

Acerca de la identidad fitosociológica de los hayedos silicícolas sublitorales del centro de la cornisa cantábrica

Manuel A. Rodríguez Guitián (*)

Resumen: Rodríguez Guitián, M.A. *Acerca de la identidad fitosociológica de los hayedos silicícolas sublitorales del centro de la cornisa cantábrica. Lazaroa 27: 59-78 (2006)*

En este trabajo se estudia la distribución y composición florística de los hayedos silicícolas presentes en las áreas litorales y sublitorales del sector central de la Cornisa Cantábrica (Subsector Ovetense), así como de las formaciones arbustivas que se relacionan dinámicamente con ellos (matorrales bajos de *Erica mackaiana* y brezales altos de *Erica arborea*). La comparación de los resultados obtenidos con las referencias bibliográficas disponibles permite proponer su inclusión en la asociación *Saxifrago spathularidis-Fagetum sylvaticae*, sobre la que se realizan diversas matizaciones acerca de su variabilidad florística, estableciendo dos subasociaciones y diversas variantes, subvariantes y facies en su seno. Los datos aportados justifican la extensión del dominio potencial de esta asociación de hayedos silicícolas fuertemente oceánicos a la totalidad del Sector Galaico-Asturiano.

Abstract: Rodríguez Guitián, M.A. *On the phytosociological identity of the silicicolous beechwoods present in the central area of the Cantabrian Cornise. Lazaroa 27: 59-78 (2006)*

In this paper, we studied the geographic distribution and floristic composition of the silicicolous litoral and sublittoral beechwoods existing in the central sector of the Cantabrian Cornise (Ovetense Subsector) as well as its related shrub formations (*Erica mackaiana* low heathland and *Erica arborea* tall heathland). Braun-Blanquet phytosociological methodology was employed throughout. We compared our data to the results of previously published studies and concluded that these beechwoods belong to the association *Saxifrago spathularidis-Fagetum sylvaticae* and, consequently that the distribution of this association is wider than was initially estimated, occurring in the whole Galician-Asturian biogeographical Sector. Furthermore, we discuss the phytosociological units (subasociations, variants, subvariants and facies) that can be distinguished into this community.

INTRODUCCIÓN

Los bosques dominados por *Fagus sylvatica* L. son uno de los constituyentes básicos del paisaje en las sierras que conforman el sector axial de la Cordillera Cantábrica, especialmente en las laderas umbrosas situadas por encima de los 900 m de altitud (piso bioclimático supratemplado). Sin embargo, trabajos realizados en los últimos años en áreas próximas al litoral del occidente asturiano y el extremo NE de Galicia han conducido a una delimitación precisa del área actualmente ocupada por *Fagus sylvatica* así como a la descripción de una nueva comunidad de hayedos (RODRÍGUEZ GUITIÁN & *al.*, 2001, 2003), en un territorio para el que las referencias bibliográficas previas sobre estos temas no atribuían

una especial relevancia a este tipo de bosques en el paisaje (*cf.* Díaz González, 1975, 1996; Gandullo & *al.*, 1983; RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 1984; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994).

La evidente continuidad bioclimática existente a lo largo de las áreas litorales y sublitorales cantábricas y la intercalación de unidades lito-edáficas silíceas entre otras de carácter carbonatado en su parte centro-oriental, nos hicieron pensar, *a priori*, en la posibilidad de que hayedos silicícolas de fuerte influencia oceánica pudiesen estar presentes en la porción central de la Cornisa Cantábrica y entrar en contacto, hacia oriente, con los pertenecientes a la asociación *Saxifrago hirsutae-Fagetum sylvaticae*, presentes en el sector Cántabro-Euskaldún (*cf.* LOIDI ARREGUI & *al.*, 1997). Las primeras prospecciones

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

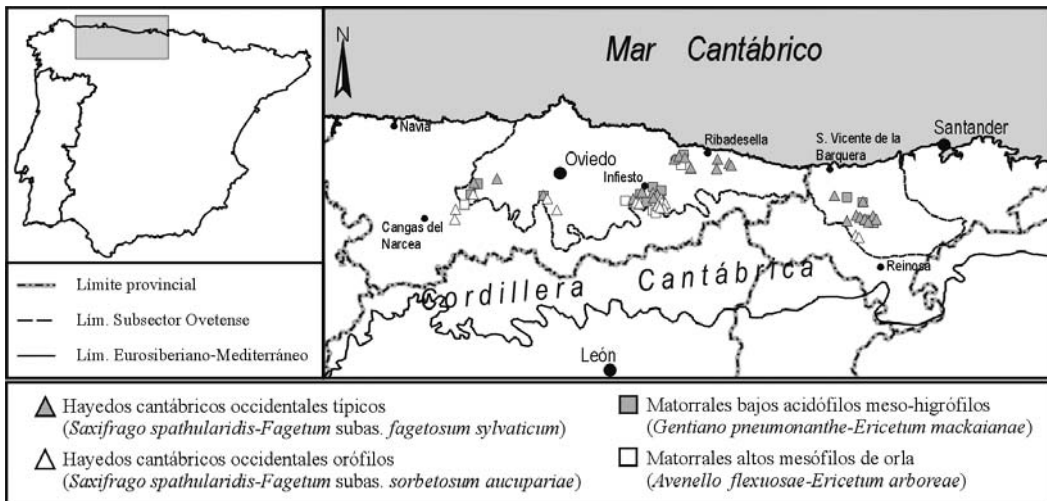


Figura 1.— Localización del área de estudio y de los inventarios florísticos.

realizadas permitieron confeccionar una tabla fitosociológica preliminar que fué utilizada por RODRÍGUEZ GUITIÁN (2004) en la discusión de su reciente estudio sobre los bosques del Subsector Galaico-Asturiano Septentrional. Tomando como referencia estos antecedentes, se ha planteado la realización del presente trabajo con la finalidad de profundizar en el conocimiento de la distribución y caracterización florística de los hayedos silicícolas existentes a baja altitud en la parte central de la Cornisa Cantábrica.

ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El área de estudio comprende el sector litoral y sublitoral que se extiende desde la cuenca baja del río Narcea (Asturias), a occidente, y la cuenca del Río Saja (Cantabria), hacia el este (Figura 1). Desde el punto de vista biogeográfico, el área estudiada se incluye, prácticamente en su totalidad, en el Subsector Ovetense *sensu* RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, (2002), perteneciente al Sector Galaico-Asturiano de la Subprovincia Cántabro-Atlántica.

En el área comentada se han localizado masas arboladas dominadas claramente por el haya (índice 5 de cobertura), lo suficientemente grandes como para eludir efectos ecotónicos con otros tipos de comunidades vegetales arbustivas o arbóreas, y en las que se han realizado inventarios florísticos siguiendo la metodología fitosociológica sigmatista

de la escuela de Zürich-Montpellier (BRAUN-BLANQUET, 1979). Esta información ha sido elaborada y presentada en forma de tablas florísticas y se ha contrastado con la proveniente de diversas referencias bibliográficas (RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 1984, 1991; IZCO & *al.*, 1986; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994; LOIDI ARREGUI & *al.*, 1997; RODRÍGUEZ GUITIÁN & *al.* 2003) a fin de determinar las semejanzas y diferencias florísticas existentes entre los hayedos estudiados y los descritos previamente en el entorno del área de estudio. Además, se han realizado inventarios en comunidades arbustivas con las que los hayedos estudiados establecen un contacto dinámico y que han sido utilizados en la discusión de los resultados obtenidos.

En la nomenclatura botánica se han seguido básicamente los criterios de Flora Iberica (CASTROVIEJO & *al.*, 1990-2005) para los grupos publicados en esta obra y los de Flora Europaea (TUTIN & *al.*, 1964-1980) en el resto. En la nomenclatura sintaxonómica se ha seguido el esquema propuesto por RIVAS-MARTÍNEZ & *al.* (2001, 2002).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y TENDENCIAS FISIOGRAFICAS

Como resultado de las prospecciones realizadas, se han realizado un total de 45 inventarios en bos-

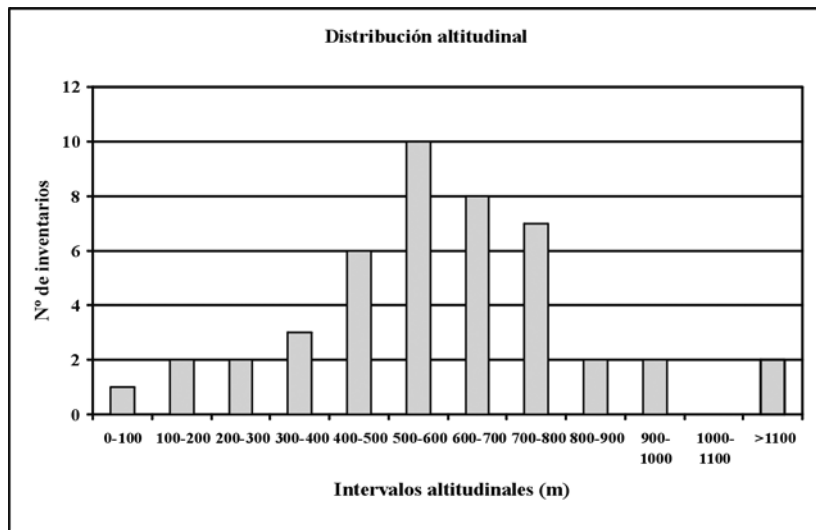


Figura 2.— Distribución altitudinal de los hayedos estudiados.

ques dominados por *Fagus sylvatica* dentro del área de estudio que se distribuyen preferentemente a lo largo de las áreas en las que la alteración de la cubierta vegetal ha sido menos intensa, es decir, sectores de relieve abrupto más o menos alejados de la costa. Las áreas más próximas al litoral en las que se han muestreado hayedos se sitúan hacia el extremo oriental, en los tramos ocupado por las sierras del Sueve y de Cuera (Asturias) y la Sierra del Escudo de Cabuérniga (Cantabria) (Figura 1). La presencia de hayedos en áreas bajas del interior de Asturias ha sido reconocida recientemente, aunque sin precisar su localización, por DÍAZ GONZÁLEZ & VÁZQUEZ (2004), en la cuenca del Río Caudal, hecho que se encuentra en consonancia con los resultados aquí presentados.

Altitudinalmente (Figura 2), los bosques estudiados se distribuyen entre los 55 y los 1400 m, si bien la franja más representada es la comprendida entre los 400 y los 800 m, intervalo a través del que se extiende principalmente, desde el punto de vista bioclimático, el termotipo mesotemplado. Los emplazamientos que ocupan estos hayedos se sitúan en vertientes muy escarpadas, a menudo con una inclinación superior a los 25°, mayoritariamente expuestas hacia el N (Figura 3), y sobre sustratos litológicos variados, aunque siempre de naturaleza silíceo (pizarras, areniscas ferruginosas, cuarcitas, etc.) (C.M.A.O.T.I., 2004).

Durante la realización de nuestros trabajos de campo hemos podido constatar que los niveles altitudinales superiores que alcanzan los hayedos estudiados y sus matorrales dinámicamente relacionados se hacen progresivamente más elevados hacia la parte centro-oriental asturiana, como consecuencia de la combinación de factores geomorfológicos (relieve más agreste) y climáticos relacionados con una mayor recurrencia y persistencia de la brumidad. Así, las comunidades vegetales comentadas llegan a alcanzar cotas superiores a los 1.200 m de altitud en diversas sierras localizadas en centro-oriente de Asturias (cf. Tabla 2, invs. 7 y 9; Tabla 3, invs. 7-9 y 16-19; Tabla 4, invs. 4-6), mientras que en el resto del área de distribución de estos hayedos, comprendida entre la cabecera del Río Eo (Lugo) y el reborde meridional de la cuenca central asturiana, raramente superan los 1.000/1.100 m (cf. RODRÍGUEZ GUTIÁN & *al.*, 2003; RODRÍGUEZ GUTIÁN, 2004). Desde nuestro punto de vista, este hecho está relacionado con la diferente intensidad con la que se manifiesta el efecto barrera con respecto a la penetración de las masas nubosas procedentes del Mar Cantábrico que ejercen las sierras que se interponen entre el litoral y el eje axial de la Cordillera Cantábrica, tanto más intenso cuanto mayores son las alturas de los cordales montañosos y cuanto más cercanos al mar se encuentren éstos (FELICÍSIMO PÉREZ, 1990).

Tabla 1
Saxifraga spathularidis-Fagetum sylvaticae subas. *fagetosum sylvaticae*
 (Illici-Fagion *sylvaticae*, *Quercetalia robori-petraeae*, *Quercu-Fagetea*)

| | 340 | 390 | 465 | 480 | 520 | 550 | 720 | 720 | 720 | 720 | 760 | 165 | 375 | 530 | 550 | 490 | 525 | 665 | 485 |
|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Altitud (m.s.n.m.) | 38 | 32 | 30 | 20 | 20 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 30 | 20 | 28 | 22 | 24 | 46 | 32 | 34 |
| Pendiente (°) | NE | ENE | NNW | N | N | E | N | N | N | N | NE | NE | NNE | ESE | WSW | SE | NNW | N | NE |
| Orientación | 20 | 26 | 16 | 20 | 30 | 24 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 34 | 20 | 20 | 32 | 28 | 28 | 25 | 28 |
| Alt. E ₁ (m) | 100 | 90 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 | 90 | 100 | 100 | 95 |
| Cob. E ₁ (>4 m)(%) | 10 | 0 | 10 | 5 | 10 | 5 | 50 | 15 | 10 | 20 | 25 | 45 | 5 | 25 | 20 | <5 | 10 | 5 | 15 |
| Cob. E ₁ (>1,5-4 m)(%) | 50 | 55 | 90 | 40 | 20 | 5 | 90 | 50 | 50 | 85 | 80 | 70 | 65 | 80 | 5 | 90 | 75 | 50 | 30 |
| Cob. E ₂ (<1,5 m)(%) | 300 | 500 | 300 | 400 | 1000 | 1000 | 200 | 300 | 180 | 150 | 300 | 300 | 400 | 1000 | 300 | 400 | 300 | 400 | 300 |
| Área (m ²) | 27 | 17 | 26 | 19 | 18 | 19 | 22 | 25 | 22 | 22 | 22 | 25 | 26 | 35 | 32 | 26 | 22 | 23 | 25 |
| Nº taxones | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Nº de orden | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Taxones característicos de asociación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fagus sylvatica</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Blechnum spicant</i> | 2 | 1 | 2 | 2 | + | r | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | + | + | + | 1 | 2 | 2 |
| <i>Luzula hians</i> | 1 | 2 | 1 | + | + | + | 3 | 1 | 5 | 3 | + | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | 2 | + | 1 | + | + | + | 1 | 1 | 1 | 2 | + | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Quercus robur</i> | r | 1 | 1 | 2 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | + | 2 | + | 1 | 1 | 2 | + | 1 | 1 |
| <i>Dryopteris dilatata</i> | + | + | + | 1 | + | + | 2 | + | 1 | 1 | + | 2 | + | + | + | + | + | 1 | 1 |
| <i>Dryopteris aemula</i> | + | + | + | r | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Quercus petraea</i> | 1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Quercus x rosacea</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Saxifraga spathularis</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Taxones diferenciales de la subasociación típica (termófila) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruscus aculeatus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Castanea sativa</i> | 1 | + | + | 1 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Tamus communis</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Smilax aspera</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Rubia perigrina</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Taxones diferenciales de la variante mesotrofa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acer pseudo-platanus</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Crataegus monogyna</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Enpharbia amygdaloides</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Fragaria excelsior</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Prunus avium</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Carex sylvatica</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Hypericum androsaemum</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Mercurialis perennis</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Primula acutis</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Heleborus occidentalis</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Arum italicum</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Dryopteris filix-mas</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Sanicula europaea</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

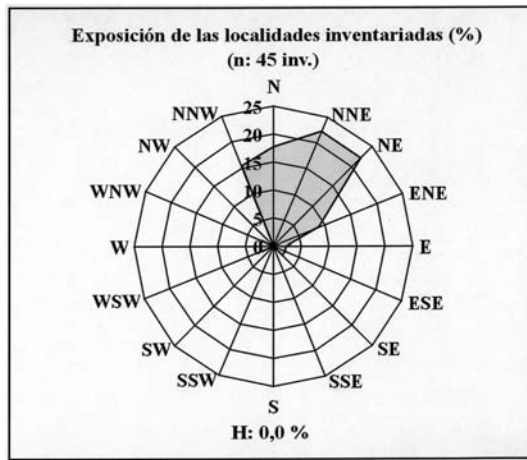


Figura 3. — Exposición de los hayedos estudiados.

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL Y VARIABILIDAD FLORÍSTICA DE LOS HAYEDOS ESTUDIADOS

La estructura y composición florística global de los hayedos estudiados (Tablas 1 y 2) viene a coincidir con lo establecido por RODRÍGUEZ GUTIÁN & al. (2003), ya que se trata de bosques de cubierta prácticamente total con un claro dominio del haya, que suele compartir, en mayor o menor medida, el nivel superior con otras especies arbóreas (*Acer pseudo-platanus*, *Betula alba*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Prunus avium*, *Pyrus cordata*, *Quercus petraea*, *Q. pyrenaica*, *Quercus robur*, *Quercus x rosacea*, *Sambucus nigra*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *Ulmus glabra*), mientras que la cobertura de los estratos inferiores es más variable. En el nivel más bajo destaca la aparición casi constante de *Vaccinium myrtillus* y, de manera más esporádica, otros arbustos, como *Daboecia cantabrica*, *Erica arborea* y *E. vagans*, que acompañan a un elevado número de plantas herbáceas, entre las que merecen especial atención la variedad de helechos existentes (*Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris aemula*, *D. affinis*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Lastrea limbosperma*, *Polypodium cambricum*, *P. vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Pteridium aquilinum*) así como otras especies frecuentes en los bosques acidófilos del entorno, como *Agrostis capillaris*, *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Euphorbia dulcis*, *Holcus mollis*, *Luzula henri-*

quesii, *Oxalis acetosella*, *Ruscus aculeatus*, *Solidago virgaurea*, *Viola riviniana*, etc. Es habitual en este grupo de bosques la presencia de lianas (*Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Rosa* sp., *Rubia perigrina*, *Rubus* sp., *Smilax aspera*, *Tamus communis*), cuya variedad y abundancia tiende a incrementarse hacia las áreas más bajas.

Dentro del conjunto de hayedos estudiado cabría diferenciar un grupo de inventarios en los que se observa la existencia de diversos taxones que son más o menos frecuentes en bosques de aptencias neutro-basófilas, cuya presencia en nuestros inventarios se justificaría principalmente por su contacto catenal con masas arboladas que crecen sobre litologías carbonatadas, entre las que se intercalan los afloramientos silíceos prospectados (p.ej. Tabla 1, inv. n° 14, 15 y 17-29; Tabla 2, inv. n° 9-16). En este sentido, especies que denuncian una ligera mayor trofía edáfica en los inventarios estudiados, aunque su fondo florístico sigue estando dominado por plantas de carácter acidófilo, son *Daphne laureola*, *Galium odoratum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus* o *Sorbus aria*.

La distribución geográfica de los inventarios en los que aparecen estas especies sugiere que la causa fundamental de su presencia es su contacto con bosques mixtos de la asociación *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* cuando crecen dentro de los termotipos termo y mesotemplado, o cuando se encuentran en sierras próximas a la frontera biogeográfica entre los subsectores Ovetense y Picoeuropeano-Ubiñense, con hayedos basófilos de la *Carici sylvaticae-Fagetum* o bosques mixtos supratemplados de la *Hedero helici-Tilietum platyphylli* (cf. DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994; DÍAZ GONZÁLEZ & VÁZQUEZ, 2004). No obstante, en la parte más oriental del territorio estudiado (cuenca del Río Saja) también se ha observado la presencia de alguno de estos taxones, en coincidencia con la progresiva desaparición de algunas otras plantas características de la asociación *Saxifrago spathularidis-Fagetum*, como *Quercus robur*, *Castanea sativa*, *Saxifraga spathularis* o *Dryopteris aemula*, en hayedos situados por encima de los 600 m de altitud (piso mesotemplado superior). En estas localidades, a falta de contactos catenales con bosques neutro-basófilos, habría que vincular la peculiar composición florística de dichos bosques a su situación en un área de contacto entre la asociación comentada y la de los

Tabla 2
Saxifraga spathularidis-Fagetum sylvaticae subas. *sorbetosum aucupariae*
 (Ilici-Fagion *sylvaticae*, *Quercetalia robori-petraeae*, *Quercu-Fagetea*)

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Altitud (m) | 710 | 800 | 900 | 970 | 505 | 740 | 985 | 1280 | 640 | 1400 | 620 | 650 | 660 | 720 | 840 | 670 |
| Pendiente (°) | 24 | 28 | 34 | 34 | 46 | 36 | 32 | 32 | 32 | 28 | 42 | 40 | 30 | 14 | 20 | 30 |
| Orientación | N | NNW | NE | NNE | NNW | NNE | NNW | NE | ENE | NNW | NNE | NE | W | NNE | NNE | NNE |
| Alt. E ₁ (m) | 18 | 18 | 18 | 16 | 30 | 24 | 14 | 16 | 22 | 14 | 28 | 28 | 24 | 28 | 30 | 31 |
| Cob. E ₁ (>4 m)(%) | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 95 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 |
| Cob. E ₂ (>1,5-4 m) (%) | 10 | 1 | <5 | 30 | 20 | 30 | 30 | 10 | 5 | 25 | 15 | 1 | 15 | 20 | 25 | 15 |
| Cob. E ₃ (<1,5 m) (%) | 25 | 50 | 85 | 25 | 80 | 60 | 35 | 95 | 90 | 100 | 60 | 95 | 60 | 90 | 5 | 65 |
| Area (m ²) | 300 | 200 | 1000 | 300 | 200 | 300 | 300 | 300 | 1000 | 120 | 400 | 160 | 200 | 200 | 500 | 1000 |
| Nº taxones | 14 | 20 | 19 | 12 | 15 | 20 | 18 | 22 | 18 | 23 | 18 | 26 | 30 | 17 | 24 | 29 |
| Nº de orden | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

Taxones característicos de asociación

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <i>Fagus sylvatica</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 16 |
| <i>Blechnum spicant</i> | + | 1 | + | 1 | 1 | + | 1 | 1 | + | 2 | r | + | 1 | + | + | + | 16 |
| <i>Dryopteris dilatata</i> | 1 | · | 1 | 1 | 1 | + | 1 | + | + | + | + | 1 | + | 2 | r | + | 15 |
| <i>Luzula henriquesii</i> | + | 1 | 3 | · | 1 | 1 | · | + | 5 | · | 2 | 5 | 1 | 1 | + | 3 | 13 |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | · | 1 | 2 | + | 3 | 2 | 1 | 5 | + | 3 | + | + | · | + | + | · | 13 |
| <i>Dryopteris aemula</i> | + | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | + | 4 |
| <i>Quercus robor</i> | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 | · | · | 1 | 3 |
| <i>Saxifraga spathularis</i> | · | · | 1 | · | · | · | · | 1 | · | 1 | · | · | · | · | · | · | 3 |
| <i>Quercus petraea</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 | · | 1 |

Taxones diferenciales de la variante mesotrofa

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Fraxinus excelsior</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | r | + | + | · | r | r | 5 |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | 1 | · | r | · | 3 |
| <i>Hypericum androsaemum</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | r | r | · | · | · | · | 3 |
| <i>Polystichum setiferum</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 | 1 | · | · | · | r | 3 |
| <i>Mercurialis perennis</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | r | · | r | r | · | · | · | · | 3 |
| <i>Dryopteris filix-mas</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | 1 | · | + | 3 |
| <i>Crataegus monogyna</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | 1 | · | 2 |
| <i>Lysimachia nemorum</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | · | r | 2 |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | 1 |
| <i>Primula acaulis</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | 1 |

Taxones diferenciales de la subvariante de transición a hayedos cántabro-eskaldunes y bosques mixtos calcícolas

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Daphne laureola</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | + | · | + | + | 4 |
| <i>Saxifraga hirsuta</i> | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | + | · | + | · | · | 3 |
| <i>Sorbus aria</i> | · | · | · | · | · | · | · | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 |
| <i>Lamium galeobdolon</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | 1 |

Taxones diferenciales de la facies heliófila

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Frangula alnus</i> | · | · | · | · | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | r | 2 |
| <i>Betula alba</i> | · | · | · | · | · | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 |
| <i>Quercus pyrenaica</i> | · | · | · | · | · | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 |

Características de *Quercu-Fagetea*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <i>Avenella flexuosa</i> | + | 1 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 3 | + | 2 | 1 | + | 1 | · | + | 1 | 15 |
| <i>Dryopteris affinis</i> | + | 1 | 2 | + | 1 | 1 | + | · | 2 | · | 2 | 3 | 1 | 4 | + | 1 | 14 |
| <i>Euphorbia dulcis</i> | + | 1 | + | · | · | + | + | + | r | + | + | + | 1 | + | 1 | + | 14 |
| <i>Oxalis acetosella</i> | + | + | 1 | 1 | · | 1 | 1 | 1 | · | 3 | 1 | + | + | 1 | · | 1 | 13 |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | · | 1 | + | · | + | · | · | + | 1 | · | 1 | 1 | + | 1 | + | + | 11 |
| <i>Polypodium vulgare</i> | · | + | · | + | + | + | + | · | · | + | r | + | + | + | + | + | 11 |
| <i>Ilex aquifolium</i> | 1 | · | + | + | 1 | 2 | · | · | · | · | · | · | + | 2 | 2 | 1 | 9 |
| <i>Holcus mollis</i> | 2 | + | 2 | · | + | 1 | 1 | + | · | · | · | · | · | · | + | 1 | 9 |
| <i>Corylus avellana</i> | · | · | · | · | 1 | · | · | · | 1 | · | 1 | 1 | 1 | · | 1 | + | 7 |
| <i>Anemone nemorosa</i> | + | + | · | · | · | · | · | + | · | + | · | · | + | · | + | + | 7 |
| <i>Hedera helix</i> | · | + | · | · | + | · | · | · | · | · | · | 1 | 1 | 2 | · | 1 | 6 |
| <i>Lonicera periclymenum</i> | · | r | + | · | · | 1 | · | · | + | · | · | · | 1 | 1 | · | · | 6 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| <i>Lastrea limbosperma</i> | . | r | . | . | . | . | + | 1 | . | 1 | . | + | . | . | . | . | 5 | |
| <i>Stellaria holostea</i> | . | . | 1 | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | r | + | 4 |
| <i>Ranunculus tuberosus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 | . | . | + | . | 3 |
| <i>Carex pilulifera</i> | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | 3 |
| <i>Hypericum pulchrum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | r | + | . | . | . | . | 3 |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Agrostis capillaris</i> | . | + | + | + | . | . | 1 | + | . | 1 | . | + | 1 | . | 1 | 1 | 10 | |
| <i>Rubus</i> sp. | . | . | . | r | 1 | + | + | r | r | . | . | . | r | 2 | . | r | 9 | |
| <i>Pteridium aquilinum</i> | . | 1 | . | . | . | r | r | . | r | . | . | . | . | . | + | + | 6 | |
| <i>Daboecia cantabrica</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | + | . | . | r | 4 | |
| <i>Erica arborea</i> | . | . | + | . | . | + | . | 1 | . | 2 | . | . | . | . | . | . | 4 | |
| <i>Erica vagans</i> | . | + | . | . | . | . | r | 1 | . | + | . | . | . | . | . | . | 4 | |
| <i>Galium saxatile</i> | . | . | . | . | . | . | + | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 3 | |
| <i>Erythronium dens-canis</i> | + | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | |

Además:

Características de *Quercus-Fagetum*: *Sorbus aucuparia* + en 8 y 10; *Hyacinthoides non-scripta* + en 6; *Brachypodium sylvaticum*, + en 12; *Stachys officinalis* r, *Viola riviniana* + en 13; *Lathyrus linifolius* + en 15. Compañeras: *Anthoxanthum odoratum* + en 3 y 1 en 13; *Carex* sp. + en 8 y 13; *Wahlenbergia hederacea* + en 2 y r en 16; *Ulex gallii* r en 3; *Potentilla erecta* + en 8; *Doronicum plantagineum* y *Scilla verna* +, *Veratrum album* y *Hieracium pilosella* 1 en 10; *Cardamine hirsuta* r en 12.

Localidades:

1: Montes de l'Infiernu, entre Degoos y Traslafuente, hayedo sobre coluvión de cuarcitas y areniscas a media ladera (Caso, Asturias, 30T3124791); 2: Montes de l'Infiernu, subida de la Mallada El Argañal a Pandemules (Caso, Asturias, 30T3134790); 3: La Azorerina (Tineo, Asturias, 29T7144785); 4: W de la Collada Arnicio, hayedo encajado en cabecera de arroyos (Caso, Asturias, 30T3064788); 5: Entre Busloñe y Vía Parada (Morcín, Asturias, 30T2624792); 6: Entre Alcedo y Abango (Belmonte, Asturias, 29T7164972); 7: W de la Collada Arnicio, hayedo en ladera (Caso, Asturias, 30T3064788); 8: Entre el Peñón de Les Travieses y la Mallada Muniacos (Caso, Asturias, 30T3134788); 9: Subida al Alto de la Palombera, antes del puente sobre el Río Saja (Valle de Cabuérniga, Cantabria, 30T3944774); 10: Peñón de Les Travieses, vertiente NE (Caso, Asturias, 30T3134788); 11: Subida al Alto de la Palombera, pasado el puente sobre el Río Saja (Valle de Cabuérniga, Cantabria, 30T3944774); 12: Montes de l'Infiernu, Monte Corbera, hayedo sobre coluvión silíceo en contacto con el Río de l'Infiernu (Caso, Asturias, 30T3124790); 13: Montes de l'Infiernu, subida a la Mallada Treslafuente, El Roblón (Piloña, Asturias, 30T3134791); 14: Alto de la Segá, vertiente N (Riosa, Asturias, 30T2684787); 15: Monte Moenigu, hayedo sobre coluvión silíceo a media ladera en las proximidades de la Mallada l'Moenigu (Caso, Asturias, 30T3114791); 16: Montes de l'Infiernu, entre Degoos y Treslafuente, hayedo sobre coluvión de cuarcitas y areniscas a media ladera (Caso, Asturias, 30T3124791).

hayedos silicícolas cántabro-euskaldunes (*Saxifraga hirsutae-Fagetum sylvaticae*), que alcanzan, cuando menos, la parte centro-oriental de Cantabria (cf. HERRERA GALLASTEGUI, 1995). A pesar de constituir combinaciones florísticas con un cierto carácter ambiguo, estos casos muestran, desde el punto de vista dinámico, una total coincidencia con lo observado en las localidades que se ajustan más claramente a la asociación descrita por RODRÍGUEZ GUITIÁN & al. (2003), por lo que los hemos considerado como aspectos sintaxonómicos particulares incluibles en la asociación *Saxifraga spathularidis-Fagetum sylvaticae*.

INTERPRETACIÓN FITOSOCIOLÓGICA

Las características florísticas señaladas permiten la inclusión de los bosques aquí tratados dentro del

concepto de asociación descrito por RODRÍGUEZ GUITIÁN & al. (2003) para la *Saxifraga spathularidis-Fagetum sylvaticae*, caracterizada frente a los hayedos silicícolas más próximos (*Blechno spicant-Fagetum* y variante acidófila de la *Omphalodo nitidae-Fagetum*, ambos de distribución orocantábrica), por la presencia de especies termófilas (*Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*), y por la ausencia de numerosas especies de temperamento orófilo frecuentes en aquellos (*Allium victorialis*, *Corydalis cava*, *Doronicum carpetanum*, *Festuca altissima*, *Paris quadrifolia*, *Poa chaixii*, *Poa nemoralis*, *Ranunculus plataniifolius*, etc.) (cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984, 1991; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994; RODRÍGUEZ GUITIÁN & al., 2000; Tabla 3).

La variabilidad florística observada en los hayedos estudiados sigue, en líneas generales, el esquema

| Taxones característicos de <i>Betula pendulae</i> - <i>Populetalia tremulae</i> | | Taxones característicos de <i>Fagetalia sylvatica</i> | | Taxones característicos de <i>Quercus-Fagetea</i> | |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| <i>Sorbus aucuparia</i> | 2 III IV 2 1 III 1 | IV IV | 1 II 1 | 3 V | V 2 4 |
| <i>Corylus avellana</i> | 3 II V 2 | IV | 1 | III IV 2 | III 2 |
| <i>Betula alba</i> | 2 I . 2 II 3 | 3 IV V 2 3 III 2 | 3 III 2 | IV V 2 | III 2 |
| <i>Salix caprea</i> | 1 | 2 I + | II 2 | I III + 4 | IV 1 + 4 |
| Taxones característicos de <i>Fagetalia sylvatica</i> | | | | | |
| <i>Euphorbia dulcis</i> | . IV IV | . IV IV 2 1 | IV IV 2 1 | V V 3 4 | V 3 3 2 |
| <i>Ranunculus tuberosus</i> | . IV | | | V V 4 V V 3 2 2 | V V 1 . 2 |
| <i>Heileborus occidentalis</i> | 3 IV V 2 3 III 2 | | | V V 1 4 V V 3 2 2 | V V 1 . 2 |
| <i>Sanicula europaea</i> | 3 V IV 1 3 III 2 | | | V V 1 4 V V 3 2 2 | V V 1 . 2 |
| <i>Mercurialis perennis</i> | | | | III V . III . II IV 3 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Acer pseudolatanus</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Lysimachia nemorum</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Carex sylvatica</i> | 1 . + | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Prunella acutis</i> | IV III 2 2 III | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Milium effusum</i> | 1 . III | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Scrophularia alpestris</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Potentilla sterilis</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Prunus avium</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Pulsanaria longifolia</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Allium ursinum</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Epilobium montanum</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Cardamine impatiens</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Neottia nidus-avis</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Carex caudata</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Phyllitis scolopendrium</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Lanium galeobdolon</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| <i>Ornithogalum pyrenaicum</i> | | | | III IV 4 III 2 | IV V 2 . 1 |
| Taxones característicos de <i>Quercus-Fagetea</i> | | | | | |
| <i>Fagus sylvatica</i> | 3 V | V 2 4 | V 4 | 5 2 3 | V V 3 4 |
| <i>Oxalis acetosella</i> | . III IV 2 | . III 2 | . III 2 | 3 3 | V V 4 V V 3 2 2 |
| <i>Anemone nemorosa</i> | . IV V 2 | . III 2 | . III 2 | 2 1 | V V 1 4 V V 3 2 2 |
| <i>Ilex aquifolium</i> | 2 IV V 2 | . V 3 | . II V 1 | 3 2 | V V 1 4 V V 3 2 2 |
| <i>Dryopteris dilatata</i> | . I III | . II 2 | . II 2 | 2 1 | III V . III . II IV 3 2 |
| <i>Stellaria holostea</i> | 3 IV IV 1 + 4 | | | 2 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i> | 2 II IV 1 + 3 | | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Viola riviniana</i> | 2 II V 1 + 4 | | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Dryopteris affinis</i> s.l. | . II I 1 | | | 2 | III IV 4 III 2 |
| <i>Hedera helix</i> | . III 2 4 | | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Polygonatum vulgare</i> | . . III 2 | | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Dryopteris filix-mas</i> | 2 + IV 1 | . V | | 2 | III IV 4 III 2 |
| <i>Crepis lumpsanoides</i> | 2 . IV 2 1 | . III 2 | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Euphorbia hyberna</i> | 2 II IV 2 | . III 3 | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Lonicera periclymenum</i> | . . I 1 2 | | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Ladyrnis linifolius</i> | 1 III 1 | | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Hyacinthoides non-scripta</i> | . . I 1 | | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Ajuga reptans</i> | 1 III | | | 1 | III IV 4 III 2 |
| <i>Aquilegia vulgaris</i> | | | | 1 | III IV 4 III 2 |

establecido por RODRÍGUEZ GUITIÁN (2004) para los bosques galaico-asturianos septentrionales, dentro de los que dicho autor establece una jerarquía de unidades fitosociológicas por debajo del rango de asociación fundamentada en el carácter y distribución espacial de diversos parámetros ambientales y el grado de influencia humana, siguiendo los criterios sobre la epistemología fitosociológica de la vegetación expuestos por GÉHU (1998). No obstante, la adición de nueva información sobre la composición florística de los hayedos situados a baja altitud y próximos al litoral de la parte central de la Cornisa Cantábrica permite tener una idea más completa de las variaciones de la composición específica de estos bosques a lo largo de su área de distribución y matizar, en consecuencia, la propuesta de unidades fitosociológicas con rango inferior al de asociación propuesta por citado autor.

De esta manera, a partir del análisis de la composición florística global de estos bosques (total de 105 inventarios disponibles), se establece un núcleo de hayedos distribuido a lo largo de los territorios termo y mesotemplados galaico-asturianos septentrionales y silíceos ovetenses caracterizados por la presencia de especies termófilas (*Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Castanea sativa*, *Laurus nobilis*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*), conjunto que identificamos con la subasociación típica (*fagetosum sylvaticae*) y cuyo inventario tipo coincide con el de la asociación (cf. RODRÍGUEZ GUITIÁN & al., 2003).

Por otro lado, en áreas más elevadas y, por lo general situadas más hacia el interior, se encuentra otro aspecto de estos bosques, en el que los taxones anteriormente citados están ausentes, descendiendo el nivel de presencia de, entre otras especies, *Quercus robur*, *Ilex aquifolium* y *Hedera helix*, y tienden a aparecer con una mayor frecuencia y abundancia plantas como *Avenella flexuosa*, *Dryopteris dilatata*, *Lastrea limbosperma*, *Luzula henriquesii*, *Narcissus asturiensis*, *Oxalis acetosella*, *Sorbus aucuparia* y *Vaccinium myrtillus*. Para diferenciar fitosociológicamente estas situaciones proponemos una nueva categoría con rango de subasociación (*Saxifraga spathularidis-Fagetum sylvaticae* M.A. Rodríguez Guitián, C. Real, J. Amigo, & R. Romero *subas. sorbetosum aucupariae nova hoc loco*) cuyo holotipus fijamos en el inv. n.º 60 de la Tabla VIII del trabajo

publicado por RODRÍGUEZ GUITIÁN & al. (2003). La segregación de este grupo de tendencia orófila frente a los hayedos acidófilos orocantábricos (*Blechno spicant-Fagetum sylvaticae* y variante acidófila de la *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*) (Tabla 3) queda claramente establecida por la ausencia en los hayedos estudiados de un nutrido grupo de especies presentes en estos últimos, entre las que se pueden destacar *Cicerbita plumieri*, *Corydalis cava*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris expansa*, *Festuca altissima*, *Galium rotundifolium*, *Genista florida*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Melica uniflora*, *Mycelis muralis*, *Poa chaixii*, *Poa nemoralis*, *Pyrola minor*, *Stellaria nemorum*, etc. (cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984; IZCO & al., 1986; PÉREZ CARRO, 1986; FERNÁNDEZ PRIETO & VÁZQUEZ, 1987; RODRÍGUEZ GUITIÁN & al., 2001).

En cada uno de los dos casos anteriores, pero especialmente en la franja inferior de distribución de estos hayedos, la presencia de especies indicadoras de un carácter menos ácido de los suelos, como *Acer pseudoplatanus*, *Allium ursinum*, *Arum italicum*, *Carex sylvatica*, *Crataegus monogyna*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Helleborus occidentalis*, *Hypericum androsaemum*, *Iris foetidissima*, *Lysimachia nemorum*, *Mercurialis perennis*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Prunus avium*, *Pulmonaria longifolia*, *Sanicula europaea* o *Ulmus glabra*, permite diferenciar una variante mesotrofa, dentro de la que, en las áreas de contacto con bosques desarrollados sobre materiales carbonatados (*Polysticho setiferi-Fraxinetum*, *Carici sylvaticae-Fagetum*, *Hedero helices-Tiliatum platyphylli*) o de hayedos incluíbles en la asociación *Saxifraga hirsutae-Fagetum sylvaticae*, se establece una subvariante de contacto, evidenciable por la presencia de taxones frecuentes en dichos tipos de bosques, como *Daphne laureola*, *Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus* o *Sorbus aria*.

Por último, tal y como señalaban RODRÍGUEZ GUITIÁN & al. (2003) y RODRÍGUEZ GUITIÁN (2004), se puede reconocer dentro de cada una de las categorías sintaxonómicas anteriormente señaladas un aspecto particular de estos hayedos (facies heliófila) allí donde la presión humana se ha mantenido hasta épocas recientes o cuando crecen en exposiciones especialmente favorables para la pervivencia de

Tabla 4
Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana
 (*Daboecion cantabricae*, *Ulicetalia minoris*, *Calluno-Ulicetea*)

| Altitud (m) | 270 | 440 | 590 | 750 | 775 | 1050 | 1200 | 1255 | 1330 | 440 | 520 | 525 | 560 | 610 | 685 | 1325 | 1340 | 1420 | | |
|-----------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|----|---|
| 780 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente (°) | 16 | 20 | 12 | 20 | 60 | 20 | 30 | 18 | 10 | 26 | 32 | 34 | 24 | 8 | 34 | 32 | 42 | 14 | 28 | |
| Orientación | NNE | NW | SE | W | SSW | W | NNE | SW | SW | NW | ESE | W | N | N | E | NNE | NNE | NNE | | |
| NNW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alt. E ₁ (cm) | 50 | 80 | 100 | 35 | 25 | 40 | 40 | 35 | 30 | 70 | 50 | 100 | 100 | 70 | 30 | 30 | 50 | 50 | 50 | |
| Cob. E ₁ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | | |
| 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Area (m ²) | 30 | 30 | 40 | 20 | 10 | 10 | 20 | 30 | 30 | 60 | 40 | 80 | 80 | 100 | 100 | 40 | 50 | 40 | 80 | |
| Nº de taxones | 16 | 201 | 19 | 26 | 23 | 21 | 13 | 14 | 15 | 16 | 13 | 13 | 20 | 14 | 14 | 18 | 17 | 19 | 13 | |
| Nº de orden | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Taxones característicos de asociación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Daboecia cantabrica</i> | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| <i>Erica mackaiana</i> | 1 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 | · | |
| <i>Ulex gr. gallii</i> | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | · | 3 | 5 | 5 | |
| <i>Gentiana pneumonanthe</i> | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | + | · | · | |
| <i>Erica ciliaris</i> | · | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 3 | · | · | · | · | · | · | · | |
| Diferencial de subasociación <i>molinetosum caeruleae</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Molinia caerulea</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | · | |
| Diferencial de variante de <i>Erica tetralix</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Erica tetralix</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 2 | 2 | 2 |
| Taxones característicos de alianza y unidades superiores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Agrostis curtisii</i> | · | · | + | 2 | · | 2 | + | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | |
| <i>Calluna vulgaris</i> | · | 2 | 1 | 1 | · | · | 3 | 4 | 2 | + | 3 | 1 | + | · | 2 | 3 | · | 1 | + | |
| <i>Pseudoarrhenatherum longifolium</i> | 1 | 3 | 2 | · | 2 | 1 | · | 1 | · | · | 1 | · | 1 | 1 | 1 | · | · | · | 4 | |
| <i>Erica vagans</i> | · | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | + | · | · | + | · | 1 | · | · | · | · | · | 2 | |
| <i>Erica cinerea</i> | · | 1 | 1 | · | · | · | · | 1 | · | · | 2 | + | · | · | 2 | · | + | 2 | · | |
| <i>Cirsium filipendulum</i> | · | 1 | + | 1 | + | 1 | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | · | · | · | |
| <i>Scorzonera humilis</i> | · | + | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | r | · | · | · | · | · | |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potentilla erecta</i> | · | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | + | + | · | + | + | + | 1 | + | 1 | + | |
| <i>Polygala vulgaris</i> | · | + | + | + | + | + | + | + | + | · | · | + | · | + | + | 1 | + | + | + | |
| <i>Pteridium aquilinum</i> | 3 | · | 2 | 1 | 1 | 2 | · | 1 | · | · | + | r | 1 | + | 1 | · | · | · | · | |
| <i>Serratula tinctoria</i> | · | · | · | · | 1 | 1 | · | · | 1 | · | · | · | r | · | + | + | + | · | + | |
| <i>Avenella flexuosa</i> | 1 | · | · | · | · | · | 2 | · | · | 1 | · | · | 1 | · | · | 1 | · | + | · | |
| <i>Blechnum spicant</i> | + | · | · | 1 | · | + | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | + | · | · | |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | 1 | · | · | · | · | · | 2 | · | · | + | · | · | · | · | · | · | 2 | 1 | · | |
| <i>Erythronium dens-canis</i> | · | · | · | · | · | · | + | + | · | · | · | · | + | · | · | + | · | · | + | |
| <i>Scilla verna</i> | · | · | · | · | · | 1 | · | 1 | · | · | · | · | · | · | · | 1 | · | + | r | |
| <i>Arnica montana</i> | · | 1 | · | · | · | · | + | · | 1 | · | · | · | · | · | · | 1 | 1 | · | · | |
| <i>Simethis mattiazii</i> | · | + | · | · | 1 | · | · | · | · | · | 2 | · | · | · | 1 | · | · | · | 1 | |
| <i>Galium saxatile</i> | · | · | · | · | + | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | + | 1 | · | |
| <i>Carex sp.</i> | · | · | · | · | · | + | · | 1 | 2 | · | · | · | + | · | · | + | · | · | · | |
| <i>Sphagnum sp.</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | + | · | 1 | · | · | · | + | · | · | |
| <i>Hieracium pilosella</i> | · | · | · | 2 | 1 | + | · | · | · | · | · | · | · | · | r | · | · | · | · | |
| <i>Solidago virgaurea</i> | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | · | · | 1 | + | · | |
| <i>Cuscuta sp.</i> | · | · | · | + | · | · | · | · | · | · | 1 | · | · | · | · | · | · | + | · | |
| <i>Rubus sp.</i> | + | · | · | + | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | |
| <i>Viola riviniana</i> | · | · | + | + | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | |
| <i>Physospermum cornubiense</i> | · | + | + | + | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | |
| <i>Carex pilulifera</i> | · | · | + | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | · | |
| <i>Jasione montana</i> | · | · | · | · | · | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | + | · | |
| <i>Agrostis capillaris</i> | · | · | + | · | · | 1 | · | · | · | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | |

Además: Compañeras: *Fagus sylvatica* (pl.) + en 1 y 2; *Agrostis stolonifera* y *Eleocharis multicaulis* 1 en 6 y + en 13; *Carex echinata* 1 en 4 y + en 8; *Hypericum pulchrum* + en 4 y 6; *Hypochoeris radicata* 1 en 4 y 5; *Ilex aquifolium* (pl.) 1 en 6 y + en 13; *Narcissus bulbocodium* 1 en 8 y + en 13; *Nartheicum ossifragum*: 1 en 9 y + en 16; *Quercus robur* (pl.) + en 2 y r en 3; *Stachys officinalis* +

en 2 y 2 en 4; *Anemone nemorosa* 2, *Frangula alnus* (pl.) +, *Dryopteris affinis* y *Stellaria holostea* + en 1; *Castanea sativa* (pl.), *Hedera helix*, *Laserpitium latifolium* y *Sphagnum* sp. + en 2; *Quercus pyrenaica* (pl.) r en 3; *Ranunculus repens*, *Arenaria montana*, *Euphorbia dulces*, *Teucrium scorodonia* y *Lathyrus linifolius* + y *Brachypodium rupestre* 1 en 4; *Pulmonaria longifolia* y *Centaurea cf. nigra* +; *Potentilla sterilis* y *Salix atrocinerea* (pl.) 1 en 5; *Dryopteris aemula*, *Dryopteris dilatata* y *Senecio* sp. + en 10; *Betula alba* (pl.) + en 12; *Avenula sulcata* 1 en 13; *Euphorbia polygalifolia* subsp. *hirta* + en 14; *Asphodelus* sp. r, *Erica arborea* + en 18.

Localidades: 1: Parque Natural Saja-Besaya, Bárcena Luenga (Ruente, Cantabria, 30T4024787); 2: Viaña, entrada al Valle de los Bueyes (Valle de Cabuérniga, Cantabria, 30T3974782); 3: Viaña, Valle de los Bueyes (Valle de Cabuérniga, Cantabria, 30T3974782); 4: Montes de l'Infiernu, subida a la Mallada Treslafuente (Piloña, Asturias, 30T3134791); 5: Subida a la Collada Arnicio, vertiente N (Caso, Asturias, 30T3074790); 6: Montes de l'Infiernu. Subida á Mallada Treslafuente (Piloña, Asturias, 30T3144791); 7: Cordal del Faceu, vertiente N (Caso, Asturias, 30T3084790); 8: Cordal del Faceu, rellano en vertiente de solana (Caso, Asturias, 30T3084790); 9: Xerra d'Aves, próximo a la cumbre SE de Les Vízcares (Piloña, Asturias, 30T3134792); 10: Llavaes de l'Infiernu, matorral al pié de cantil cuarcítico (Caso, Asturias, 30T3114791); 11: Entre Rifabar y Ligüeria, Monte La Baragaña (Piloña, Asturias, 30T3084794); 12: Entre Busloñe y Vía Parada, sobre materiales calizos descalcificados (Morcín, Asturias, 30T2624793); 13: Xerra El Sueve, La Biescona, parte superior de la vertiente del Fitu (Colunga, Asturias, 30T3204811); 14: Collada de Carmona (Valle de Cabuérniga, Cantabria, 30T3924788); 15: Sierra de Bexega, carretera de Corias de Albariza a Bexega, próximo a Carricedo (Belmonte, Asturias, 29T7214794); 16: Xerra d'Aves, próximo a la cumbre SE de Les Vízcares (Piloña, Asturias, 30T3134792); 17: Montes de l'Infiernu, vertiente oriental del Pico Maoñu (Ponga, Asturias, 30T3144790); 18: Montes de l'Infiernu, cumbre S del Pico Maoñu (Piloña, Asturias, 30T3144790); 19: Entre Alcedo y Abango (Belmonte, Asturias, 29T7164792).

especies particularmente querenciosas por la luz (espolones rocosos, vertientes orientadas al S o W), reconocible por la presencia de especies como *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*, *Quercus pyrenaica* o *Betula alba*.

ASPECTOS DINÁMICOS

Un criterio que se ha utilizado como argumento complementario a la composición florística de los hayedos estudiados para su separación frente a otros tipos de bosques de *Fagus sylvatica* descritos previamente en el ámbito cantábrico ibérico, ha sido el de las comunidades vegetales con las que se hallan relacionadas dinámicamente. Según RODRÍGUEZ GUITIÁN & al., (2003), los hayedos de la asociación *Saxifraga spathularidis-Fagetum* constituyen la cabeza de serie de un conjunto de comunidades silicícolas entre las que se encuentran matorrales dominados por ericáceas que se desarrollan sobre suelos ácidos y humíferos: *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana* en áreas que soportan una cierta presión antropo-zoógena y, en general sobre suelos algo más profundos y conformando las orlas preforestales, brezales de brezo blanco (*Avenello flexuosae-Ericetum arboreae*).

Para corroborar esta hipótesis, se han realizado inventarios florísticos en matorrales de sustitución vinculados catenalmente con los hayedos estudiados en diversas localidades, obteniéndose la composi-

ción florística de las comunidades que se muestra en las Tablas 4 y 5. En la primera de ellas se reúnen los matorrales de baja talla (0,25-1,0 m) que crecen en las áreas más afectadas por el pastoreo de ganado vacuno y equino y las quemas periódicas, a menudo sobre suelos con un elevado contenido en materia orgánica y elevada capacidad de retención hídrica. La composición florística de estos matorrales no deja lugar a dudas sobre su inclusión en la asociación *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*, bien en su versión típica (subas. *avenuletosum sulcatae*, Tabla 4: inv. 1-9) o bien en su versión más higrófila (*molinetosum caeruleae*, Tabla 4: inv. 10-19), dentro de la que se ha podido reconocer puntualmente la presencia de la variante de *Erica tetralix* en algunas localidades meridionales, en coincidencia con lo observado por DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO (1994).

Por su parte, en la Tabla 5 se muestra la composición florística de los brezales altos (1,0-4,0 m) de brezo blanco que orlan a los hayedos estudiados, reconociéndose, con base en el dominio fisionómico de *Erica arborea* y la presencia de diversas especies características de esta comunidad (*Avenello flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Ulex gallii*, *Luzula henriquesii*, *Saxifraga spathularis*), su pertenencia a la asociación *Avenello flexuosae-Ericetum arboreae*. Dado que este sintaxon había sido descrito con carácter provisional por sus autores, procedemos aquí a su tipificación estableciendo como *holotypus* el inventario nº

Tabla 5
Avenello flexuosae-Ericetum arboreae
 (*Ulici europaei-Cytision striati*, *Cytisetalia scopario-striati*, *Cytisetea scopario-striati*)

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| Area (m ²) | 100 | 80 | 80 | 20 | 30 | 25 |
| Altitud (m) | 540 | 870 | 955 | 1310 | 1330 | 1400 |
| Orientación | NNW | N | NW | N | NNE | NNW |
| Pendiente (°) | 28 | 24 | 31 | 26 | 28 | 28 |
| Altura vegetación (m) | 4,0 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 2,0 |
| CE ₁ (>1,5 m)(%) | 90 | — | — | 85 | — | 90 |
| CE ₂ (<1,5 m)(%) | 50 | 100 | 100 | 90 | 90 | 25 |
| Nº taxones | 17 | 18 | 19 | 18 | 14 | 19 |
| Nº de orden | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Taxones característicos de asociación | | | | | | |
| <i>Erica arborea</i> | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | . | + | 1 | 3 | 4 | 4 |
| <i>Avenella flexuosa</i> | 2 | . | 1 | 1 | 1 | 3 |
| <i>Ulex gallii</i> | 1 | 2 | 3 | . | 1 | . |
| <i>Saxifraga spathularis</i> | . | . | . | 1 | . | 1 |
| <i>Luzula henriquesii</i> | . | . | . | + | . | . |
| Taxones característicos de <i>Cytisetea scopario-striati</i> | | | | | | |
| <i>Pteridium aquilinum</i> | 2 | + | 2 | . | 1 | 1 |
| <i>Cytisus striatus</i> | . | + | . | . | . | . |
| Taxones característicos de <i>Quercus-Fagetea</i> | | | | | | |
| <i>Blechnum spicant</i> | 1 | . | 1 | 1 | . | 1 |
| <i>Holcus mollis</i> | . | . | 1 | 1 | . | . |
| <i>Fagus sylvatica</i> | . | . | . | 1 | . | 1 |
| <i>Anemone nemorosa</i> | . | . | . | 1 | . | 1 |
| <i>Erythronium dens-canis</i> | + | . | . | . | 1 | . |
| <i>Lathyrus linifolius</i> | . | + | . | 1 | . | . |
| <i>Euphorbia dulcis</i> | . | . | + | 1 | . | . |
| <i>Melampyrum pratense</i> | . | . | . | . | 1 | + |
| <i>Dryopteris dilatata</i> | + | . | + | . | . | . |
| <i>Lastrea limbosperma</i> | . | . | + | + | . | . |
| <i>Ranunculus tuberosus</i> | . | r | + | . | . | . |
| Compañeras | | | | | | |
| <i>Erica vagans</i> | 1 | + | 2 | 4 | 1 | + |
| <i>Daboecia cantabrica</i> | 1 | 1 | 1 | . | 3 | + |
| <i>Potentilla erecta</i> | . | . | 1 | 2 | 1 | 2 |
| <i>Agrostis capillaris</i> | 1 | . | . | . | . | 1 |
| <i>Betula alba</i> | . | 1 | . | + | . | . |
| <i>Carex</i> sp. | + | . | . | . | . | 1 |
| <i>Galium saxatile</i> | . | . | . | + | . | 1 |
| <i>Scilla verna</i> | . | . | . | . | + | + |

Además: Características de *Quercus-Fagetea*: *Frangula alnus*, *Hedera helix* e *Ilex aquifolium* 1, *Carex pilulifera*, + en 1; **2**: *Craetagus monogyna*, *Physospermum cornubiense*, *Salix atrocinerea* y *Viola riviniana* +, *Hyacinthoides non-scripta* y *Stellaria holostea*, r en 2; *Athyrium filix-femina*, *Euphorbia amygdaloides* y *Dryopteris affinis* +, *Pulmonaria longifolia* 1 en 3; *Oxalis acetosella*, + en 4; *Solidago virgaurea*, + en 5. Compañeras: *Polygala vulgaris* y *Rubus* sp. + en 1; *Pseudarrhenatherum longifolium* 3 y *Erica australis* 1 en 2; *Anthoxanthum odoratum* y *Valeriana montana* + en 4; *Arnica montana* 1 y *Arenaria montana* + en 5; *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia* y *Veratrum album* 1 en 6.

Localidades (todas situadas en el huso 30 T): 1: Xerra El Sueve, La Biescona, parte superior de la vertiente del Fitu (Parres, Asturias, 3204811); 2: Entre Alcedo y Solanos (Tineo, Asturias, 7164790); 3: Cordal al W de la Collada Arnicio (Caso, Asturias, 3064788); 4: Entre el Cuetón de Les Travieses y la Mallada Moniacos (Caso, Asturias, 3134788); 5: Xerra d'Aves, próximo a la cumbre SE de Les Vízcares (Piloña, Asturias, 3134792); 6: Cuetón de Les Travieses (Caso, Asturias, 3134788).

4 de la tabla V del trabajo en el que había sido dado a conocer (RODRÍGUEZ GUITIÁN & *al.*, 2003).

Si bien la presencia de matorrales con *Erica mackaiana* a lo largo de los territorios ovetenses aparece reflejada en la bibliografía desde hace tiempo (cf. TÜXEN & OBERFORFER, 1958; NAVARRO, 1974; DÍAZ GONZÁLEZ, 1975; DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO, 1994), el reconocimiento de la existencia de formaciones arbustivas dominadas por el brezo blanco en este área constituye una aportación novedosa que consideramos relevante para la comprensión de las relaciones que se establecen entre los componentes de la cubierta vegetal de la parte centro-occidental de la Cornisa Cantábrica. En este sentido la *Avenello flexuosae-Ericetum arboreae* se comportaría como comunidad vicariante de los brezales altos cántabro-euskaldunes de la *Pteridio aquilini-Ericetum arboreae*, cuya distribución se considera íntimamente ligada a la de los hayedos de la *Saxifrago hirsutae-Fagetum* (cf. ONAINDIA OLALDE 1986; LOIDI ARREGUI & *al.*, 1997), y se extendería, acompañando a los hayedos aquí analizados, a lo largo de las áreas silíceas ovetenses y extremo occidental del Subsector Galaico-Asturiano Septentrional.

Dada la elevada fidelidad mostrada por los dos tipos de matorrales comentados hacia los hayedos de la asociación *Saxifrago spathularidis-Fagetum sylvaticae*, éstos pueden ser utilizados como precisos indicadores de carácter biogeográfico en las áreas deforestadas (por lo general más ampliamente representadas que las arboladas) situadas a lo largo de los límites de las subprovincias Orodantábrica y Cántabro-Altántica y, dentro de esta última, entre los sectores Galaico-Asturiano y Cántabro-Euskaldún. En consecuencia, y dado que la existencia de brezales de *Erica mackaiana* ha sido documentada por diversos autores hasta el área central de Cantabria (AEDO &

al. 1985; 2000), habría que situar el límite oriental de los hayedos estudiados siguiendo una línea que uniría aproximadamente el S de Santander y la cuenca alta del Río Pas.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo relativos a la composición florística de los hayedos silicícolas existentes en áreas litorales y sublitorales del centro de la Cornisa Cantábrica y la tipología de comunidades seriales arbustivas con las que se relacionan (matorrales acidófilos de las asociaciones *Avenello flexuosae-Ericetum arboreae* y *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*) permiten extender el área potencial de presencia de los hayedos de la asociación *Saxifrago spathularidis-Fagetum sylvaticae* al Subsector Ovetense y, en consecuencia, a la totalidad del Sector Galaico-Asturiano. En el conjunto de su área de distribución, estos hayedos se encuentran representados tanto por su aspecto típico (subasociación *fagetosum sylvaticae*), de carácter termófilo y distribuidos principalmente entre el nivel del mar y los 550-600 m de altitud, como por bosques de temperamento orófilo (subas. *sorbetosum aucupariae*), de distribución algo más alejada de la costa y que pueden llegar a alcanzar los 1.400 m de altitud. En función de variables ligadas al contenido en nutrientes del suelo sobre el que se asientan, situación topográfica, contacto catenal con otros tipos de bosques y, ocasionalmente, grado de influencia humana, se establece para los hayedos estudiados la siguiente jerarquía de unidades fitosociológicas (variantes, subvariantes, facies) dentro de las subasociaciones anteriormente comentadas:

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

Quercetalia roboris Tüxen 1931

Ilici-Fagion Br.-Bl. 1967

Ilici-Fagenion Br.-Bl. 1967

Saxifrago spathularidis-Fagetum sylvaticae M.A. Rodríguez Guitián, C. Real, J. Amigo & R. Romero 2003

fagetosum sylvaticae

variante típica

subvariante típica

facies típica

facies heliófila

subvariante de contacto con bosques neutro-basófilos y hayedos cántabro-euskaldunes

facies típica

facies heliófila

- variante mesotrofa
 - subvariante típica
 - facies típica
 - facies heliófila
 - subvariante de contacto con bosques neutro-basófilos y hayedos cántabro-euskaldunes
 - facies típica
- sorbetosum aucupariae* nova
 - variante típica
 - subvariante típica
 - facies típica
 - facies heliófila
 - subvariante de contacto con bosques neutro-basófilos y hayedos cántabro-euskaldunes
 - facies típica
 - variante mesotrofa
 - subvariante típica
 - facies típica
 - subvariante de contacto con bosques neutro-basófilos y hayedos cántabro-euskaldunes
 - facies típica

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a los revisores de este trabajo las sugerencias realizadas para la mejora del manuscrito original, a J. Ferreiro da Costa, A. Blanco de la Parte y G. Lijó Pose su ayuda durante la realización de los trabajos de campo, y a Carlos Real la traducción del resumen al inglés. Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de investigación REM-2002-02271-GLO, financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aedo, C., Herrá, C., Laínz, M., Loriente, E., Moreno Moral, G. & Patallo, J. —1985— Contribuciones al conocimiento de la flora montañesa, IV — An. Jard. Bot. Madrid 42(1): 197-213.
- Aedo, C., Aldasoro, J.J., Argüelles, J.M.; Carlón, L.; Díez Riol, A.; Gómez Casares, G.; González del Valle, J.M.; Guillén Oterino, A.; Laínz, M.; Moreno Moral, G.; Patallo, J. & Sánchez Pedraja, O. —2000— Contribuciones al conocimiento de la Flora Cántabra, IV — Bol. Ci. Naturaleza I.D.E.A. 46: 7-120.
- Báscones Carretero, J.C. —1978— Relaciones Suelo-Vegetación en la Navarra húmeda del Noroeste. Estudio florístico-ecológico — Mem. Doc. inéd. Fac. Ci. Univ. Navarra. Pamplona. 336 pp.
- Bellot Rodríguez F. —1968— La Vegetación de Galicia — An. Inst. Cavanilles 24: 1-306.
- 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. 820 pp. — Ed. Blume. Barcelona.
- Carballo González, J.M. & Díaz González, T.E. —1992— Flora, vegetación y fauna del Puerto de San Isidro. En: Puertos del Rasón y San Isidro. Colección Aulas de la Naturaleza, 3: 59-127 — Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Principado de Asturias. Avilés.
- Castroviejo, S. (Coord.) —1986-2005— Flora Iberica, Vols. I-VIII, X, XIV y XXI — Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- Catalán Rodríguez, P. —1987— Geobotánica de las cuencas Bidasoa-Urumea (NO. De Navarra-NE de Guipúzcoa). Estudio ecológico, de los suelos y la vegetación de la cuenca de Artikutza (Navarra) — Mem. Doc. inéd. 686 pp. Fac. Ci. Univ. Pais Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- C.M.A.O.T.I. —2004— Cartografía Temática Ambiental: litología. SIAPA. Principado de Asturias. — Versión en formato digital disponible en la dirección: <http://tematico.princast.es/mediambi/siapa/web/cartografia/tematica/litologia>.
- Díaz González, T.E. —1975— La vegetación del litoral occidental asturiano. — Rev. Fac. Ci. Oviedo 15(2)-16: 369-545.
- Díaz González, T.E. —1996— IV-Vegetación. En: J. Ruiz de la Torre (Dir.): Mapa Forestal de España. E. 1:200.000. Hoja 3-1 (Avilés): 73-99 — I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- 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 S.L. Gijón. 287 pp.
- Felicísimo Pérez, A.M. —1990— El clima de Asturias. Enciclopedia Temática de Asturias, Tomo 10: 179-208 — Silverio Cañada Editor. Gijón.

- Fernández Prieto, J.A. & Vázquez, V.M. —1987— Datos sobre los bosques asturianos orocantábricos occidentales — *Lazaroa* 7: 363-382.
- Fernández Prieto, J.A. —1981— Estudio de la flora y vegetación del Concejo de Somiedo — Mem. Doc. inéd. Fac. Ci. Univ. Oviedo. Oviedo. 423 pp.
- Gandullo, J.M., Sánchez Palomares, O. & González Alonso, S. —1983— Estudio ecológico de las tierras altas de Asturias y Cantabria — I.N.I.A. Madrid. 221 pp.
- Géhu, J.-M. —1998— Epistémologie de la typologie phytosociologique de la végétation — *Itinera Geobot.* 11: 65-83.
- Giménez de Azcárate Cornide, J. —1993— Estudio fitosociológico de la vegetación de los afloramientos calizos de Galicia. Mem. Doc. inéd. — Fac. Biología. Univ. Santiago de Compostela. 310 pp.
- Herrera Gallástegui, M. —1995— Estudio de la vegetación vascular de la cuenca del Río Asón — *Guineana*, vol. 1. 435 pp.
- Izco, J. & Amigo, J. —1999— The vegetation of stretch Villafraña del Bierzo-Pedrafito do Cebreiro-Liñares. In: Rivas-Martínez, S.; Loidi, J.; Costa, M.; Díaz, T. & Penas, A. (Eds.), *Iter Ibericum A.D. MIM*: 218-230 — *Itinera Geobotanica*, 13: 5-347.
- Izco, J. Amigo, J. & Guitián, J. —1986— Identificación y descripción de los bosques montanos del extremo occidental de la Cordillera Cantábrica. — *Trab. Compostelanos Biol.* 13:183-202.
- Loidi Arregui, J. —1983— Estudio de la flora y vegetación de la cuenca de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa. — *Publ. Univ. Complutense de Madrid. Serie Tesis Doctorales*. Madrid. 298 pp.
- Loidi Arregui, J., Biurrun Galarraga, I. & Herrera Gallástegui, M. —1997— La vegetación del Centro-Norte de España — *Itinera Geobot.* 9: 161-618.
- López Pacheco, M.J. —1988— Flora y vegetación de las cuencas media y alta del Río Curueño (León) — Institución Fray Bernardino de Sahagún. Diputación Provincial de León. León. 384 pp.
- Losa Quintana, J.M. —1978— Las formaciones arbóreas de la comarca de El Cebreiro (Lugo) — *Publ. Dep. Botánica* 1: 1-37. Facultad de Biología. Universidad de León.
- Martínez García, G & Mayor López, M. -1974- Estudio fitosociológico y fitotopográfico de las vertientes septentrional y meridional del Puerto de Ventana — *Rev. Fac. Ciencias Oviedo* 15(1): 55-109.
- Navarro, F. —1974— La vegetación de la Sierra del Aramo y sus estribaciones (Asturias) — *Rev. Fac. Ciencias*, XV-1: 111-243.
- Onaindía Olalde, M. —1986— Ecología vegetal de las Encartaciones y Macizo del Gorbea-Vizcaya — Servicio Editorial. Universidad del País Vasco. Vitoria-Gasteiz. 271 pp.
- Peralta, J., Íñiguez, J. & Báscones, J.C. —1989— Suelos y vegetación de las Peñas de Aya (Navarra y Guipúzcoa) — *An. Edaf. Agrobiol.* 48 (5-12): 499-522.
- Pérez Carro, F.J. —1986— Aportaciones al estudio de los hayedos de la Cordillera Cantábrica — Institución Fray Bernardino de Sahagún. León. 204 pp.
- Pérez García, M.A. —1983— Flora y vegetación de la Comarca de Omaña — Mem. Doc. inéd. Fac. Biología. Univ. León. 410 pp.
- Pérez Morales, C. —1988— Flora y vegetación de la cuenca alta del Río Bernesga (León) — Institución Fray Bernardino de Sahagún. Diputación Provincial de León. León. 384 pp.
- Rivas-Martínez, S., Izco, J. & Costa, M. —1971— Sobre flora y vegetación del macizo de Peña Ubiña — *Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg.* 3: 47-123.
- 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., Báscones, J.C., Díaz, T.E., Fernández González, F. & Loidi, J. —1991— Sintaxonomía de los hayedos del suroccidente de Europa — *Itinera Geobot.* 5: 457-480.
- 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 vol.
- 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., Amigo Vazquez, J. & Romero Franco, R. —2000— Aportaciones sobre la interpretación, ecología y distribución de los bosques supratemplados naviano-ancarenses — *Lazaroa* 21: 51-71.
- Rodríguez Guitián, M.A., Ferreiro da Costa, J., Negral Fernández, M.A. & Merino García, A. —2001— Distribución y ecología del haya (*Fagus sylvatica* L.) en el Subsector Galaico-Asturiano Septentrional (NW Ibérico) — *Actas del III Congreso Forestal Español. Mesas 1 y 2*: 201-201. S.E.C.F. Granada.
- 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 Rodríguez, C. & Romero Cuenca, G.M. —2004— El paisaje forestal en los valles de Ancares y Fornela — Instituto de Estudios Bercianos. Ponferrada. 101 pp.
- Romero Rodríguez, C.M. —1983— Flora y vegetación de la cuenca alta del Río Luna (León). Monografías ICONA 29 — Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 273 pp.
- Silva-Pando, F. J. —1990— La Flora y vegetación de la Sierra de Ancares: base para la planificación y ordenación forestal — Mem. Doc. inéd. Fac. Ci. Biol. Univ. Complutense. Madrid. 532 pp.
- Tutin, T.G. & al. (Eds.) —1964-1980— *Flora Europaea*, Vols. 1-5 — Cambridge University Press. Cambridge.
- Tüxen, R. & Oberdorfer, E. —1958— *Die Pflanzenwelt Spaniens. II Teil. Eurosirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens* — *Veröff. Geobot. Inst. Rübél*, 32: 1-328.

Recibido 20 febrero 2006

Aceptado 12 julio 2006