r en 25 y + en 29; *Athyrium filix-femina* + en 25 y 1 en 29; *Erica arborea* + en 8 e 1 en 29; *Chelidonium majus* + en 26 y 29; *Dryopteris dilatata* + en 11 y 11 en 29; *Galium mollugo* + en 10 y 1 en 29; *Hypericum pulchrum* + en 24 y 29; *Mercurialis perennis* + en 9 y 29; *Osmunda regalis* + en 11 y r en 25; *Oxalis pes-caprae* + en 2 y 1 en 29; *Pinus pinaster* 1 en 11 y 1 en 29; *Polygonatum odoratum* + en 24; 1 en 29; *Pulsmonaria longifolia* + en 11 y 1 en 29; *Ranunculus tuberosus* + en 24 y 29; *Sedum anglicum* r en 25 y 1 en 29; *Vinca major* + en 12 y 2 en 20; *Prunus avium* (pl.), *Ficus carica* y *Phytolacca americana* +; *Arundo donax* 1, *Tradescantia fluminensis* 2 en 1; *Sanguisorba minor* + en 2; *Anthyllis vulneraria* + en 4; *Elymus pungens* +; *Orobanchae* sp. r en 5; *Vicia sepium* r, *Betula alba* 1 en 6; *Woodwardia radicans* r en 7; *Quercus pyrenaica* 1, *Solanum dulcamara* r en 10; *Koeleria glauca*, *Blackstonia perfoliata* y *Ajuga reptans* + en 11; *Plantago maritima* + en 12; *Carex pendula*, *Carex sylvatica* y *Euphorbia amygdaloides* + en 14; *Lysimachia nemorum* 1 en 17; *Alliaria petiolata* r en 19; *Samolus valerandi* y *Angelica pachycarpa* + en 20; *Ligustrum vulgare* + en 24; *Heracleum sphondylium* y *Saxifraga spathularis* r, *Urtica urens* y *Lilium pyrenaicum* + en 26; *Asplenium trichomanes* + en 27; *Calluna vulgaris* 3 en 28; *Arbutus unedo*, *Bromus* sp., *Carex remota*, *Carex flacca*, *Corylus avellana*, *Cytisus striatus*, *Euphorbia dulcis*, *Festuca rubra*, *Galium album*, *Lapsana communis*, *Laserpitium* sp., *Orobanchae rapum-genistae*, *Pinipinella major*, *Sonchus oleraceus*, *Stachys officinalis*, *Stellaria holostea* y *Vinca* sp. +, *Agrostis tenuis*, *Alnus glutinosa*, *Angelica sylvestris*, *Arenaria montana*, *Arrhenatherum bulbosum*, *Calamintha ascendens*, *Daboecia cantabrica*, *Dryopteris affinis*, *Fumaria claviculata*, *Jastone gallaeica*, *Holcus lanatus*, *Hypericum androsaemum*, *Leucanthemum vulgare*, *Polypodium interjectum*, *Pseudoarthenatherum longifolium*, *Salix atrocinerea*, *Saxifraga hirsuta*, *Scrophularia scorodonia*, *Succisa pratensis* y *Dryopteris filix-mas* 1, *Viola* sp., *Coincya cheirantosa* y *Lamium maculatum* II, *Agrostis stolonifera* 3 en 29.

Localidades (UTM de 1x1 km; huso 29T):
 1: Playa de A Ribeiriña (Pobra do Caramiñal, A Coruña), 506/4719; 2: Brión, Punta do Castro (Rianxo, A Coruña), 516/4720; 3: Entre Praia do Lago y Punta Redonda (Miño, A Coruña), 563/4802; 4: Entre Praia do Lago y Punta Redonda (Miño, A Coruña), 563/4798; 6: Playa de Ponte do Porco (Paderne, A Coruña), 564/4798; 7: Suances, Punta do Altar (Cabanas, A Coruña), 566/4808; 8: Campelo, cantil marino de la Enseada de Esteiro (Cedeira, A Coruña), 576/4832; 9: Embarcadero de Sismundi (Carriño, A Coruña), 590/4839; 10: Playa de Fornos (Carriño, A Coruña), 592/4841; 11: Estuario del Río Sor, Porto do Barqueiro (Mañón, A Coruña); 12: Estuario del Río Sor, Lamas (Mañón, A Coruña), 604/4840; 13: Playa de Xilloi, cantil de la parte W (Viveiro, Lugo), 608/4844; 14: Playa de Abrela, cantil E (Viveiro, Lugo), 612/4839; 15: Playa de Abrela, cantil E (Viveiro, Lugo), 612/4839; 16: Playa de Portocelo, cantil de la parte E (Xove, Lugo), 619/4841; 17: El Caleiro, próximo a Vegadeo (Castropol, Asturias), 657/4815; 18: Entre La Linera y Figueras, ensenada del Molino de Marea (Castropol, Asturias), 660/4822; 19: La Linera, cantil al NW de la aldea (Castropol, Asturias), 661/4822; 20: Playa de La Paloma (Tapia de Casariego, Asturias), 665/4825; 21: Playa de Tapia de Casariego, parte W (Tapia de Casariego, Asturias); 665/4825; 22: Playa de Cuevas (Valdés, Asturias), 703/4825; 23: Quertías, Playa El Molín (Valdés, Asturias), 708/4825; 24: Playa de San Pedro, parte W (Valdés, Asturias), 724/4828; 25: Puerto de Cudillero (Cudillero, Asturias), 730/4827; 26: Puerto de Cudillero (Cudillero, Asturias), 730/4827. 27: Playa El Águila, ladera W del Pico El Castiello (Muros del Nalón, Asturias), 733/4826; 28: inv. tipo de *Calluna vulgaris-Lauretum nobilis* (DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO 1994; inv. pág. 323); 29: columna sintética de *Calluna vulgaris-Lauretum nobilis* a partir de 41 inv. de ALVAREZ ARBESÚ (2005).

idéntica condición, como el acebo (*Ilex aquifolium*) y el aladierno (*Rhamnus alaternus*), unido a los efectos alelopáticos que se derivan de la descomposición de su hojarasca, condicionan el aspecto y densidad del sotobosque, que por término medio no alcanza el 80% de cobertura.

Florísticamente, los lauredales costeros estudiados por nosotros se caracterizan, aparte del claro dominio del laurel, por la elevada constancia con la que aparecen especies como *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Tamus communis*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Rubus* sp. y *Crataegus monogyna* (Tabla 3). De la misma manera, forman parte de esta comunidad, un conjunto de especies de carácter halófilo o halonitrófilo frecuentes en las cinturadas de vegetación que se disponen en las partes más expuestas de los acantilados, como *Angelica pachycarpa*, *Armeria maritima*, *Asparagus aphyllus*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota* subsp. *gummifer*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Inula chrithmoides*, *Leucanthemum pluriflorum*, *Parietaria judaica*, *Plantago maritima*, *Pulicaria odora*, *Rumex acetosa* subsp. *biformis*, *Samolus valerandi* o *Silene maritima*. También es interesante señalar la presencia de un cierto número de especies nemorales que encuentran un ambiente adecuado para vegetar al abrigo de la densa sombra que proporciona el laurel, como *Arum italicum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hypericum androsaemum*, *Iris foetidissima*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum* o *Primula acaulis*, presentes, sobre todo, allí donde los suelos son más profundos y contienen una cierta proporción de arenas marinas ricas en carbonatos.

La particular posición ecológica que presentan estos bosques, plenamente coincidente con la expresada por DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO (1994), y su composición florística global, claramente diferenciable de la de los lauredales litorales calcícolas ovetenses y cántabro-euskaldunes incluíbles en el aspecto típico de la asociación *Hedera helix-Lauretum nobilis* por la ausencia de táxones como *Carduus argemone*, *Cornus sanguinea*, *Crepis albidá*, *Dianthus monspessulanum*, *Genista occidentalis*, *Lithodora diffusa*, *Scabiosa columbaria*, *Silene divaricata*, *Vincetoxicum hirundinaria*, etc., así como por la presencia de *Davallia canariensis*, *Lonicera periclymenum* o *Teucrium scorodonia*, permitiría, sin ningún tipo de dudas, su inclusión en la asociación *Calluno vulgaris-Lauretum nobilis*.

No obstante, la comparación del elenco florístico de los inventarios estudiados, junto a la aportada por

ÁLVAREZ ARBESÚ (2005), con el inventario tipo de la asociación *Calluno vulgaris-Lauretum nobilis* (Tabla 3) muestra la ausencia casi total de táxones como *Calluna vulgaris*, *Erica arborea* o *Ulex europaeus*, considerados como característicos de esta comunidad por los autores de la asociación comentada (cf. DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994). Creemos que estas discrepancias pueden explicarse como consecuencia del amplio gradiente, ya señalado, de situaciones edafo-topográficas en las que se desarrollan estos bosques, dentro de las que el inventario tipo comentado vendría a reflejar, desde nuestro punto de vista, una situación de lauredal, no excesivamente estructurada todavía (nótese que a *Laurus nobilis* se le asigna el índice 4.4), en contacto con formaciones arbustivas acidófilas presentes en la parte alta del acantilado (matorrales altos con *Erica arborea*) y tojales aerohalófilos costeros. A este respecto, la estructura y composición florística de uno de nuestros inventarios (Tabla 3, inv. 23), tomado en la misma localidad que el inventario tipo, es ilustrativa de la importancia que la elección del área de inventariación tiene en la composición florística resultante.

A pesar de la evidente homogeneidad florística que presentan estos lauredales, hemos identificado la presencia de un conjunto de plantas que aparecen asociadas a las representaciones más occidentales de esta comunidad, en concreto en las situadas hacia el S del Cabo Prior (A Coruña). En estas muestras aparecen táxones como *Antirrhinum meoanthum*, *Armeria pubigera*, *Asparagus aphyllus*, *Daphne gnidium*, *Pulicaria odora*, *Quercus suber* o *Satureja nepeta*, cuya presencia relacionamos con la existencia de veranos más soleados y térmicos que favorecen la incorporación de flora de óptimo mediterráneo, ampliamente difundida a lo largo de los territorios biogeográficos galaico-portugueses, a esta comunidad. Para diferenciar esta peculiar composición florística de la habitual en las áreas galaico-asturianas septentrionales establecemos la variante de *Antirrhinum meoanthum* (Tabla 3, inv. 1-6).

Como se ha comentado anteriormente, a pesar de tratarse de formaciones vegetales situadas en áreas marginales desde los puntos de vista agrícola o forestal, los lauredales costeros no han escapado a prácticas que han afectado al resto de formaciones arboladas autóctonas presentes en el territorio estudiado, puesto que en muchos casos se aprecian evidencias de incendios, huroneo, corta de leñas e, incluso, del ramoneo del ganado menor en su interior. De la misma manera, se están viendo afectados negativamente por la presen-

cia de plantas invasoras que alteran la composición florística de su sotobosque, como pone de manifiesto la información florística aportada en la Tabla 3, ya que actualmente se pueden encontrar en este tipo de bosques un número elevado de neófitos, traídos inicialmente a las áreas costeras para su empleo como especies ornamentales y que han logrado asilvestrarse. Es el caso de *Eucalyptus globulus*, *Ligustrum ovalifolium*, *Vinca major*, *Tradescantia fluminensis*, *Phytolacca americana* o *Albizia julibrisin*, presentes en algunos de los inventarios estudiados, o de *Canna indica*, *Cortaderia selloana*, *Prunus laurocerasus*, *Senecio mikanioides*, *Tritonia x crocosmiflora*, etc., que han sido observadas en otros fragmentos visitados pero que no han sido inventariados debido a su elevado grado de alteración.

Conforme nos alejamos de los cantiles más batidos por el viento, este tipo de formaciones entra en contacto con bosques termófilos de robles que presentan una composición florística peculiar, ya que en ellos aparecen plantas inexistentes en las asociaciones de bosques climatófilos próximos al litoral descritas hasta el momento de los territorios estudiados: *Blechno spicant-Quercetum roboris* y *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (cf. IZCO & al., 1990; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994; AMIGO & al., 1998). Una muestra de este tipo de bosques (6 inventarios) se recoge en la Tabla 4, en la que, como se puede observar, aparecen diversos táxones nemorales presentes en los lauredales pero inexistentes en la composición florística usual de los robledales señalados, como, *Arum italicum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Iris foetidissima*, *Phyllitis scolopendrium* o *Polystichum setiferum*, así como especies halófilas presentes en las comunidades vegetales que se desarrollan en los cantiles litorales cántabro-atlánticos (*Armeria maritima*, *Asparagus aphyllus*, *Atriplex prostrata*, *Beta maritima*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupes-tre*, *Crithmum maritimum*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Halimione portulacoides*, *Leucanthemum pluri-florum*, *Parietaria judaica*, *Pulicaria odora* o *Rumex acetosa* subsp. *biformis*). Las plantas de este último conjunto florístico se podrían emplear como diferenciales de respectivas variantes de contacto de los bosques anteriormente comentados con las cinturas de vegetación de influencia marina.

Por otra parte, cuando estos lauredales contactan con pequeñas depresiones del terreno o cantiles bajos rezumantes, se verifica su sustitución por bosques higrófilos de aliso (*Alnus glutinosa*) y sauce común

(*Salix atrocinerea*), en los que se observa un fenómeno análogo al descrito para los robledales: la incorporación de plantas halófilas (*Atriplex prostrata*, *Armeria pubigera*, *Beta maritima*, *Crithmum maritimum*) al elenco de especies típicas de los bosques higrófilos continentales (*Angelica sylvestris*, *Athyrium filix-femina*, *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, *Carex remota*, *Eupatorium cannabinum*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe crocata*, *Peucedanum lancifolium*, *Phalaris arundinacea*, etc.). En la Tabla 4 se presenta un inventario que refleja este tipo de situaciones y que interpretamos como una variante de contacto de las alisedas pantanosas termófilas descritas por DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO (1994) (*Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*) con la vegetación de los cantiles bajos costeros.

Lauredales interiores

Hasta el momento solamente se conoce un tipo de lauredales interiores dentro del ámbito cantábrico occidental, que se incluye dentro de la subasociación *euphorbietosum amygdaloidis* de la asociación *Hedero helici-Lauretum nobilis*, que crece sobre afloramientos de rocas carbonatadas o sustratos margosos (cf. DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994). Según los autores de esta comunidad, se trata de formaciones dominadas por *Laurus nobilis* cuya distribución comprendería desde posiciones próximas al mar (cf. BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO, 1991), aunque lo suficientemente retiradas como para que en su composición florística no se encuentren plantas características de los acantilados costeros, hasta áreas interiores de la depresión central asturiana, dentro de los termotipos termotemplado y mesotemplado inferior del subsector ovetense.

Por lo que respecta a los lauredales existentes en las áreas alejadas del mar que hemos estudiado son, como en el caso anterior, formaciones arboladas de baja talla (raramente sobrepasan los 12 m de altura) que presentan una cobertura media del estrato superior (>1,5 m) prácticamente completa, mientras que la del estrato inferior presenta una mayor variabilidad en función, principalmente, de la rocosidad del terreno (50-100%, Tablas 5 y 6). En la mayor parte de los casos estos lauredales constituyen pequeñas masas (100-2000 m²) que se intercalan entre otros tipos de bosques o constituyen pequeñas formaciones emplazadas sobre afloramientos rocosos, a veces en las proximidades de campos de cultivo. No se debe confundir este tipo de vegetación con las sebes de laurel y laurel-cerezo

Tabla 4

Vegetación arbórea de contacto con lauredales costeros

Blechno spicanti-Quercetum roboris subas. *lauretosum nobilis*, var. *Festuca pruinosa* (1-3)*Rusco aculeati-Quercetum roboris* subas. *violetosum riviniana*, var. *Rumex biformes* (4,5)*(Quercion pyrenaicae, Quercetalia roboris, Quercu-Fagetea)**Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae* subas. *alnetosum glutinosae*, var. *Rumex biformis* (6)*(Alnion glutinosae, Alnetalia glutinosae, Alnetea glutinosae)*

Altitud (m)	0-3	1-12	0-3	0-6	1-5	2	0-3
Pendiente (°)	70	30	60	70	60	45	32
Orientación	E	SE	SW	W	NW	E	S
Altura E ₁ (m)	12	14	12	14	12	16	8
Cobertura E ₁ (>1,5 m)(%)	100	100	100	100	100	100	100
Cobertura E ₂ (<1,5 m)(%)	80	100	40	100	90	90	90
Area (m ²)	300	300	200	300	100	300	300
Nº de táxones	19	28	22	32	36	32	48
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Hedera helix</i>	4	5	3	3	4	3	3
<i>Lonicera periclymenum</i>	1	2	1	2	1	2	1
<i>Rubia peregrina</i>	1	3	1	1	1	1	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	1	2	+	1	1	.
<i>Laurus nobilis</i>	3	4	2	3	3	3	1
<i>Quercus robur</i>	.	4	4	5	4	5	r
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	.	1	2	1	.
<i>Primula acaulis</i>	.	.	+	+	+	.	1
<i>Tamus communis</i>	.	2	1	1	2	2	1
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	1	.	1	.	4
<i>Salix atrocinerea</i>	.	1	1	.	.	.	3
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	+	.	2	+	.	.
<i>Viola riviniana</i>	.	+	.	.	2	.	+
<i>Iris foetidissima</i>	.	+	+	.	.	.	.
<i>Polystichum setiferum</i>	.	.	.	.	+	.	1
<i>Sambucus nigra</i>	.	+	.	.	.	.	1
<i>Arum italicum</i>	.	1	.	.	.	+	.
<i>Oenanthe crocata</i>	.	.	.	.	.	+	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	+	.	+
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	.	+	.	.	+	.	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	5	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	2	.	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Betula alba</i>	.	.	1	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	1	.	.	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	1	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	2
<i>Carex lusitanica</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Polypodium vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Osmunda regalis</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Peucedanum lancifolium</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	.	.	+

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	+
Diferenciales de variantes:							
<i>Brachypodium rupestre</i>	1	r	1	2	+	1	3
<i>Parietaria judaica</i>	1	.	.	.	+	.	.
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>biformis</i>	.	.	.	+	1	+	+
<i>Atriplex prostrata</i>	.	.	.	.	+	.	+
<i>Asparagus aphyllus</i>	.	.	.	+	.	1	.
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	1	.	.	.	.	r	.
<i>Pulicaria odora</i>	.	.	.	1	.	.	.
<i>Silene uniflora</i>	.	.	.	.	.	1	.
<i>Halimione portulacoides</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum crassifolium</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Armeria pubigera</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Beta maritima</i>	.	.	.	.	.	.	+
Compañeras:							
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	1	+	1	1	1	.
<i>Rubus</i> sp.	.	1	1	1	+	.	1
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	1	1	+	+	+
<i>Asplenium onopteris</i>	+	+	1	.	.	+	.
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	.	.	.	1	+	+	.
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	.	.	.	+	1	1	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	+	.	1
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	1	.	+
<i>Helichrysum foetidum</i>	.	.	.	+	.	.	+
<i>Silene latifolia</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	+	.	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	+	+

Además: *Rhamnus alaternus* 1 en 1; *Prunus spinosa* (pl.) + en 2; *Umbilicus rupestris* + en 3; *Pyrus cordata*, *Erica arborea* y *Cytisus scoparius* + en 4; *Canna indica*, *Linaria triornithophora*, *Circaea lutetiana*, *Danthonia decumbens*, *Digitalis purpurea*, *Lamium maculatum* y *Davallia canariensis* 1 en 5; *Frangula agnus*, *Leontodon taraxacoides*, *Vicia nigra* y *Arisarum vulgare* +, *Carex pilulifera*, *Pinus pinaster*, *Polypodium cambricum* y *Oxalis pes-caprea* 1 en 6; *Arundo donax* 2, *Agrostis stolonifera* 1, *Hypericum androsaemum* r, *Bryonia dioica*, *Fragaria vesca*, *Holcus lanatus*, *Rumex conglomeratus* y *Tradescantia fluminensis* + en 7.

Localidades: 1: Entre La Linera y Figueras, ensenada del Molino de Marea (Castropol, Asturias), 660/4822; 2: Praia de Fornos (Cariño, A Coruña), 592/4841; 3: Esteiro do Sor, San Fiz (Mañón, A Coruña), 604/4840; 4: Taragoña, robleal sobre talud costero al E del puerto (Rianxo, A Coruña), 514/4724; 5: Taragoña, robleal sobre talud costero al W del puerto (Rianxo, A Coruña), 513/4724; 6: Brión, Punta Sereira (Rianxo, A Coruña) 516/4720; 7: Taragoña, entre la Praia da Torre y el puerto (Rianxo, A Coruña), 514/4724.

(*Prunus laurocerasus*) tan abundantemente extendidas por las áreas de uso agrícola más térmicas del litoral occidental cántabro-atlántico ibérico, que no han sido abordadas en este trabajo.

Este tipo de laureales se concentran en la parte centro-oriental del área de estudio, por lo general en áreas bajas (30-330 m), dentro de los termotipos termotemplado superior y mesotemplado inferior, siendo el bioclima dominante el hiperoceánico y el ombrotipo que más se repite el húmedo inferior (RODRÍGUEZ

GUITIÁN, 2004). Aunque la localización fisiográfica de estos laureales es variable, ya que pueden observarse tanto en las proximidades de lugares habitados como en enclaves que presentan una dificultad grande de acceso, la mayor parte de las muestras estudiadas se encuentran en laderas de inclinación elevada (>25°) y en orientaciones con componentes S y W (Figuras 4 y 5). La litología más ampliamente representada es la de las rocas carbonatadas (calizas y dolomías de la Formación Vegadeo), seguida de diversos tipos de

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	26	27	28	29	30	31										
<i>Osmunda regalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV								
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV								
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV								
<i>Woodwardia radicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III								
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II								
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II								
Compañeras:																																									
<i>Hedera helix</i>	3	1	4	4	2	2	5	4	4	2	3	3	5	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	1	+	+	.	.	+	.	.	1	+	1	+	+	+	+	+	r	1	4	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Tamus communis</i>	1	2	1	2	1	.	1	1	1	1	1	2	2	.	3	2	1	2	4	2	4	2	1
<i>Lonicera periclymenum</i>	2	+	+	1	+	2	1	1	1	1	1	1	
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	1	2	.	.	1	1	1	1	3	+	1	.	1	1	+	.	.	.	4	4	.	4	
<i>Arum italicum</i>	1	+	+	.	.	+	1	.	.	.	1	2	1	.	1	+	.	.	.	1	1	.	4	
<i>Polystichum setiferum</i>	1	.	1	+	.	.	1	1	+	2	
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	.	+	1	+	.	+	1	+	+	
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	1	.	.	+	+	+	+	+	
<i>Rosa sp.</i>	+	1	.	.	1	1	+	
<i>Umbilicus rupestris</i>	+	.	.	.	+	+	+	+	+	
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+	.	.	.	+	+	+	+	+	
<i>Mercurialis perennis</i>	1	.	.	.	+	.	2	1	1	1	2	2	.	1	
<i>Corylus avellana</i>	2	1	1	2	1	1	1	
<i>Melitis melissophyllum</i>	.	.	1	.	+	.	+	.	.	+	
<i>Helleborus foetidus</i>	1	.	.	.	+	+	+	
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	1	2	1	
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	+	+	
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	+	3	2	
<i>Asphodelus sp.</i>	.	1	r	+	
<i>Ulex europaeus</i>	4	+	.	+	
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	
<i>Galium aparine</i>	.	r	1	
<i>Galium mollugo</i>	+	+	
<i>Lamium maculatum</i>	+	

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	26	27	28	29	30	31		
<i>Parietaria judaica</i>	I	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lithodora diffusa</i>	+	3	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	2	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orobanchae hederaceae</i>	1	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio mikanioides</i>	1	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Prunus avium* 1 en 5 y + en 22; *Juglans regia* + en 6 y r en 19; *Erica vagans* 1 en 8 y 10; *Taxus baccata* r en 8 y 12; *Aquilegia vulgaris* + en 8 y I en 21; *Dryopteris filix-mas* + en 9 y 11; *Geum urbanum* + en 9 y 12; *Prunus laurocerasus* r en 11 y 12; *Carex pendula* 1 en 16 y 23; *Euphorbia dulcis* + en 21 y 22; *Digitalis purpurea* I en 21 y II en 31; *Hypericum pulchrum* + en 27 y 32; *Pyrus cordata* 1 en 30 y + en 31; *Quercus pyrenaica* 1 en 2; *Origanum virens* + en 3; *Melica uniflora* +, *Hyacinthoides non-scripta* 1 en 7; *Asplenium ruta-muraria*, *Centaurea nigra*, *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum gallicum* y *Stachys officinalis* + en 8; *Arabis alpina* +, *Potentilla sterilis* y *Stellaria holostea* 1 en 9; *Ajuga reptans* + en 10; *Sanicula europaea* y *Scrophularia alpestris* r en 11; *Eucalyptus globulus* 1 en 17; *Equisetum cf. telmateia* + en 19; *Euphorbia amygdaloides*, *Evonymus europaeus*, *Sedum scđiforme*, *Silene divaricata* y *Vincetoxicum hirundinaria* s.l. 1, *Orobanchae sp.* 2 en 20; *Agrostis stolonifera*, *Carex humilis*, *Cirsium filipendulum*, *Daucus carota*, *Galium album*, *Imula conyza*, *Scilla verna*, *Sisymbrium austriacum* y *Viola sp.* +, *Festuca rubra*, *Fumaria capreolata*, *Matthiola incana*, *Orobanchae rapum-genistae*, *Picris echinoides*, *Raphanus raphanistrum*, *Silene alba*, *Solanum nigrum* y *Solidago virgaurea* I, *Eupatorium cannabinum* y *Polypodium interjectum* II en 21; *Ranunculus tuberosus* r en 23; *Cardamine hirsuta* + en 24; *Carex pilulifera* r en 28; *Arenaria montana*, *Chelidonium majus*, *Urtica dioica* r, *Davallia canariensis* 1 en 29; *Angelica sylvestris*, *Asplenium quadrivalens*, *Carex laevigata*, *Cirsium palustre*, *Linaría triornithophora* y *Tradescantia fluminensis* + en 31; *Luzula henriquesii* + en 32.

Localidades (todas en el Huso 29T, excepto las indicadas): 1: Proximidades de la Playa de Cadavedo (Valdés, Asturias), 712/4827; 2: O Pacio de Tobar (Lourenzá, Lugo), 639/4811; 3: Recemil, Vilanova de Lourenzá (Lourenzá, Lugo), 636/4814; 4: San Martín de Luiña (Cudillero, Asturias), 724/4825; 5: San Martín de Luiña (Cudillero, Asturias), 724/4825; 6: O Pacio de Tobar (Lourenzá, Lugo), 639/4811; 7: San Lourenzo, Monte do Castro (Lourenzá, Lugo), 639/4813; 8: San Luis, junto al Río del Mazo (El Franco, Asturias), 675/4816; 9: Entre Supena y Orxal (Mondoñedo, Lugo); (GIMÉNEZ DE AZCÁRATE 1993: tab. 2.1, inv. 5), 632/4806; 10: Ouriá (Taramundi, Asturias), 657/4808; 11: Santa María A Maior, enfrente a Regocavado (Lourenzá, Lugo), 637/4806; 12: O Fondo da Vila, Sta. María A Maior (Mondoñedo, Lugo), 637/4806; 13: O Castro, Santa María A Maior (Lourenzá, Lugo), 637/4806; 14: Pousalido, Penido do Orxal, vertiente S (Mondoñedo, Lugo), 632/4806; 15: Pousalido, Penido do Orxal, vertiente N (Mondoñedo, Lugo), 631/4806; 16: Tuñes, Monte de Tuñes (Avilés, Asturias), 30T 264/4828; 17: Fiamé, San Cristobal de Verdicio (Gozón, Asturias), 30T 268/4834; 18: La Florida (Soto del Barco, Asturias), 736/4825; 19: San Cristobal de Verdicio (Gozón, Asturias), 30T 269/4834; 20: tabla sintética de *Hedera helix-Lauretum nobilis* subsp. *euphorbiterosum amygdaloides* a partir de 4 inv. de BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO (1991); 21: tabla sintética de *Hedera helix-Lauretum nobilis* a partir de 19 inv. de ÁLVAREZ ARBESÚ (2005); 22: Parque Natural "Fragas do Eume", margen derecha del Río Eume, aguas arriba del puente del Mosteiro de Caaveiro (A Capela, A Coruña), 576/4807; 23: Entre Saldoira y A Vide (A Pontenova, Lugo), 647/4804; 24: Entre Cereigido y Vegadeo (Vegadeo, Asturias), 658/4812 *holotypus ass.*; 25: Igrexa (Trabada, Lugo), 646/4807; 26: Mondoñedo, carretera a Argomoso (Mondoñedo, Lugo), 633/4809; 27: Xinzo (A Pontenova, Lugo), 646/4779; 28: Fraga de Foxas (A Pontenova, Lugo), 645/4802; 29: Couto do Penido do Castelo (Cariño, A Coruña), 589/4842; 30: Fraga de Carreirachá (Trabada, Lugo), 645/4808; 31: tabla sintética de *Omphaloto nitidae-Lauretum nobilis* a partir de 9 inv. de HONRADO *et al.* (2003).



Figura 4.— Lauredal interior calcícola de Penido do Orxal (Mondoñedo, Lugo).

rocas metamórficas ácidas (pizarras, esquistos, cuarcitas, granitos, etc.) y, más puntualmente, ultrabásicas (eclogitas; IGME, 1982, 1984; ITGE, 1991). Sobre estos tipos de rocas se desarrollan, por lo general, suelos muy someros y con abundancia de afloramientos o fragmentos rocosos de gran tamaño (leptosoles y regosoles), en cuyos rellanos se tiende a acumular, debido a su difícil descomposición, la hojarasca del laurel. Como se comentará más adelante, la naturaleza litológica juega en este grupo de lauredales un importante papel como condicionante de su variabilidad florística.

Además de *Laurus nobilis*, otras especies leñosas que aparecen con cierta frecuencia son *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Quercus robur*, *Rosa* sp. y *Sambucus nigra*, registrándose una presencia más esporádica de *Acer pseudoplatanus*, *Juglans regia*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus avium*, *P. laurocerasus*, *Quercus pyrenai-ca*, *Salix atrocinerea* y *Ulex europaeus*.

El carácter perennifolio y la facilidad de regeneración de *Laurus nobilis*, tanto a partir de rebrotes como de semilla, junto a la presencia de un elevado número de

especies lianoides (*Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Rubia peregrina*, *Rubus* sp., *Smilax aspera*, *Tamus communis*) proporcionan un ambiente enmarañado y umbroso a estos bosques, incluso durante la época invernal, que favorece la presencia de especies nemorales frecuentes en los bosques de la clase *Quercus-Fagetea*, entre las que destacan por su constancia, *Ruscus aculeatus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Teucrium scorodonia*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Viola riviniana* y *Asplenium onopteris*.

A diferencia de los lauredales costeros, en este grupo son mucho más escasos los neófitos, principalmente debido a su alejamiento de áreas litorales más fuertemente humanizadas, y por el hecho de que, en muchos casos, se desarrollan en enclaves con grandes limitaciones ambientales (hídricas principalmente) para dichas especies. No obstante, la influencia humana en este tipo de formaciones arboladas es patente en algunos casos y se pone de manifiesto a través del predominio de individuos profusamente ramificados desde su base o por la existencia de tocones de otras especies arbóreas (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Castanea*



Figura 5.— Lauredal interior silicícola ocupando una ladera pizarrosa abrupta en la cuenca media del Río Eo (Fraga de Foxas, A Pontenova, Lugo).

sativa). Sin embargo, aún admitiendo una causa humana para justificar la fisionomía que actualmente presentan algunos de los lauredales interiores estudiados, creemos obligado reconocer su carácter de comunidad permanente cuando crecen sobre espolones rocosos fuertemente insolados.

A pesar de la aparente similitud que les otorga su aspecto fisionómico, desde el punto de vista ecológico existe un factor que justifica la existencia de marcadas diferencias florísticas en el conjunto de los lauredales interiores estudiados: la naturaleza química del sustrato, y consecuentemente, de los suelos sobre los que crecen. En la Tabla 5 se han reunido un total de 23 inventarios inéditos al que se ha unido otro tomado de la tesis doctoral de GIMÉNEZ DE AZCÁRATE (1993) que, a nuestro juicio, figura erróneamente en una tabla de avellanedas (*Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*) presentes en el norte de Galicia. El conjunto ha sido tratado teniendo en cuenta la litología (rocas carbonatadas *versus* rocas silíceas) sobre la que se desarrollan los lauredales, obteniéndose conjuntos florísticos discriminantes entre los dos grupos establecidos. Así, en los lauredales calcícolas son frecuentes especies como *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior*, *Hypericum androsaemum*, *Ilex aquifolium*, *Iris foetidissima*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium cambricum*, *Primula acaulis*, *Prunus spinosa* o *Sambucus nigra*, mientras que en los silicícolas, además de no aparecer las anteriores, suelen estar presentes otras como *Brachypodium sylvaticum*, *Crepis lampsanoides*, *Dryopteris affinis*, *Dryopteris dilatata*, *Erica arborea*, *Holcus mollis*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Rumex acetosa* o *Saxifraga spathularis*.

Para ilustrar la discusión sintaxonómica de este grupo de bosques, hemos añadido a nuestra tabla de inventarios tres columnas sintéticas elaboradas con los inventarios de lauredales calcícolas no litorales de BUENO & FERNÁNDEZ PRIETO (1991), los lauredales litorales ovetenses en los que están ausentes las especies halófilas de ÁLVAREZ ÁRBESÚ (2005) y los galaico-portugueses recientemente descritos (Tabla 5).

En primer lugar, la localización interior de los laurales aquí tratados justifica la ausencia de táxones halófilos y, consecuentemente, impide su inclusión en alguna de las comunidades de laurales descritas para los ambientes costeros (*Calluno vulgaris-Lauretum* y *Hedero helioides-Lauretum* subsp. típica), por lo que su adscripción a alguna de las comunidades previamente descritas pasaría por relacionarlos con los laurales calcícolas interiores ovetenses o los nor-portugueses dados a conocer por HONRADO *et al.* (2003). La confrontación de la composición florística de nuestros inventarios de laurales calcícolas con las columnas sintéticas de procedencia asturiana muestra una gran homogeneidad entre los inventarios recopilados en el área de estudio y los territorios ovetenses que, hasta el momento han sido identificados con la subasociación *euphorbietosum amygdaloidis* de la *Hedero-Lauretum*. Sin embargo, el hecho de que estas formaciones de laurel crezcan en ambientes ecológicamente bien diferentes de los laurales calcícolas litorales, ya que no están sometidos a la influencia de las brisas marinas aunque en algunos casos se sitúen muy cerca de la costa, tiene suficiente relevancia como para considerarlos pertenecientes a una unidad sintaxonómica de rango superior a la que en su día fue propuesta por DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO (1994), por lo que proponemos su independización sintaxonómica y reinterpretación bajo la siguiente combinación:

***Tamo communis-Lauretum nobilis* (T.E. Díaz & Fernández Prieto 1994) ass. nova hoc loco**

[*Hedero helioides-Lauretum nobilis* Bueno & Fernández Prieto 1991 subsp. *euphorbietosum amygdaloides* T.E. Díaz & Fernández Prieto 1994 in *Itinera Geobotanica* 8: 320, 1994 (basion.). Holotypus subsp. in *Lazaroa* 12: tb. 3, inv. 32, 1991 (art. 27d, 46H, C.I.N.F.)]

[Transcripción del inventario tipo: localidad: Celorio, Llanes (Asturias, 30TUP5511); orientación: NW; inclinación: 45; área (m²):

15. 4.4 *Laurus nobilis*, 2.2 *Rhamnus alaternus*, 2.2 *Hedera helix*, 1.2 *Smilax aspera*, 1.1 *Brachypodium rupestre*, 1.1 *Prunus spinosa*, 1.1 *Rubia longifolia*, 1.1 *Rubus ulmifolius*, 1.1 *Tamus communis*, +2 *Ruscus aculeatus*, +1 *Asphodelus albus*, + *Geranium robertianum*, + *Cornus sanguinea*, + *Mercurialis perennis*, + *Genista occidentalis*, + *Polypodium cambricum*, + *Galium gr. mollugo*, + *Euphorbia amygdaloides*, + *Solanum dulcamara*, + *Crepis albidus*].

La observación de la Tabla 5 muestra que dentro de este grupo de laurales interiores calcícolas existen algunas diferencias florísticas de evidente sentido biogeográfico, lo que nos lleva a proponer dos variantes en su seno: una típica, de distribución ovetense y caracterizada por la presencia de táxones como *Carduus*

argemone, *Crepis albidus*, *Genista occidentalis*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus* o *Rosa sempervirens*, y otra occidental (variante de *Viola riviniana*) en la que están ausentes dichas especies y son frecuentes otras como *Crataegus monogyna*, *Viola riviniana*, *Quercus robur*, *Castanea sativa*, etc.

Por otra parte, los laurales desarrollados sobre sustratos silíceos, además de presentar las diferencias florísticas ya señaladas con los calcícolas comentados, presentan una combinación de especies notoriamente distinta a la que caracteriza los laurales nor-portugueses de la *Omphalodo nitidae-Lauretum nobilis*. Así, entre los táxones característicos de la asociación lusa se encuentran especies como *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Hedera hibernica*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Saxifraga spathularis*, *Salix atrocinerea* y *Woodwardia radicans*, además de compañeras como *Erica arborea* o *Fraxinus angustifolia*, que son muy raras o están totalmente ausentes de los laurales interiores estudiados por nosotros. En sentido inverso, en éstos aparece un extenso conjunto de plantas inexistentes en aquellos, entre los que se pueden destacar, *Arum italicum*, *Castanea sativa*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus excelsior*, *Hedera helix*, *Helleborus foetidus*, *Ilex aquifolium*, *Iris foetidissima*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Primula acaulis*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Smilax aspera*, *Teucrium scorodonia*, etc.

Por todo ello, consideramos que los laurales interiores silíceos estudiados constituyen una nueva unidad sintaxonómica elemental para la que proponemos la denominación de ***Holco mollis-Lauretum nobilis* as. nova hoc loco** (Tabla 5, *holotypus*, inv. 24). Se caracterizan por el dominio fisionómico del laurel y la presencia de especies características de la clase *Quercetea ilicis* (*Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Phillyrea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*) junto a táxones acidófilos (*Dryopteris dilatata*, *Erica arborea*, *Holcus mollis*, *Omphalodes nitida*, *Oxalis acetosella*, *Rumex acetosa*, *Saxifraga spathularis*). Aunque por el momento no poseemos datos para afirmarlo con rotundidad, no descartamos la presencia de este tipo de laurales en valles abrigados del subsector ovetense en los que los sustratos silíceos ocupen extensiones relevantes, habida cuenta de la continuidad bioclimática existente a lo largo del sector galaico-asturiano. De la misma manera, sería interesante establecer su posible presencia hacia el S de Galicia, dentro ya de territorios galaico-portugueses, en aras a estable-

cer sus posibles relaciones con la comunidad descrita del área montañosa portuguesa de Peneda-Gerês.

Teniendo en cuenta los argumentos utilizados por diversos autores con respecto a otras comunidades perennifolias distribuidas por el norte de la Península Ibérica (cf. DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002; HONRADO & al., 2003) con las que las aquí descritas guardan evidentes relaciones florísticas, el conjunto de los lauredales interiores aquí estudiados se incluiría en la alianza *Arbutus unedonis-Laurion nobilis* (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, *Quercetea ilicis*), que agrupa formaciones leñosas de baja talla distribuidas por territorios cantábricos hiperoceánicos termo-mesotemplados, en las que son frecuentes los elementos lauroides y cuyos táxones característicos serían *Arbutus unedo*, *Laurus nobilis* y *Olea europaea* var. *sylvestris* (cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1999, 2002).

Madroñales

Como se observa en la Figura 1, las formaciones dominadas por *Arbutus unedo* estudiadas en este trabajo se encuentran fundamentalmente en los tramos medios y bajos de diversos ríos que vierten al Mar Cantábrico (Xunco, Navia, Navelgas, Esva, etc.) y al Golfo Ártabro (Xubia), estando ausentes dentro de la parte galaico-asturiana septentrional que drena al Río Miño. Esta distribución puede considerarse como una prolongación hacia el occidente de las localidades conocidas para este tipo de formaciones vegetales en los tramos medios de los grandes ríos del occidente cantábrico (Nalón, Caudal, Nancea, DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994), a la vez que constituyen un “puente biogeográfico” entre estas áreas y las ocupadas por otras asociaciones vicariantes presentes en el subsector Miñense y en la penetración mesomediterránea en Galicia (cf. ORTIZ & al., 1991, ROMERO, 1993; PULGAR, 1999, HONRADO & al., 2002).

Los madroñales estudiados aparecen entre los 100 y 800 m de altitud, evidenciándose un progresivo incremento en las cotas más elevadas a las que aparecen conforme más lejos de la costa se localizan. Ello es debido al aumento del grado de insolación que se experimenta hacia el S del área de estudio, como consecuencia de la disminución de la influencia de las nieblas y la brumalidad que afecta de forma recurrente a las áreas litorales cantábricas. En todo caso, se trata de un tipo de formación vegetal que se concentra, bioclimáticamente hablando, en áreas termotempladas y

mesotempladas inferiores y que, solamente en lugares especialmente favorables, aparece dentro del horizonte superior del piso mesotemplado.

Como en el caso de los lauredales, el conocimiento de este tipo de formaciones vegetales por parte de los habitantes del área de estudio aparece reflejado en sus múltiples denominaciones lingüísticas (*erbedeiro*, *erbedal*, *arbedal*, *arbeyal*, *arbedeiral*, *borrachinal*, etc), derivadas de los diversos vocablos galaicos y asturianos acuñados para el madroño (*érbedo*, *arbeyu*, *arbedeiro*, *borrachín*, etc.).

En coherencia con las preferencias helio-xerófilas de la especie que los caracteriza, los madroñales tienden a ser más frecuentes en las áreas que reciben una menor precipitación (ombroclimas subhúmedos y húmedos), ocupando posiciones de espolón rocoso o ladera con inclinaciones de moderadas a fuertes (11°-40°) y, mayoritariamente, con orientaciones de componente S o W. Desde el punto de vista edáfico crecen sobre suelos escasamente desarrollados y con abundancia de afloramientos rocosos o elevada pedregosidad, derivados de rocas pobres en nutrientes y poco alterables, como cuarcitas, areniscas y granitos principalmente (IGME, 1981, 1982; ITGE, 1992).

Los madroñales galaico-asturianos septentrionales son formaciones que se encuentran en el límite entre los matorrales de alto porte y los bosques de pequeña talla (microbosques), siendo frecuente que no sobrepasen los 6-8 m de altura. Aunque cuando crecen en áreas resguardadas llegan a configurarse como formaciones altas y densas (Figura 6), es relativamente habitual observarlos bajo apariencias abiertas, a consecuencia de los incendios forestales, formando mosaico con diversos tipos de matorrales secos (brezales, tojales). En el primer caso, el dominio claro del madroño (*Arbutus unedo*) lleva aparejada una cobertura elevada del estrato superior (>1,5 m), mientras que en las etapas más juveniles el brezo blanco (*Erica arborea*) compite eficazmente con éste por los espacios vacíos (Tabla 6). Otras especies leñosas que contribuyen a conformar la fisonomía de estas formaciones en el área de estudio son *Frangula alnus*, *Quercus robur*, *Q. pyrenaica*, *Ilex aquifolium*, *Castanea sativa*, *Betula alba*, *Sorbus aucuparia* y *Crataegus monogyna*. La cobertura del nivel inferior (<1,5 m) está inversamente relacionada con la que se presenta en el estrato superior, oscilando fuertemente, entre el 20 y el 95% (Tabla 6). Entre los taxones arbustivos de baja talla suelen estar presentes *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris*, *Ulex europaeus*, *U. gr. gallii*, *Erica australis* y *E. cinerea*, siendo algo más escasas *Lithodora prostrata*,



Figura 6. Vista parcial de uno de los extensos madroñales hiperocéánicos existentes en la cuenca del Río Xunco, (Rúa, Cervo, Lugo).

Erica vagans, *Cytisus cantabricus*, *Vaccinium myrtillus*, *Hedera helix*, *Teucrium scorodonia*, *Lonicera periclymenum* y *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*. Las especies herbáceas más frecuentes son plantas habituales en los matorrales y bosques de su entorno (*Pteridium aquilinum*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Polypodium vulgare*, *Holcus mollis*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis*, *Solidago virgaurea*, *Oxalis acetosella*).

En general, los madroñales estudiados albergan una diversidad florística no muy elevada (media de 14 taxones) que tiende a decrecer en las estaciones más insoladas y sobre suelos pedregosos derivados de materiales cuarcíticos. En contraposición, llama la atención la abundancia en una parte de los inventarios comentados, de especies que tienen su óptimo ecológico en bosques caducifolios de las clases *Quercus-Fagetea* y *Salici-Populetea*, así como en comunidades arbustivas de orla forestal del orden *Prunetalia spinosae*, aspecto ya indicado por DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO (1994).

Teniendo en cuenta las referencias bibliográficas disponibles (DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994), estos madroñales se incluirían en la subasociación típica de la asociación *Frangulo alni-Arbutetum unedonis*, que engloba las formaciones dominadas por *Arbutus unedo* y *Frangula alnus* de distribución colina (mesotemplada) desarrolladas en los territorios silíceos galaico-asturianos, laciano-ancarenses, ovetenses y picoeuropeo-ubiñenses. Dinámicamente estarían ligados a bosques de carácter heliófilo (melojares, carbayedas secas y alcornocales según los autores citados) o se comportarían como comunidades permanentes sobre espolones cuarcíticos.

La confrontación de la información aquí presentada con la de las referencias citadas muestra, en nuestra opinión, un patrón bastante evidente de variación florística dentro de estas formaciones que está asociado a un gradiente de oceaneidad/continentalidad, ya que cuando se organizan los inventarios en función de su

distancia a la costa, se observa que los madroñales más próximos al litoral presentan, por lo general, un mayor número de especies nemorales y una riqueza florística más elevada, mientras que, hacia los valles interiores, con menor brumosidad y mayor contraste térmico, tienden a hacerse pauciespecíficos y a carecer de dichas especies llegando a desaparecer, incluso, el propio arraclián (Tabla 6, Figura 1).

Por otra parte, tanto la composición específica global como la posición catenal de estas formaciones sugieren la conveniencia de reinterpretar tanto su variabilidad florística como su significado dinámico. Con respecto a lo primero, ya se ha expuesto la existencia de un gradiente de tipo bioclimático que justifica las variaciones florísticas comentadas y la posición de los inventarios estudiados en función de la presencia/ausencia de especies nemorales y táxones helio-xerófilos que refleja la Tabla 6. Desde nuestro punto de vista, la tabla original de esta asociación recoge situaciones diversas que encajan en el gradiente comentado, ubicándose el inventario tipo de esta comunidad en una paradójica posición intermedia, de carácter transicional, puesto que si bien en él están presentes algunos de los táxones más frecuentes en los madroñales más oceánicos (*Blechnum spicant*, *Betula alba* y el propio *Frangula alnus*, aunque con un índice de abundancia/coertura bastante discreto) aparecen otros, como *Erica australis* y *E. cinerea*, más abundantes hacia el interior del territorio estudiado. A la luz de los datos aquí manejados, la correspondencia existente entre los extremos de variación florística comentados y las características bioclimáticas y biogeográficas del territorio estudiado permite establecer, desde una perspectiva fitosociológica, tres unidades sintaxonómicas con el rango de variantes dentro de la asociación típica: una hiperoceánica, caracterizada por la presencia de las especies esciófilas anteriormente comentadas, otra semicontinental, carente de los táxones anteriores y con la incorporación de especies como *Erica australis*, *E. cinerea*, *Lithodora prostrata*, *Pterospartum cantabricum* o *Quercus pyrenaica*, y una tercera, en la que recaería el inventario tipo de la subasociación típica de esta comunidad, de composición florística intermedia.

En cuanto a los contactos catenales y su relación con la dinámica sucesional de estas formaciones, hemos comprobado que siguen un patrón paralelo al florístico comentado en el párrafo anterior puesto que, en las áreas próximas al litoral, los madroñales se asocian a bosques y comunidades seriales integrantes de las subseries termófilas de vegetación de los robledales

y hayedos silicícolas galaico-asturianos (*Blechno spicant-Quercus roboris lauretosum nobilis* subsigmetum y *Saxifraga spathularidis-Fago sylvaticae fagetosum sylvaticae* subsigmetum), en cuyas cabezas de serie, como es sabido, puede estar presente el madroño (cf. DÍAZ GONZÁLEZ, 1975; IZCO & al., 1990; RODRÍGUEZ GUITIÁN & al., 2003; RODRÍGUEZ GUITIÁN, 2004). En estas situaciones, los madroñales incorporan especies, como *Fagus sylvatica*, *Dryopteris aemula*, *D. dilatata* o *Corylus avellana*, cuya presencia en estas formaciones corrobora, a nuestro modo de ver, la interpretación dinámica expuesta. En el extremo opuesto, los madroñales más interiores establecen contacto con facies secas de los robledales anteriormente comentados y, especialmente en el tramo medio del Río Navia, con bosques de roble y rebollo de la asociación *Lonicero periclymeni-Quercetum pyrenaicae* (cf. RIVAS-MARTÍNEZ et al., 2002), así como con fragmentos de alcornoques de la asociación *Physospermo cornubiense-Quercetum suberis* (cf. inv. 1 y 2, Tabla 6), en la línea de lo planteado en primera instancia por los autores que dieron a conocer estos madroñales (cf. DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO 1994).

Comunidad de *Rhamnus alaternus*

Un último tipo de comunidad lauroide reconocida en el área de estudio estaría representado por un matorral de alto porte (1,5-2,0 m) dominado por el aladierno (*Rhamnus alaternus*), del que solamente hemos tenido la ocasión de recopilar un único inventario en una localidad alejada de la costa unos 25 km, situada en la cuenca media del Río Eo, sobre suelo pedregoso y escasamente desarrollado formado a partir de materiales pizarrosos. Su composición florística es la siguiente:

Localidad: carretera de A Pontenova a A Fonsagrada, entre Aldeguez y S. Pedro de Bogo (A Pontenova, Lugo); UTM: 29T 650/4798; Altitud: 255 m; Pendiente: 35°; Orientación: SSW; Altura de la vegetación: 2 m; Cobertura de la vegetación: 90 %; Área: 100 m².

E1 (>1,5 m): *Rhamnus alaternus* 3; E2 (<1,5 m): *Rhamnus alaternus* 3; *Ulex europaeus* 3; *Erica umbellata* 2; *Daboecia cantabrica* 2; *Rubus* sp. 1; *Prunus spinosa* 1; *Physospermum cornubiense* 1; *Lithodora prostrata* 1; *Carex pilulifera* +; *Anarrhinum bellidifolium* +; *Erica cinerea* +; *Asplenium adiantum-nigrum* r; *Galium* sp. r; *Hypericum perforatum* 1; *Bellis perennis* r.

El hecho de poseer solamente una muestra de este tipo de formación vegetal, unido a su situación en una

ladera fuertemente insolada y sometida a incendios de forma reiterada, que a buen seguro han incidido negativamente en su apreciable pobreza florística, nos impiden hacer una valoración adecuada de la misma desde el punto de vista fitosociológico. No obstante, la presencia del endrino (*Prunus spinosa*) y de *Hypericum perforatum* podrían justificar su vinculación con comunidades pertenecientes a la clase *Rhamno-Prunetea* presentes en el área de estudio (espinales de la *Rubio-Tametum communis loniceretosum periclymeni*, cf. GIMÉNEZ DE AZCÁRATE *et al.*, 1996), aunque esta posibilidad necesitaría ser confirmada con nuevos estudios.

CONCLUSIONES

El conocimiento de la existencia de este tipo de comunidades y su distribución a lo largo del extremo occidental de la Cornisa Cantábrica excede el campo estrictamente botánico o de estudio de la vegetación, resultando de gran utilidad en aspectos relacionados con la reconstrucción de la dinámica de la cubierta vegetal del NW Ibérico o la gestión de los valores naturales presentes en el área de estudio. Con respecto a lo primero, la presencia de estas comunidades en los territorios galaico-asturianos septentrionales y galaico-portugueses comentados contribuye a incrementar la variedad de comunidades vegetales leñosas reconocidas en unidades biogeográficas que, hasta el momento, se han considerado entre las menos diversas del NW Ibérico, como es el caso de los subsectores galaico-asturiano septentrional, compostelano o miñense (cf. RODRÍGUEZ GUITIÁN, 2004).

Por otra parte, la existencia de estas comunidades en este sector de la Península Ibérica permite mejorar el ajuste entre los modelos actuales de distribución potencial de la cubierta vegetal y su dinámica paleoambiental reciente, ya que numerosas reconstrucciones realizadas a través de análisis polínicos coinciden en reconocer la coexistencia de táxones termófilos perennifolios con especies arbóreas planocaducifolias a lo largo del Cenozoico en toda el área cantábrica. En este sentido, la determinación precisa de la distribución actual de estas formaciones vegetales contribuye a establecer las áreas más favorables para la persistencia de conjuntos florísticos poco tolerantes al frío durante los períodos de mayor rigor climático acontecidos durante el Pleistoceno y el Holoceno (refugios de flora) así como a la cuantificación de la intensidad y dimensión geográfica

de los procesos migratorios acontecidos. A este respecto, creemos que tiene especial relevancia el hallazgo de una población de *Phillyrea latifolia* L. en el seno de un amplio lauredal interior situado la parte lucense de la cuenca media del Río Eo, puesto que las poblaciones más próximas conocidas de esta especie se encuentran a más de 100 km de distancia, en el área fronteriza entre Ourense y El Bierzo (León) y en un ambiente bioclimático marcadamente mediterráneo (cf. COSTA TENORIO & MORLA JUARISTI, 1987; GIMÉNEZ DE AZCÁRATE & AMIGO, 1996). Paralelamente, el conocimiento detallado de la distribución de las poblaciones actuales de las especies lauroides puede ayudar a la determinación de la importancia que los procesos de diferenciación genética pueden haber tenido en las variaciones fenotípicas encontradas en algunos de los táxones termófilos actualmente presentes en este área geográfica.

En último lugar, consideramos que desde el punto de vista de la conservación ambiental en el contexto de la Unión Europea, tanto por el ambiente ecológico en el que se desarrollan como por su composición florística, los laurales estudiados deben ser considerados como representaciones del tipo de hábitat prioritario "5230* Matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*" incluido en el Anexo I de la DC 92/43/CEE (Directiva Hábitat). Dicho hábitat se define en el "Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea, EUR-25" (C.E. 2003), como "matorrales arborescentes húmedos con laurel (*Laurus nobilis*)" precisando que en esta categoría se incluyen los sintáxones españoles descritos de las montañas meridionales de Valencia y territorios cantábricos desde Asturias al País Vasco. Especies indicadoras de este tipo de hábitat serían, según el citado documento técnico, *Arbutus unedo*, *Ceratonia siliqua*, *Fraxinus ornus*, *Laurus nobilis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus ilex*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Smilax aspera* var. *altissima* y *Viburnum tinus*. La interpretación aquí indicada para los laurales cantábricos occidentales a la luz del Anexo I de la DC 92/43/CEE es coincidente con la expresada por FERNÁNDEZ PRIETO & DÍAZ GONZÁLEZ (2003) al respecto de las representaciones asturianas de estos bosques, incluidas en las asociaciones *Calluno vulgaris-Lauretum nobilis* y *Hedero helices-Lauretum nobilis*, por lo que los datos aquí aportados no hacen sino extender a lo largo de la franja litoral y sublitoral del extremo noroccidental ibérico un tipo de hábitat que ya había sido admitido como presente en la parte centro-oriental cantábrica.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

A modo de resumen se presenta a continuación el encuadre sintaxonómico de las comunidades vegetales estudiadas en el presente trabajo.

ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Alnetalia glutinosae Tüxen 1937

Alnion glutinosae Malcuit 1929

Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae T.E. Díaz & F. Prieto 1994

variante de *Rumex biformis*

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Quercetalia roboris Tüxen 1931

Quercion pyrenaicae Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1965

Quercenion robori-pyrenaicae (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975

Blechno spicant-Quercetum roboris Tüxen & Oberdorfer 1958

lauretosum nobilis Losa Quintana ex Izco, Amigo & Guitián 1990

variante de *Festuca pruinosa*

Rusco aculeati-Quercetum roboris Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956

quercetosum suberis Amigo, Izco, J. Guitián & Romero 1998

variante de *Rumex biformis*

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975

Arbuto unedonis-Laurion nobilis Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

Arbuto unedonis-Laurenion nobilis Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

Hedero helici-Lauretum nobilis Bueno & F. Prieto 1991

Calluno vulgaris-Lauretum nobilis F. Prieto, Arbesú & Bueno in T.E. Díaz & F. Prieto 1994

variante típica

variante de *Antirrhinum meoanthum*

Omphalodo nitidae-Lauretum nobilis Honrado, P. Alves & F.B. Caldas 2003

Tamo communis-Lauretum nobilis (T.E. Díaz & Fernández Prieto 1994) *ass. nova hoc loco*

variante típica

variante de *Viola riviniana*

Holco mollis-Lauretum nobilis ass. nova hoc loco

Frangulo alni-Arbutetum unedonis T.E. Díaz & F. Prieto 1994

arbutetosum unedonis T.E. Díaz & F. Prieto 1994

variante típica

variante de hiperoceánica

variante de semicontinental

quercetosum suberis T.E. Díaz & F. Prieto 1994

RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954

Lonicerenion periclymeni (Géhu, De Foucault & Delelis 1983) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González &

Loidi 1991

Comunidad de *Rhamnus alaternus*

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen los comentarios realizados sobre el manuscrito original por dos revisores anónimos y a Carlos Real, Javier Ferreiro da Costa, Gabriel Lijó Pose y Manuel Rodríguez Romero su ayuda en la realización de los trabajos de campo. Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de investigación PGIDT04RF0276008PR.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguiar, C. & Capelo, J.H. — 1995— Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. I: I. Anotação sobre a posição Fitossociológica dos Medronhais do Alto Minho — *Silva Lusit.* 3(1): 123-125.
- Ávarez Arbesú, R. — 2005— La cubierta vegetal de los acantilados asturianos — *Publ. Dpto. Biol. Org. Sists. Universidad de Oviedo.* 199 pp.
- Amigo, J., Giménez de Azcárate, J. & Romero, M.I. — 1994— *Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*, a new mesophytic woodland community of the northwest Iberian Peninsula — *Bot. Helv.* 104: 103-122.
- Amigo, J.; Izco, J.; Guitián, J. & Romero, M.I. — 1998— Reinterpretación del robleal termófilo galaico-portugués: *Rusco aculeati-Quercetum roboris* — *Lazaroa* 19: 85-98.
- Arroyo-García, R.; Martínez-Zapater, J.M.; Fernández Prieto, J.A.; Álvarez-Arbesú, R. — 2001— AFLP evaluation of genetic similarity among Laurel populations — *Euphytica* 122(1): 155-164.
- Braun-Blanquet, J. — 1967— Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum, II — *Vegetatio* 14(1-4), 1-126.
- Braun-Blanquet, J. — 1979— *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales* — Ed. Blume. Barcelona. 820 pp.
- Bueno Sánchez, A. & Fernández Prieto, J.A. — 1991— Acebuchales y lauredales de la costa cantábrica. *Lazaroa* 12: 273-301.
- Castroviejo, S. (Coord.) — 1986-2005— *Flora Iberica*, Vols. I-VIII, X, XIV y XXI — R. Jard. Bot. C.S.I.C. Madrid.
- Costa, J.C., Lopes, M.C., Capelo, J. & Lousa, M. — 2000— Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. XII: XXVII: Sintaxonomía das comunidades de *Prunus lusitanica* L. subsp. *lusitanica* no occidente da Península — *Silva Lusit.* 8 (2): 253-263.
- Costa Tenorio, M. & Morla Juaristi, C. — 1987— Las calizas surenorientales gallegas. Enclave de interés fitogeográfico — *Bot. Real Soc. Esp. Hist. Nat., Secc. Biol.* 83(1-4): 67-71.
- C.E. — 2003— *Interpretation Manual of the European Union Habitats-EUR 25* — DG Environment. Nature and biodiversity. Bruxelles. 127 pp.
- Díaz González, T.E. — 1975— La vegetación del litoral occidental asturiano — *Rev. Fac. Cien. Oviedo* 15(2)-16: 369-545.
- Díaz González, T.E. & Fernández Prieto J.A. — 1994— La vegetación de Asturias — *Itinera Geobot.* 8: 243-528.
- Díaz González, T.E. & Vázquez, A. — 2004— Guía de los bosques de Asturias — Ed. Trea. Gijón. 287 pp.
- Díaz González, T.E., Fernández Prieto, J.A. Bueno Sánchez & Fernandez Felpele, J.I. — 2005— Itinerario botánico por el oriente de Asturias. El paisaje vegetal de los Lagos de Covadonga y de los Bufones de Pría — *Cuad. Jard. Bot. Atlánt.* Gijón. 103 pp.
- Fernández Prieto, J.A. & González Díaz, T.E. — 2003— Las clasificaciones de los hábitats naturales de la Unión Europea y las Directivas Hábitats. Las formaciones leñosas atlánticas ibéricas — *Naturalia Cantabrica* 2: 25-32.
- Giménez de Azcárate, J. — 1993— Estudio fitosociológico de la vegetación de los afloramientos calizos de Galicia — *Mem. Doc. inéd. Fac. Ci. Biol. Univ. Santiago de Compostela.* 310 pp.
- Giménez de Azcárate, J. & Amigo Vázquez, J. — 1996— Inventario da flora vascular de afloramientos calizos de Galicia (Pteridophyta e Spermatophyta) — *Cad. Ci. Biol. Inventarios XII. Publ. Sem. Estud. Galegos.* Ed. Castro. Sada, A Coruña. 181 pp.
- Giménez de Azcárate, J., Romero Buján, M.I. & Amigo Vázquez, J. — 1996— Los espinales de la Pruno-Rubion ulmifolii en Galicia — *Lazaroa* 16: 89-104.
- Honrado, J., Alves, P., Alves, H.N., & Barreto Caldas, F. — 2002— Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fasc. XVI: XXXIII: Ten new syntaxa from the Miniensian biogeographic subsector (northwestern Portugal) — *Silva Lusit.* 10(2): 247-259.
- Honrado, J., Alves, P., Alves, H.N. & Barreto Caldas, F. — 2003— A vegetação do Alto Minho. Esboço Fitossociológico da Vegetação Natural do Extremo Noroeste de Portugal (Setores Galaico-Português e Geresiano) — *Quercetea* 5: 3-102.
- I.G.M.E. — 1982— Mapa Geológico de España. Escala 1:200.000. Hoja 8 (2-2): Lugo — *Serv. Publ. Mº Industria y Energía.* Madrid.
- I.G.M.E. — 1984— Mapa Geológico de España. Escala 1:200.000. Hoja 1 (2-1): La Coruña — *Serv. Publ. Mº Industria y Energía.* Madrid.
- I.T.G.E. — 1991— Mapa Geológico de España. Escala 1:200.000. Hoja 2 (3-1): Avilés — *Serv. Publ. Mº Industria y Energía.* Madrid.
- Gómez-Orellana Rodríguez, L. — 2001— El último ciclo Glaciar-Interglaciar en el litoral del NW Ibérico: dinámica climática y paisajística — *Mem. Doc. inéd. Univ. Santiago de Compostela.* Lugo. 356 pp.
- Izco, J. — 1994— O bosque atlántico — En: Vales C. (Ed.). *Os bosques atlánticos europeos.* pp. 13-49. Ed. Bahía. A Coruña.
- Izco, J., Amigo, J & Guitián, J. — 1990— Los robledales galaico-septentrionales — *Acta Bot. Malacitana*, 15: 267-276.
- Loidi, J., Biurrún, I. & Herrera, M. — 1997— La vegetación del centro-norte de España — *Itinera Geobot.* 9: 161-618.
- Muñoz Sobrino, C. — 2001— Cambio climático y dinámica del paisaje en las montañas del NW de la Península Ibérica — *Mem. doc. inéd. Uni. Santiago de Compostela.* Lugo. 312 pp.
- Ortiz, S., Amigo, J. & Izco, J. — 1991— Las orlas forestales fruticosas oreñano-sanabrienses: dos nuevas asociaciones del Valle del Sil — *Lazaroa* 12: 3003-315.
- Pulgar, I. — 1999— La vegetación de la Baixa Limia y sierras del entorno. *Mem. doc. inéd. Fac. Biol. Univ. Santiago de Compostela.* 275 pp.
- Ramil-Rego, P., Rodríguez Guitián, M.A. & Muñoz Sobrino, C. — 1998— Sclerophyllous vegetation dynamics in the North of the Iberian peninsula during the last 16,000 years — *Global Ecol. Biogeogr. Lett.* 7: 335-351.
- Ramil-Rego, P., Muñoz Sobrino, C., Gómez-Orellana, L. & Fernández Rodríguez, C. — 2001— Historia ecológica de Galicia: Modificaciones del paisaje a lo largo del Cenozoico — *Semata* 13: 67-103.

- Rivas-Martínez, S. —1987— Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España — Serie Técnica I.C.O.N.A. M^o Agricultura, Pesca y Alimentación Madrid. 208 pp.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández Prieto, J.A., Loidi, J. & Penas, A. —1984— La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa — Ed. Leonesas. León. 300 pp.
- Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F. & Loidi, J. —1999— Checklist of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary islands to Suballiance level — *Itinera Geobot.* 13: 353-453.
- 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 Geobot.* 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 Geobot.*, 15, 2 vols.
- Rodríguez Guitián, M.A. —2004— Aplicación de criterios botánicos para a proposta de modelos de xestión sustentable das masas arborizadas autóctonas do Subsector Galaico-Asturiano Septentrional. Mem. Doc. inéd. Esc. Pol. Sup. Lugo. Univ. Santiago de Compostela. 620 pp.
- Rodríguez-Guitián, M.A.; Real, C.; Amigo, J. & Romero, R. —2003— The Galician-Asturian beechwoods (*Saxifraga spathularidis*-*Fagetum sylvaticae*): description, ecology and differentiation from other Cantabrian woodland types — *Acta Bot. Gallica* 150(3): 285-305.
- Romero, M.I. —1993— La vegetación de la cuenca del Río Cabe (Terra de Lemos, Lugo). Mem. Doc. inéd. Esc. Pol. Sup. Lugo. Univ. Santiago de Compostela. 279 pp.
- 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.

Recibido 28 noviembre 2006

Aceptado 28 mayo 2007