

DATOS SOBRE LA BIOGEOGRAFIA Y LA VEGETACION DEL SECTOR
CASTELLANO-CANTABRICO (ESPAÑA)

por Javier LOIDI (1) &
José Antonio FERNANDEZ PRIETO (2)

(1) Departamento de Botánica
Facultad de Farmacia
Universidad Complutense
Madrid

(2) Departamento de Botánica
Facultad de Ciencias
Universidad de Oviedo

RESUME

Données sur la végétation et la biogéographie du secteur castellano-cantabrique (Espagne). On présente quelques considérations biogéographiques et chorologiques sur le secteur castellano-cantabrique (province Aragonese) du nord de l'Espagne. En même temps, on justifie l'indépendance de cette unité face aux unités voisines et son inclusion dans la province Aragonese du point de vue floristique et phytosociologique.

En outre on apporte neuf tableaux phytosociologiques sur dix associations, dont trois nouvelles, ainsi que deux alliances et deux sous-associations. Parmi les associations, se trouvent les principales unités qui forment le paysage végétal du territoire, c'est-à-dire les différents types de végétation potentielle et les landes les plus répandues. En même temps, on tente d'établir un schéma des relations dynamiques entre toutes ces communautés.

RESUMEN

En este trabajo se realizan algunas consideraciones de carácter biogeográfico y corológico acerca del sector Castellano-Cantábrico (provincia Aragonesa) en el Norte de España. En ellas se trata de justificar la independencia de esta unidad frente a las circunvecinas así como su inclusión en la provincia Aragonesa empleando argumentos florísticos y fitosociológicos.

También se aportan 9 tablas fitosociológicas de 10 asociaciones, de las cuales 3 son nuevas así como 2 alianzas y 2 subasociaciones. Entre estas asociaciones se hallan las unidades principales que conforman el paisaje vegetal de este territorio como son los distintos tipos de vegetación potencial y los matorrales más extendidos. Asimismo, se trata de establecer un esquema de relaciones dinámicas entre todas estas comunidades.

INTRODUCCION

Lo que hemos pretendido con este trabajo es aportar los datos que hemos ido acumulando a lo largo de varios años con la intención de dar una visión general del paisaje vegetal del territorio, sus relaciones con los que le rodean y mostrar las hipótesis que hemos ido elaborando acerca de la sucesión de las comunidades más representadas hacia las distintas potencialidades.

El territorio que comprende el sector Castellano-Cantábrico pertenece administrativamente a las provincias de Burgos y de Alava, siendo el río Ebro su eje principal (Figura 1). Algunos afluentes de cierto relieve como los ríos Zadorra, Nela y Rudrón completan el esquema de la red hidrográfica fundamental.

En cuanto al relieve hay que destacar la presencia de una serie de cadenas montañosas en dirección aproximadamente noroeste-sureste situadas paralelamente unas a otras que culminan en el extremo occidental en un conjunto de altas mesetas o páramos como los de Masa y Lora. Entre estas sierras (Obarenes, Tesla, Oña, La Llana, Montes de la Peña, etc.) se abren los correspondientes valles que descienden hacia poniente y por cuyos fondos discurren los cursos fluviales. Las altitudes que alcanzan estas montañas son más bien modestas pues no llegan a los 1.500 m en ningún caso (monte Humión 1430 m) y por regla general oscilan entre los 1000 y 1300 m. La comarca de los páramos se sitúa entre los 900 y los 1100 m mientras que las altitudes más bajas se registran en la zona de Miranda de Ebro, en la que se desciende por debajo de los 500 m. Cabe por tanto señalar que, para tratarse de un territorio del Norte de España y muy montañoso, las diferencias de altitud no resultan exageradas y que ni las montañas son tan altas ni los ríos han excavado valles tan profundos pues no en vano se trata de la cabecera del Ebro.

La naturaleza litológica del terreno, constituido por materiales fundamentalmente de edad Terciaria y Cretácica es característica de este área. Las rocas bien calizas duras en las que se advierte un modelo cárstico y las margas en general terciarias fácilmente erosionables, alternan dando lugar a un paisaje de sierras afiladas que emergen de amplios valles y zonas de sedimentos margosos. Son asimismo frecuentes los sedimentos arenosos, correspondientes en general al Terciario así como las areniscas cretácicas, abundantes en ciertas sierras como la Tesla.

En resumen, los sustratos dominantes son rocas ricas en carbonato cálcico, hecho absolutamente determinante a la hora de la distribución de la vegetación, con excepción de los afloramientos de areniscas. Por lo demás, desde el punto de vista de la distribución de la vegetación cabe distinguir las margas de las calizas duras a causa de su diferente capacidad para la retención del agua.

BIOCLIMATOLOGIA

Uno de los aspectos más característicos de este sector Castellano-Cantábrico es su relativa homogeneidad climática. En la tabla hemos representado una serie de estaciones meteorológicas en las que en cada una de ellas se especifican los parámetros climáticos que nos ha parecido interesante poner de relieve. Sólo 5 de estas estaciones (Bóveda, Miñón, Oña, Aguilar de Campoo y Miranda de Ebro) están ubicadas dentro de los límites del Sector, las demás han sido seleccionadas por estar situadas en territorios circundantes y permitir así comparar sus datos con los de las estaciones castellano-cantábricas. Amurrio, Bilbao y Torrelavega se hallan en el sector Cántabro-Euskaldún, a baja altitud y en la vertiente cantábrica, en contraste con Manurga, Alsasua, Salvatierra y Vitoria que se hallan en el mismo sector pero a mayor altitud y ya en la cuenca del Ebro. Hacia La Rioja y Ribera de Navarra hemos seleccionado las estaciones de Haro, Cenicero, Logroño y Tudela (sectores Riojano-Estellés y Bardenas y Monegros). La de Reinosa está en el sector Campurriano-Carrionés (subsector Altocampurriano), al norte de nuestro territorio pero aguas al Ebro. Las de Cervera de Pisuerga y León más al oeste y las de Herrera de Pisuerga, Burgos y Lerma al suroeste y sur, tierras adentro de la meseta castellana, en la cuenca del Duero.

A continuación pasamos a comentar los aspectos climáticos más decisivos, en cuanto a vegetación se refiere, examinando los valores de los distintos parámetros de la tabla.

1. Mediterraneidad

El concepto bioclimático de mediterraneidad se fundamenta en la existencia de una acusada sequía estival, es decir, la aparición, durante los meses de verano, de un déficit manifiesto de las disponibilidades de agua para las plantas, déficit que no se produce en las otras estaciones del año y dentro, por supuesto, de una climatología extratropical. Tanto más acusada será la mediterraneidad cuanto más fuerte y prolongada sea esta sequía, y en esta progresión alcanzaríamos el mundo Saharo-Arábigo si ésta fuera muy pronunciada y durara todo el año.

Con objeto de cuantificar este fenómeno se han elaborado diversos índices y diagramas sobradamente conocidos (De Martonne, Emberger, etc.), de entre los que destacan los diagramas ombrotérmicos de Gausse y Bagnouls. En ellos el grado de mediterraneidad se manifiesta a través de los meses en los que las precipitaciones en mm son inferiores al doble de las temperaturas medias en °C ($p < 2t$) y será tanto más intensa cuanto mayor sea tal diferencia. En las figuras 1 y 2 se representan estos diagramas para 8 estaciones.

Recientemente (Rivas-Martínez 1984: 36 y Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984: 16) se han propuesto los llamados índices de mediterraneidad (Im1, Im2 e Im3) que no consisten más que en el cociente entre la evapotranspiración (según Thornthwaite) y la precipitación en mm de uno, dos o los tres meses del verano. Consideramos de utilidad el empleo de estos índices para el occidente de la región Mediterránea, especialmente para aquellos territorios limítrofes con la región Eurosiberiana, en los que el discernimiento entre

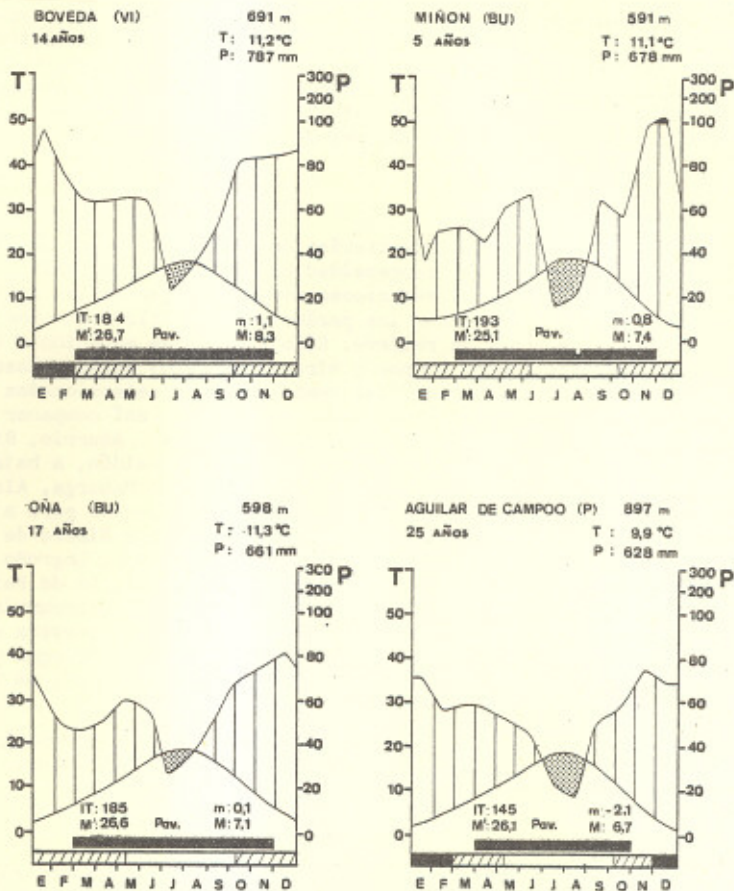
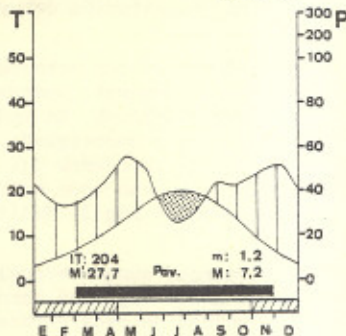


FIGURA 1.

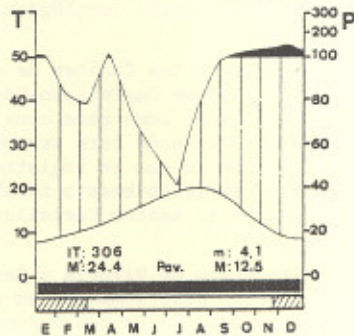
MIRANDA DE EBRO (BU) 471 m
30 años

T: 12 °C
P: 496 mm



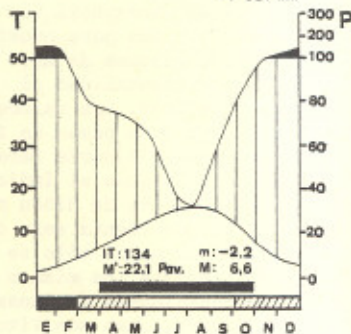
TORRELAVEGA (S) 20 m
23 años

T: 14 °C
P: 1119 mm



REINOSA (S) 850 m
34 años

T: 9 °C
P: 981 mm



HARO (LO) 479 m
35 años

T: 12,8 °C
P: 457 mm

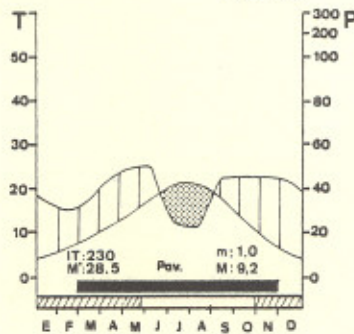


FIGURA 2.

ambas puede resultar problemático. Así los valores umbrales de 4,5; 3,5 y 2,5 para Im_1 , Im_2 e Im_3 respectivamente permiten distinguir, con gran precisión, en qué región corológica se encuentra una estación determinada.

Los valores de los índices de mediterraneidad para las estaciones ubicadas en el sector Castellano-Cantábrico son, en general, bastante bajos, pero no tanto como para considerarlos eurosiberianos. La mediterraneidad del clima de este sector se halla un tanto amortiguada, si la comparamos con la que se registra Ebro abajo o en la cuenca del Duero, pero es lo suficientemente notable como para que, con toda nitidez se pueda incluir al sector Castellano-Cantábrico en la región Mediterránea.

Las estaciones de Vitoria y Cervera de Pisuerga, aunque eurosiberianas, se hallan prácticamente en el límite de ambas regiones corológicas, como se refleja en los valores de sus índices de mediterraneidad.

2. Continentalidad

Se trata, según nuestro criterio, de un factor muy a tener en cuenta a la hora de tratar de comprender la distribución territorial de las especies y los ecosistemas. Para todas las estaciones de la tabla hemos calculado el índice de continentalidad de Gorezynski (in Font Tullot 1983) que creemos resulta bastante apropiado para nuestro entorno. Lo primero que se destaca al observar los valores de este índice en la tabla es un incremento brusco de la continentalidad al traspasar la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea. Los valores de las estaciones situadas en la vertiente cantábrica no pasan de 10, mientras que los de las ubicadas a meridi6n de dicha divisoria rara vez bajan de 15. En las localidades castellano-cantábricas el índice de Gorezynski oscila entre 15 y 20 (el registro de 12,85 de Miñ6n no es muy fiable puesto que se trata de una estaci6n que cuenta solo con 5 años consecutivos de observaciones y por tanto sus datos s6lo se pueden tener en cuenta de un modo relativo), prácticamente los mismos de los de las localidades eurosiberianas cántabro-euskaldunas montanas situadas en la vertiente meridional de la cordillera, como son Vitoria, Alsasua, Salvatierra y Manurga. Incluso alguna estaci6n campurria na como Reinosa registra un valor relativamente bajo (13,85).

La continentalidad se incrementa notablemente a medida que descendemos por el valle del Ebro, como lo revelan los datos de Cenicero, Logroño y Tudela. Incluso la de Miranda de Ebro ya registra un índice de 20,2, pues no en vano esta ciudad se ubica en una llanada donde inciden fuertemente los fenómenos de inversi6n térmica durante el invierno y el calentamiento es muy intenso en el verano. También aumenta progresivamente la continentalidad a medida que penetramos en la cuenca del Duero o nos alejamos hacia el oeste a lo largo del z6calo meridional de la Cordillera Cantábrica.

En síntesis podemos decir que la continentalidad en el sector Castellano-Cantábrico es relativamente moderada en comparaci6n con la de las tierras interiores de la Península. Esta situaci6n se explica por la influencia atemperadora de los vientos húmedos del norte y noroeste que se deja notar más en este territorio que en aquellos que bien por estar situados más al sur (cuenca de Duero) o bien por hallarse a meridi6n de grandes sistemas montañosos, como la Cantábrica o los Pirineos, están más alejados de la influencia amortiguadora de estas masas de aire.

3. Pisos bioclimáticos

La práctica totalidad de los territorios englobados en el sector Castellano-Cantábrico son supramediterráneos. Los valores, tanto de T (temperatura media anual) como de M (media de las máximas del mes más frío), m (media de las mínimas del mes más frío) y por tanto de It (índice de termicidad según Rivas-Martínez 1983 y 1984) de las estaciones de este sector nos revelan esta realidad. El único caso límite con el piso mesomediterráneo es el de la estación de Miranda de Ebro con $It = 204$. Esta comarca es sin duda la más térmica del sector, lo que se traduce en la presencia de vegetación típicamente mesomediterránea que ocupa generalmente posiciones de solana como comunidades permanentes. No obstante, como hemos apuntado anteriormente, la elevada frecuencia de fenómenos de inversión térmica que tienen lugar durante el invierno, con fuertes heladas, en la llanada cuyo centro ocupa esta ciudad, da como resultado que todos los ecosistemas termófilos queden arrinconados en las laderas expuestas a meridión o a los fondos de barrancos y gargantas. Basta con observar que el número de días libres de heladas (dlh) no es demasiado elevado y por eso el diagnóstico termoclimático de esta comarca ha de ser supramediterráneo inferior. El piso mesomediterráneo se descara a partir de Salinillas de Buradón y las Conchas de Haro hacia La Rioja, donde vemos como los valores de It superan ampliamente el umbral de 200.

Por otro lado, en las tierras situadas en el extremo occidental del sector (Bajo Campoo, Valdelucio, comarca del Tozo, páramos de Masa y Lora, etc.) las temperaturas son más bajas, pudiendo calificar a estas áreas de inviernos fríos ($m < -1^{\circ}\text{C}$), en contraposición a los inviernos en general frescos (Rivas-Martínez o.c.) propios del resto de las comarcas que integran el sector. Este hecho se justifica plenamente por la mayor altitud sobre el nivel del mar de estos territorios (entre 800 y 900 m). La única estación representativa de estas tierras altas es la de Aguilar de Campoo.

Por último, cabe decir que debido a que las montañas de este sector son de una altitud más bien modesta, no es reconocible el piso oromediterráneo en ningún caso.

4. Pluviosidad

Todas las estaciones del sector Castellano-Cantábrico registran una precipitación media anual entre aproximadamente 600 y 800 mm que permite incluirlos en la categoría ómbrica de subhúmedos, con la excepción notable de Miranda de Ebro, que con sus 496 mm se destaca y señala un ombroclima seco. De nuevo la comarca mirandesa se diferencia de las demás pero esta vez en cuanto a la pluviometría. Este hecho tiene consecuencias para la vegetación que se comentarán en el apartado correspondiente y es antesala de los ombroclimas cada vez menos lluviosos (seco y semiárido) que tienen lugar en los otros sectores de la provincia Aragonesa (Riojano-Estellés y Bardenas y Monegros).

Es interesante poner de manifiesto la cantidad anormalmente alta de precipitaciones que tienen lugar durante los meses estivales (Junio, Julio y Agosto) en este sector Castellano-Cantábrico. Si observamos la tabla, los valores de Pv (precipitación de verano) de las cinco estaciones del sector rara vez bajan de 100 mm, mientras que los de otros territorios mediterráneos de altitud comparable siempre se quedan por debajo de esta cifra. Es un hecho comprensible si se tiene en cuenta que, paralelamente, en el vecino sector Cantábrio-Euskaldún se produce un fenómeno análogo con respecto a los otros sectores de la superprovincia Atlántica de la Península Ibérica, es decir, las precipitaciones estivales tienen mayor importancia relativa en el cantábrico oriental que en el occidental. Además, las montañas de divisoria de vertientes en el tramo vasco y buena parte del cánta-

LOCALIDADES	Alt. m.s. Nº m. años	T	M	m	Tipo de invierno	It	Cont. Gore- Pav zys- ki	D.l. h.	P	Ombro- clima	P.v.	ETPv	Im1	Im2	Im3	Piso bioclimático		
Amurrio (VI)	219	'14	12'1	10'2	1'1	Fresco	234	9'95	9	166	1059	Húmedo	140	312	4'15	2'84	2'29	Colino-submontano
Bilbao (BI)	47	19	14'2	12'4	4'9	Templ.	315	9'35	12	248	1140	Húmedo	169	323	2'19	2'44	1'91	Colino
Torrelavega(S)	20	23	14'4	12'5	4'1	Templ.	310	8'35	12	249	1119	Húmedo	178	312	2'73	1'8	1'75	Colino
Reinosa (S)	850	34	9'0	6'6	-2'2	Frío	134	13'85	7	130	981	Húmedo	129	289	2'97	3'0	2'24	Montano
Manurga (VI)	659	15	10'6	7'5	1'0	Fresco	191	14'85	7	169	1320	Húmedo	133	308	2'7	2'80	2'31	Montano
Alsasua(NA)	526	24	11'2	7'5	0'5	Fresco	192	16'35	9	165	1223	Húmedo	147	320	3'31	2'91	2'17	Montano
Salvatierra(VI)	605	12	11'3	5'9	0'5	Fresco	177	19'6	9	175	855	Subhúm.	145	328	3'1	2'86	2'26	Montano
Vitoria(VI)	550	38	11'7	7'8	1'3	Fresco	208	16'6	9	179	843	Subhúm.	143	320	3'6	3'02	2'32	Montano
*Bóveda(VI)	691	14	11'2	8'3	-1'1	Frío	184	15'6	9	134	787	subhúm.	123	316	5'04	3'73	2'93	Supramediterráneo
*Miñón (BU)	591	5	11'1	7'4	0'8	Fresco	193	12'85	9	123	678	Subhúm.	105	301	6'59	5'6	2'86	Supramediterráneo
*Oña (BU)	598	17	11'3	7'1	0'1	Fresco	185	19'1	8	160	661	Subhúm.	116	356	4'28	3'74	2'83	Supramediterráneo
*Aguilar de Campoo (P)	897	25	9'9	6'7	-2'1	Frío	145	18'6	7	132	628	Subhúm.	87	316	5'09	5'36	3'63	Supramediterráneo
*Miranda de Ebro (BU)	471	30	12'0	7'2	1'2	Fresco	204	20'2	9	177	496	Seco	105	339	4'77	4'39	3'25	Mesomediterráneo sup. supra.inf.
Haro(LO)	479	35	12'8	9'2	1'0	Fresco	230	19'68	9	178	457	Seco	92	355	5'82	5'74	3'86	Mesomediterráneo
Cenicero (LO)	437	21	12'8	8'3	1'4	Fresco	225	21'9	9	193	430	Seco	85	356	5'95	5'66	4'19	Mesomediterráneo
Logroño (LO)	384	37	13'2	8'8	1'5	Fresco	235	21'9	9	199	434	Seco	103	365	5'82	4'81	3'54	Mesomediterráneo
Tudela (NA)	263	31	13'9	8'8	1'1	Fresco	238	25'27	9	219	462	Seco	92	381	6'17	5'45	4'14	Mesomediterráneo
Cervera de Pisuerga (P)	1013	34	9'1	6'3	-3'5	Frío	120	20'1	7	98	967	Húmedo- Subhúm.	114	312	4'0	3'66	2'74	Supramediterráneo-montano
León(LE)	920	33	11'1	6'8	-1'1	Frío	167	27'3	8	155	535	Seco	75	340	6'89	6'94	4'53	Supramediterráneo
Herrera de Pisuerga (P)	841	8	12'0	8'6	-0'9	Fresco	197	24'25	8	166	562	Seco	82	232	6'13	5'95	2'83	Supramediterráneo
Burgos (BU)	929	38	10'1	5'6	-0'6	Fresco	151	21'46	7	164	564	Seco	110	317	3'96	3'89	2'88	Supramediterráneo
Lerma (BU)	849	11	11'0	6'4	-1'8	Frío	156	26'5	7	136	431	Seco	62	356	11'9	8'58	5'74	Supramediterráneo

tabro son las más bajas de toda la cadena cántabro-pirenaica, y por ello representan un obstáculo menor a la penetración de los vientos húmedos del noroeste que durante el verano adquieren una frecuencia significativa.

5. Conclusiones

Integrando todos los parámetros que se exponen en la tabla podemos concluir que el clima del sector Castellano-Cantábrico es de carácter supramediterráneo subhúmedo, con una continentalidad mesetaria pero amortiguada por la influencia oceánica y por la misma razón con unas precipitaciones estivales importantes. De este modo la mediterraneidad, aunque notable es en general baja. Este clima corresponde en buena parte al tipo que Montserrat (1972) denomina como subcantábrico, debido precisamente a estas situaciones de atemperamiento de su carácter fundamentalmente mediterráneo y mesetario.

Para concluir podemos reiterar lo que hemos afirmado al principio de este capítulo en el sentido de que el clima de este territorio presenta una notable homogeneidad, a pesar de las diferencias internas que se advierten entre algunas comarcas, y es el responsable en buena parte de la uniformidad de su paisaje vegetal.

BIOGEOGRAFIA

En principio pudiera parecer ocioso realizar el esfuerzo que supone la invención y delimitación territorial de una serie de unidades biogeográficas así como la creación de una estructura jerárquica que subordina unas a otras. Esta actitud es, sin embargo, aceptada y asimilada actualmente por un buen número de botánicos y fitosociólogos españoles. Tal línea de pensamiento tiene ya una larga tradición en la Geobotánica, especialmente en la europea constituyendo hitos importantes las obras de Braun-Blanquet (1951), Gaussen (1954), Ozenda (1964) y Meusel, Jager & Weinert (1965), que sentaron las bases fundamentales del método y establecieron su sistemática. Posteriormente y ciñéndose a la Península Ibérica e Islas españolas, hay que destacar las síntesis y aportaciones de Rivas-Martínez (1973, 1979), Rivas-Martínez, Arnáiz, Barreno & Crespo (1977) y Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas (1984). Es asimismo notable el reciente trabajo de Sainz Ollero & Hernández Bermejo (1981) en el que se ensaya una síntesis corológica en base a endemismos.

Es evidente que aún en territorios relativamente pequeños como nuestra Península, a pesar de ser reconocidas, de modo general, diferencias en cuanto a su paisaje vegetal, entre regiones y comarcas, el paso de unas a otras se hace a través de una zona que denominamos de transición y que participa, en cierto modo, de las características geobotánicas de las dos. Estas franjas de transición o "tierras de nadie" pueden ser más o menos anchas en función de la intensidad del gradiente o gradientes ecológicos (edáficos, climáticos, etc.) que se establecen entre ambos territorios. Si otorgamos a estas zonas de transición un valor diagnóstico grande, incluso puede que inconscientemente mayor que el adjudicado a las comarcas que separan, solo nos queda la posibilidad de admitir gradientes geobotánicos entre territorios diversos, determinados a su vez por los gradientes ecológicos, etc. a los que nos hemos referido.

Las posibilidades de que un sistema global y válido para amplias regiones del planeta, basado en semejantes principios pueda llegar a ser operativo y sintetizable son, en nuestra opinión, escasas por el momento. Habría, además, innumerables complicaciones a la hora de poder representar en un mapa las analogías y diferencias florísticas y de vegetación entre dos o más territorios.

Parece pues inevitable la definición, tanto conceptual como cartográfica de unidades territoriales más o menos homogéneas en cuanto a su contenido florístico y fitosociológico así como en cuanto a las relaciones sucesionales y catenales de sus comunidades vegetales. Por ello es indispensable el trazado de fronteras, lo más precisas posible, entre las unidades biogeográficas. Como decía nuestro maestro R. Tuxen "el que exista Alsacia no significa que no existan Francia y Alemania por separado". Esto conlleva la toma de una serie de decisiones a la hora de marcar dichos límites sobre el terreno, con arreglo a unos criterios que previamente habremos establecido y que en el presente trabajo tratamos de explicar para el caso que nos ocupa.

Esta línea de trabajo, que como ya hemos mencionado, tiene ya una cierta tradición dentro del contexto de los estudios que sobre vegetación se vienen realizando en España, ha permitido la construcción de un sistema biogeográfico que resulta bastante elocuente a la hora de tratar de expresar las relaciones florísticas y de vegetación entre los distintos territorios peninsulares.

El territorio objeto de nuestra atención (figura 3) ha sido tradicionalmente incluido en el Sector Riojano-Estellés de la provincia Aragonesa, Superprovincia Mediterránea Ibero-Levantina, Subregión Mediterránea Occidental, Región Mediterránea (Rivas-Martínez op. cit.). Recientemente se alude a este territorio denominándolo Sector Castellano-Cantábrico (Rivas-Martínez & al. 1984), indicando la peculiaridad de sus series de vegetación y su geoserie. No obstante se le sigue incluyendo en la provincia Aragonesa.

Existen argumentos florísticos y fitosociológicos que sugieren este emparentamiento con el mundo aragonés que sirven para justificar su encuadramiento en dicha provincia; no obstante son abundantes las razones que nos permiten separar el Sector Castellano-Cantábrico del Riojano-Estellés. Sáinz Ollero & Hernández Bermejo (op. cit.) parecen vincular este territorio más a la meseta del Duero que al valle del Ebro, como se refleja en el mapa que presentan en el que se pone de manifiesto una subordinación de estas áreas (subunidad Ib) a la unidad corológica CV. Es, sin embargo, interesante poner de manifiesto la práctica coincidencia de los límites de tal subunidad corológica con los que nosotros consideramos para el Sector Castellano-Cantábrico.

I. Caracterización florística y de la vegetación

1. Diferencias entre el Sector Castellano-Cantábrico y el mundo atlántico (Campurriano-carrionés y cántabro-euskaldún).

El Sector Castellano-Cantábrico comparte al norte y al este una larga frontera con la Región Eurosiberiana a través de dos de sus provincias corológicas (Orocantábrica y Cántabro-Atlántica) representadas a su vez por los Sectores Campurriano-Carrionés (Altocampurriano) y Cántabro-Euskaldún. Entre el Subsector Altocampurriano y el Sector Cántabro-Euskaldún cabe destacar que en el primero predominan los sustratos silíceos mientras que en el segundo lo hacen los calizos. Los isleños silíceos castellano-cantábricos guardan ciertas semejanzas en cuanto a su vegetación con el Subsector Altocampurriano (comarca de Valderredible), lo cual es lógico dada la proximidad que hay entre estas zonas. No obstante, las comarcas silíceas castellano-cantábricas se separan con facilidad de las altocampurrianas al faltar en las primeras las orlas de *Cytiso cantabrioi-Genistetum polygaliphyllae* y ser muy raros los brezales de *Daboecio-Ulicetum galli*. Los brezales de *Halimio umbellatae-Daboecietum cantabricae*, aunque comunes a ambos territorios, en el mundo castellano-cantábrico están representados por la subasociación *ericetosum umbellatae*. Obviamente son además muy raras

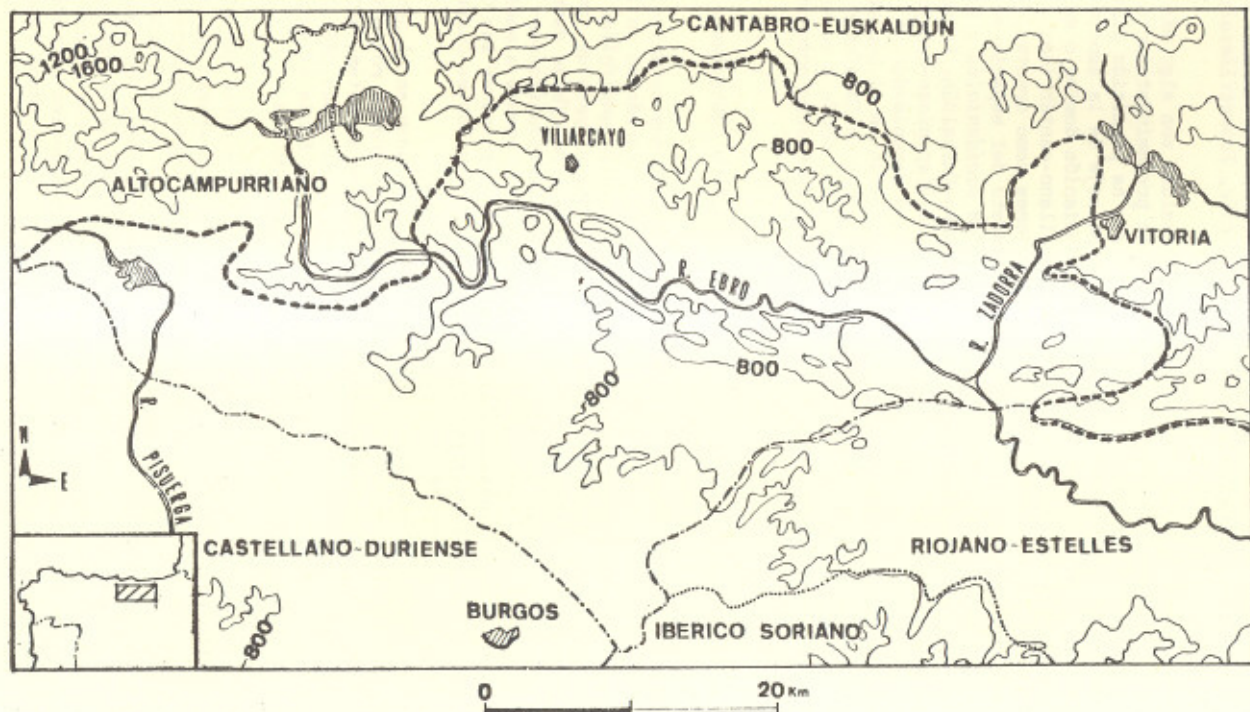


FIGURA 3.- Mapa en el que se señalan los límites del Sector Castellano-Cantábrico con las unidades biogeográficas limítrofes.

en el subsector Altocampurriano todas las comunidades basífilas del sector Castellano-Cantábrico (*Genistion occidentale*, *Potentilletalia caulescentis*, etc.).

Las diferencias con el Sector Cántabro-Euskaldún son algo más sutiles puesto que ambos sectores son de sustratos predominantemente rícos en bases. Así el criterio fundamental que nos ha permitido distinguirlos es el de la presencia dominante en el paisaje de la asociación *Teucrio-Thymetum mastigophori*. Si esta asociación domina o es muy abundante en un territorio, éste será castellano-cantábrico; si por el contrario sólo ocupa determinadas estaciones como crestas, laderas o solanas muy secas o erosionadas, y el resto del espacio es dominado por un mosaico de comunidades de *Genistion occidentalis* y *Mesobromion*, nos encontraremos en el sector Cántabro-Euskaldún. En este último es además muy rara la asociación *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae*, ya que en sus roquedos dominan las comunidades de *Saxifragion trifurcato-canaliculatae*. Por el contrario en el Sector Castellano-Cantábrico faltan por completo los bosques de *Carpinion* y de *Scillo-Fagenion*, comunes en el Cántabro-Euskaldún, donde a su vez son muy raros los carrascales de *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*.

2. Diferenciales entre los Sectores Riojano-Estellés y Castellano-Cantábrico.

a) En cuanto a la vegetación las diferencias son muy notables. El Sector Riojano-Estellés tiene extensas áreas mesomediterráneas en las que se asienta la serie del *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae* sigmetum, ausente en el Castellano-Cantábrico. Toda una pléyade de comunidades propias de esta serie como *Rhamno-Quercetum cocciferae quercetosum cocciferae* y *pistacietosum lentisci*, *Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae* y otras muchas, ligadas frecuentemente a medios nitrófilos y halófilos, desaparecen por completo al traspasar las Conchas de Haro y las estribaciones más orientales de los Montes Obarenes, límites entre ambos sectores.

Por otro lado, las series profusamente representadas en el Sector Castellano-Cantábrico como el *Spiraeo obovatae-Querceto rotundifoliae* sigmetum y el *Spiraeo obovatae-Querceto fagineae* sigmetum, sólo ocupan la franja supramediterránea, en contacto con el mundo cántabro-euskaldún, del sector Riojano-Estellés, difuminándose hacia el este para desaparecer al entrar en el Sector Somontano-Aragonés.

b) Desde el punto de vista florístico podemos comprobar que el número de táxones, casi siempre termófilos, que no sobrepasan la barra de las Conchas de Haro es relativamente elevado. Hemos confeccionado la siguiente lista en función de la bibliografía a nuestro alcance (Uribe-Echevarría & Alejandre 1982, Montserrat Martí 1984, Font Quer 1924 y Romo 1981, 1983b, 1984) en la que se relacionan 62 táxones que, estando presentes en La Rioja, no penetran en el Sector Castellano-Cantábrico. Entre ellos se advierte gran número de especies nitrófilas, algunas halófilas y de romerales, todas ellas más o menos temerosas del frío.

Aeluropus littoralis
Aethionema saxatile
Artemisia herba-alba
Arundo donax
Asparagus acutifolius
Atractylis hamiilis
Atriplex halimus
Atriplex rosea

Camphorosma monspeliaca
Carduncellus monspelliensium
Carduus pycnocephalus
Cistus populifolius
Daphne gnidium
Ecballium elaterium
Echinops ritro
Echium asperrimum

<i>Eragrostis pectinacea</i>	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Ficus carica</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Platycynos spicata</i>
<i>Helianthemum asperum</i>	<i>Rapistrum rugosum</i>
<i>Helianthemum croceum</i>	<i>Reseda phytoloma</i>
<i>Helianthemum hirtum</i>	<i>Rhagadiolus stellatus</i>
<i>Herniaria scabrida</i>	<i>Rhamnus lycioides</i>
<i>Imperata cylindrica</i>	<i>Rubia tinctorum</i>
<i>Kochia scoparia</i>	<i>Rumex intermedium</i>
<i>Lathyrus cicera</i>	<i>Salsola kali</i>
<i>Lathyrus sphaericus</i>	<i>Salsola vermiculata</i>
<i>Lycium europaeum</i>	<i>Sideritis linearifolia</i>
<i>Lygeum spartium</i>	<i>Sinapis alba</i>
<i>Lythrum thymifolia</i>	<i>Stipa parviflora</i>
<i>Oenothera erithrosepala</i>	<i>Silene muscipula</i>
<i>Onobrychis saxatilis</i>	<i>Tamarix gallica</i>
<i>Ononis fruticosa</i>	<i>Thymelaea pubescens</i>
<i>Ononis tridentata</i>	<i>Thymus locosi</i>
<i>Ophrys arachnitiformis</i>	<i>Tribulus terrestris</i>
<i>Ophrys speculum</i>	<i>Verbascum sinuatum</i>
<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>litigiosa</i>	<i>Vicia peregrina</i>
<i>Paronichia capitata</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Picnemon acarna</i>	<i>Xanthium strumarium</i>

3. Relaciones entre los Sectores Castellano-Cantábrico y Riojano-Estellés.

a) Como hemos mencionado en el apartado anterior, las series de la carrasca y el quejigo castellano-cantábricas penetran en el piso supramediterráneo riojano-estellés. Por otro lado los coscojares de *Spiraeo-Quercetum cocciferae* se adentran, siguiendo el Ebro, en el corazón del mundo castellano-cantábrico. Del mismo modo la asociación *Buxo-Juniperetum phoeniceae*, de honda significación paleobiogeográfica, está presente a lo largo de todas las sierras calcáreas de las márgenes del Ebro desde que este río sale del subsector Altocampurria no (Prov. Orocantábrica) para adentrarse en el mundo mediterráneo.

b) Existe un contingente florístico de carácter oriental lo suficientemente importante como para emparentar los Sectores Riojano-Estellés y Castellano-Cantábrico, en el que algunos táxones como *Buxus sempervirens*, *Juniperus phoenicea*, etc. tienen especial significación por su antigüedad. Además hay todo un conjunto de plantas de carácter térmico que se refugian en solanas, gargantas y lugares protegidos, que constituyen los testimonios de la vegetación mediterránea termófila que otrora invadiera la cuenca alta del Ebro y después de trasponer los puertos vascos se desparramara por el litoral cántabro-euskaldún. A continuación relacionamos 31 táxones de este contingente seleccionados tras consultar la bibliografía anteriormente citada.

<i>Arbutus unedo</i>	<i>Eragrostis pilosa</i>
<i>Artemisia glutinosa</i>	<i>Eruca vesicaria</i>
<i>Asperugo procumbens</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Avena bromoides</i>	<i>Jasminum fruticans</i>
<i>Bifora testiculata</i>	<i>Lonicera implexa</i>
<i>Biscutella valentina</i>	<i>Mercurialis tomentosa</i>
<i>Brachypodium retusum</i>	<i>Misopates orontium</i>
<i>Chondrilla juncea</i>	<i>Nepeta nepetella</i>
<i>Cistus albidus</i>	<i>Osyris alba</i>
<i>Convolvulus lineatus</i>	<i>Phagnalon sordidum</i>
<i>Coronilla valentina</i> subsp. <i>glauca</i>	<i>Phlomis herba-venti</i>
<i>Ephedra major</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>

Quercus coccifera
Quercus ilex (Q. x *ambigua*)
Reseda undata
Rosmarinus officinalis

Ruta angustifolia
Smilax aspera
Viburnum tinus

4. Diferencias entre los Sectores Castellano-Cantábrico y Castellano-Duriense

Son muy importantes las diferencias en cuanto a vegetación se refiere; así respecto a las etapas maduras de las series: *Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae* frente al quejigar castellano-maestrazgo manchego *Cephalanthero-Quercetum fagineae*, y en cuanto a carrascales, *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae* frente a *Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae*.

Están totalmente ausentes del Sector Castellano-Duriense los hayedos de *Epipactido helleborine-Fagetum*, los bujedos de *Buxo-Juniperetum phoeniceae*, los matorrales pulviniformes de *Genistion occidentale* así como los tomillares de *Teucrio-Thymetum mastigophori*.

En sentido contrario los salviares de *Sideritido-Salvion lavandulaefoliae* nunca penetran en el sector Castellano-Cantábrico.

Por último, cabe señalar que el sector Castellano-Duriense se halla totalmente desprovisto de las introgresiones de plantas termófilas de origen oriental que se encajan en las márgenes del Ebro. De modo más o menos aproximado podemos citar los siguientes taxones como diferenciales frente al área castellano-duriense:

Adonis vernalis
Artemisia alba
Brachypodium pinnatum subsp. *rupestre*
Erica vagans
Genista occidentalis (Rouy) Coste
Helictotrichon cantabricum
Seseli cantabricum
Spiraea hypericifolia subsp. *obovata*

5. La influencia occidental (Mediterráneo-Iberoatlántica)

Se pone en evidencia a través de la flora que participa en las comunidades de la serie de los melojares, de reducida extensión en este territorio de sustratos predominantemente básicos. Podemos mencionar algunas especies de brezal como *Erica umbellata*, *Chamaespartium tridentatum* y *Halimium umbellatum*, de fuerte carácter mediterráneo-iberoatlántico, al igual que el ya citado para el territorio *Phalacrocarpum oppositifolium*. Como se puede apreciar, la influencia occidental es bien exigua aunque estos isleños silíceos parecen haber supuesto los jalones de una de las vías migratorias de taxones mediterráneo-iberoatlánticos hacia el Sector Ibérico-Soriano.

6. La influencia orocantábrica

Se pone de manifiesto fundamentalmente por la presencia abundante en las márgenes de los ríos de *Salix cantabrica*, taxon genuinamente orocantábrico que penetra hacia el sudeste por la cuenca del Ebro. También merece la pena resaltar la existencia de un reducido contingente florístico de este carácter que hace su aparición en ciertas montañas como el Humión y Peña Amaya cuyos representantes más notables son *Arenaria aggregata* subsp. *cantabrica* y *Saxifraga conifera*.

7. La originalidad de la flora y la vegetación castellano-cantábrica

Como se explica en el capítulo dedicado a la vegetación, hay un buen número de asociaciones cuyo óptimo se encuentra en este Sector. Así podemos destacar entre otras *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*, *Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*, *Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis*, *Teucrio-Thymetum mastigophori*, etc. El areal de la mayoría de ellas no se restringe exclusivamente a la del Sector pero sí es en él donde hallan su óptimo.

Existe además un conjunto de plantas endémicas o de óptimo castellano-cantábrico. Podemos citar *Cirsium richterianum* subsp. *giraudiasii*, *Draba dedeana* subsp. *mawi* (Hook fil.) Romo, *Endressia castellana*, *Onobrychis reuteri* y *Plantago monosperma* subsp. *discolor* (Gandoger) Lainz. Podríamos aún diferenciar otro contingente florístico, de areal mucho más amplio, pero que parece tener su centro de dispersión en este territorio y que desde él se ha extendido a los circunvecinos. En este grupo podemos mencionar *Avenula vasconia* (St.-Yves) Lainz, *Genista occidentalis* (Rouy) Coste y *Thymelaea ruizi*, táxones perfectamente adaptados al clima supramediterráneo subhúmedo, que se hallan repartidos profusamente por territorios cantábricos y pirenaicos occidentales de sustratos calizos pero que no obstante, en nuestra opinión, tienen su centro de dispersión en el sector Castellano-Cantábrico.

II. El territorio, aspectos geográficos

1. Los límites

En el mapa de la figura 3 se pueden apreciar las fronteras del Sector Castellano-Cantábrico con las unidades biogeográficas colindantes. Estos límites han sido trazados teniendo en cuenta los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Así pues, en primer lugar, hemos establecido la divisoria eurosiberiano-mediterránea (de oeste a este) desde unos kilómetros al norte de Aguilar de Campoo, en el extremo occidental, siguiendo casi la frontera cántabro burgalesa entre los páramos de la Lora y el Valdeirredible. Las comarcas burgalesas de las Merindades de Castilla la Vieja son en su mayoría castellano-cantábricas, excepto las más septentrionales (Espinosa de los Monteros, etc.) que son cántabro-euskaldunas. Los Montes de la Peña, puerto de Peña Angulo, la Sierra Salvada y el Puerto de Orduña, constituyen la prolongación de la divisoria hacia el sureste, así como las ya alavesas Peñas de Cuartango. El extremo occidental de la Llanada Alavesa es castellano-cantábrica, constituyendo un a modo de entrante de este Sector en el Cántabro-Euskaldún, llegando la frontera hasta las puertas de la misma Vitoria. El Condado de Treviño, situado entre las dos alineaciones paralelas que son los Montes de Vitoria y la Sierra de Cantabria, ambas eurosiberianas, es en su mayoría castellano-cantábrico. Esta frontera eurosiberiano castellano-cantábrica se abandona definitivamente en los contrafuertes occidentales del monte Toloño (Sierra de Cantabria).

La fachada suroriental del Sector limita con el Riojano-Estellés. La frontera entre ambos discurre a lo largo de La Bureba y el extremo oriental de los Montes Obarenes hasta las Conchas de Haro.

Un pequeño tramo de frontera, en el ángulo meridional del territorio, es compartido con el sector Ibérico-Soriano, de sustratos fundamentalmente silíceos y cuyas diferencias con el Sector Castellano-Cantábrico son tan evidentes que prácticamente no hace falta mayor comentario.

Por último hacia el suroeste, nuestro Sector limita con el Castellano-Duriense a lo largo de una larga frontera determinada por el desvanecimiento hacia la cuenca del Duero de la vegetación de carácter atlántico (hayedos) y de la de carácter genuino como ya se especificó en el apartado correspondiente. Los puertos de La Brújula y de Páramo de Masa constituyen jalones de esta divisoria.

2. La diversidad territorial intrasectorial

No obstante, la notable homogeneidad florística y fitosociológica que presenta todo el conjunto del Sector Castellano-Cantábrico no dejan de distinguirse zonas o comarcas dentro de él que se pueden diferenciar con facilidad.

En el extremo occidental y suroccidental se diferencia un territorio constituido por parte del Campo palentino, zona de Pozazal, comarcas de Valdelucio y Tozo, páramos de la Lora de la Pata del Cid y Masa, hasta el páramo de La Brújula al sur. Su característica común es el estar situados a una altura entre 750 y 950 m de altitud y desde el punto de vista geomorfológico están constituidos por llanuras o altas mesetas de calizas duras (páramo) con amplias zonas de areniscas intercaladas (Valdelucio y Tozo). Es pues un área desprovista de sierras y accidentes notables, más frío y continental que el resto de los territorios constituyentes del Sector. Domina sobre todo la serie de la carrasca y en las comarcas con sustratos de areniscas, la serie del roble melojo. Faltan por completo las especies y comunidades, en su mayoría termófilas, que desde el este han penetrado Ebro arriba en el interior del Sector como son los coscojares o los sabinares con boj de *Buxo-Juniperetum phoeniceae*.

Adyacente a estos territorios, pero de menor altitud y con predominio de los sustratos margosos, se encuentra La Burebá. Amplia comarca de vocación agrícola, cuyo centro ocupa Briviesca y en la que domina la serie del quejigo. Se trata de un área menos fría y continental que la de los páramos pero en la que tampoco aparecen aún las comunidades termófilas que se encajan en el Ebro. Son raros los carrascales y la vegetación casmofítica por ser el territorio casi totalmente margoso.

El amplio espacio al que la erosión del Ebro y sus afluentes le dotan de una geomorfología característica de afiladas sierras calcáreas, gargantas y valles margosos, es conocido como zona de las Merindades de Castilla la Vieja y pudiera constituir otra unidad territorial. En ella se ubican poblaciones como Villarcayo, Oña, Trespaderne, Medina de Pomar, Frías, etc. y es surcada por sierras como la de la Tesla o los Montes Obarenes, etc. Alternan las calizas duras y las margas por lo que las series de la carrasca y del quejigo se reparten el territorio. Frente a los páramos y la Bureba en las Merindades ya se dejan notar las plantas y comunidades termófilas que suben Ebro arriba así como el *Buxo-Juniperetum phoeniceae*. Son frecuentes asimismo los hayedos en las umbrías de las sierras y en ocasiones brezales de *Daboecio-Ulicetum galli* en las zonas de areniscas muy lluviosas.

Por último, aún se puede reconocer un cuarto territorio o conjunto de comarcas, caracterizadas por su menor altitud y mayor termicidad. Así distinguimos en primer lugar la llanura de Miranda de Ebro, presidida por esta ciudad, en la que no son raros los coscojares y hay gran número de táxones de carácter mesomediterráneo y ombroclima seco. El Condado de Treviño y los valles occidentales alaveses de las cuencas del Zadorra y Omecillo se deberían adjuntar a esta unidad territorial aunque la influencia termófila esté más difuminada.

En función de la penetración oriental a lo largo del Ebro, se nos sugiere la existencia de relaciones fitogeográficas más estrechas entre los territorios de Miranda y Merindades por un lado y los Páramos y la Bureba por otro. Pudiera ser que ambos pares de territorios constituyeran dos unidades a nivel de subsector y cada una de las cuatro fuera un distrito corológico.

VEGETACION

A. Series de Vegetación

En el sector Castellano-Cantábrico, que comprende casi exclusivamente territorios supramediterráneos y subhúmedos, se pueden reconocer las siguientes series de vegetación, en buena parte identificables con las unidades que reconocen y cartografían Montserrat (1966) y Catón & Uribe-Echevarría (1980).

1. Serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesa mesófila del quejigo (*Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae* sigmetum)

Esta serie de vegetación ocupa, dentro del Sector Castellano-Cantábrico la mayor extensión. Se asienta en suelos profundos sobre sustratos margosos. De modo general las condiciones climáticas que la envuelven son las generales del Sector, es decir supramediterráneo subhúmedo; sólo en la comarca de Miranda de Ebro la termicidad aumenta y la pluviosidad disminuye, lo que obliga a las comunidades de la serie a refugiarse en los suelos más capaces de tener la humedad (figura 4).

La etapa madura de esta serie de vegetación corresponde a un bosque (*Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*), dominado por quejigo (*Q. faginea*) en el que casi constantemente participa *Viburnum lantana* y también con frecuencia *Acer monspessulanum*, *Crataegus monogyna*, y otros en el denso estrato arbustivo. La orla espinosa de estos bosques está representada por un espinar en el que abundan las especies del género *Rosa* y que se puede adjudicar a la asociación *Lonicero struscae-Rosetum agrestis*, descrita hace poco por Arnáiz & Loidi (1983).

La desaparición de la cubierta forestal conduce a la instalación de matorrales de pequeña talla dentro de los cuales distinguimos dos formaciones. Si los suelos son profundos y capaces de retener humedad todo el año acogen a la asociación *Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis* que forma una cubierta vegetal densa y tupida en mosaico con pastizales de *Mesobromion erecti*. La erosión de los horizontes superiores de estos suelos, condicionada por la fuerte pendiente y en ocasiones favorecida por la acción del hombre, permite la instalación de unas comunidades vegetales de porte más humilde, incluíbles en la asociación *Teucrio-Thymetum mastigophori*.

Dentro de los territorios castellano-cantábricos, los suelos ocupados por esta serie de vegetación son muy adecuados para el aprovechamiento agrícola, fundamentalmente cerealista (trigo y cebada) y con algo de riego incluso de patatas. Las zonas marginales, no aptas para el cultivo, permiten aún el aprovechamiento con ganado ovino de los tomillares y los pastizales de *Mesobromion erecti*.

Como consecuencia de este tipo de utilización del territorio, los bosques cabeza de la serie están escasamente representados y cuando los hay se encuentran de forma muy fragmentaria. Casi todo el territorio correspondiente a esta serie se encuentra cultivado y solo pequeñas áreas presentan vegetación natural, casi siempre en etapa de matorral o de tomillar.

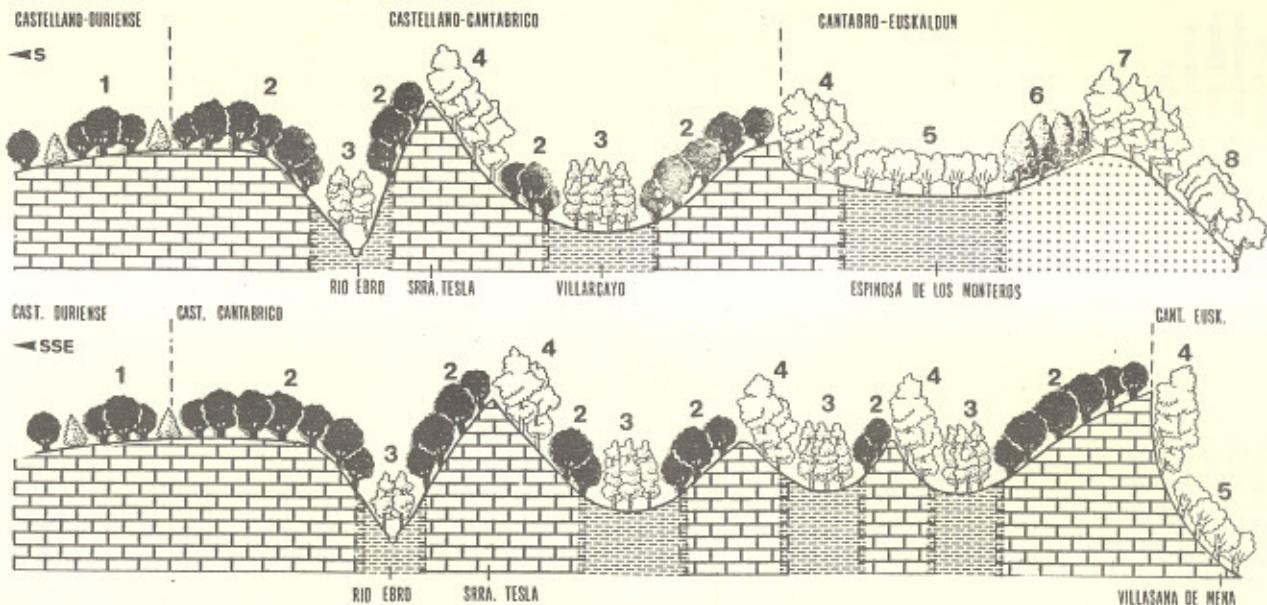


FIGURA 4.- Esquema de dos transectos norte-sur y nor-noroeste y sur-sureste del sector Castellano-Cantábrico, mostrando las vegetaciones potenciales (Cabezas de serie) atribuidas a cada situación:

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae</i> | 5. <i>Fraxino-Carpinion s.l.</i> |
| 2. <i>Spiraeo-Quercetum rotundifoliae</i> | 6. <i>Melampyro-Quercetum pyrenaicae</i> |
| 3. <i>Spiraeo-Quercetum fagineae</i> | 7. <i>Saxifrago hirsutae-Fagetum</i> |
| 4. <i>Epipactido helleborines-Fagetum</i> | 8. <i>Tamo-Quercetum roboris</i> |

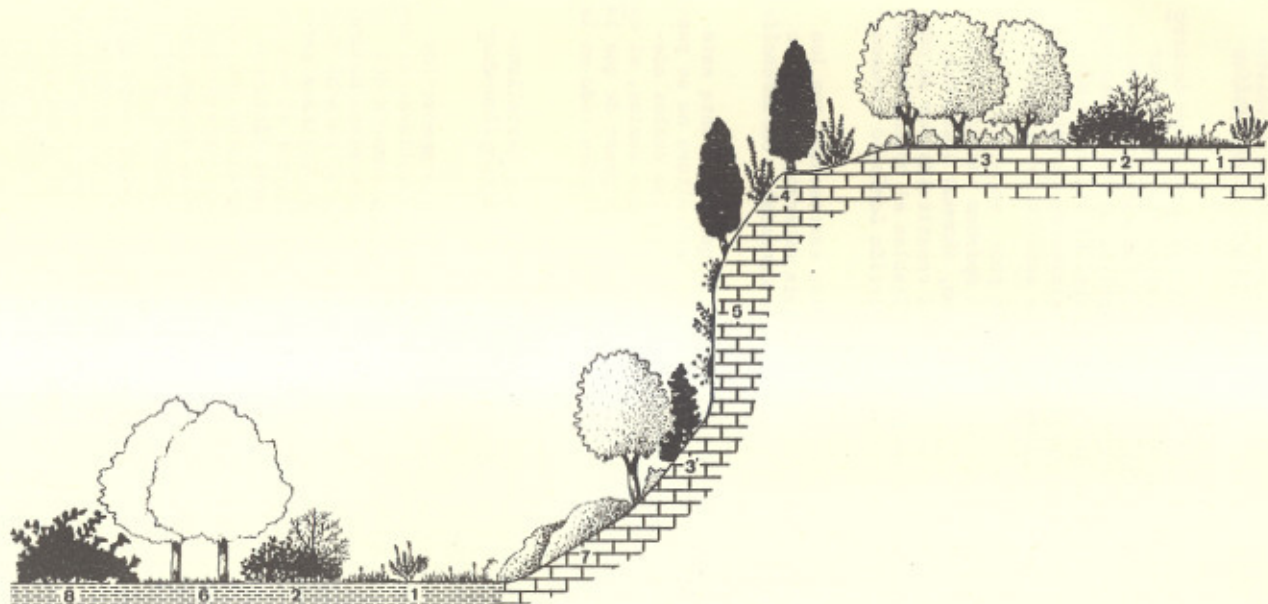


FIGURA 5.- Esquema representativo de la distribución de las comunidades en un contacto calizas duras-margas.

1. *Teucrio expansi-Thymetum mastigophori*
2. *Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis*
3. *Spiraeo-Quercetum rotundifoliae quercetosum rotundifoliae*
- 3! *Spiraeo-Quercetum rotundifoliae arbutetosum unedi*
4. *Buxo-Juniperetum phoeniceae*
5. *Campanulo hispanica-Saxifragetum cuneatae*
6. *Spiraeo-Quercetum fagineae*
7. *Spiraeo-Quercetum cocciferae*
8. *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*

2. Serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila de la carrasca (*Spiraea obovatae-Querceto rotundifoliae* sigmetum)

Ocupa notables extensiones colonizando los suelos que se desarrollan sobre las calizas duras del territorio (figura 4). Dominan por tanto en los Páramos de Lora y Masa así como en las alineaciones montañosas de la comarca de las Merindades de Castilla la Vieja como son las sierras de la Tesla, montes de Obarenes, etc. En las áreas más térmicas del Sector la serie se enriquece en elementos termófilos que participan en las distintas comunidades que la constituyen (figura 5).

La etapa madura es un carrascal más bien pobre en el que, alternando con las carrasacas, abundan especies como *Spiraea obovata*, *Juniperus oxycedrus*, *J. communis*, *J. phoenicea*, *Rhamnus alaternus*, *Amelanchier ovalis*, etc. La orla espinosa está constituida por un conjunto más o menos disperso de elementos adjudicables al orden *Prunetalia spinosae* y que permiten reconocer la asociación *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*.

La etapa de sustitución más común de estos carrascales son los tomillares de *Teucrio-Thymetum mastigophori*; sin embargo, no es raro reconocer también el matorral de *Arctostaphylo-Genistetum occidentalis* en los suelos mejor estructurados.

El uso tradicional del territorio sobre el que se asienta esta serie es incuestionablemente ganadero ya que la agricultura no se puede desarrollar porque los sustratos duros no desarrollan suelos adecuados. En la actualidad gracias al escaso valor de los suelos, el carrascal aún se mantiene en extensiones considerables a pesar de que la mayoría del territorio sostiene la etapa de tomillar, sobre todo en la zona de los páramos.

3. Serie supramediterránea ibérico-soriana, ayllonense y castellano-cantábrica acidófila del roble melojo (*Festuco heterophyllae-Querceto pyrenaicae* sigmetum)

Dentro del Sector Castellano-Cantábrico dominan netamente los sustratos ricos en bases; no obstante no son raros los enclaves de areniscas, en ocasiones de notable extensión (Valdelucio, comarca del Tozo). En estas áreas la serie que se asienta tiene como etapa madura un bosque de roble melojo o tozo. En su orla participa el helecho común (*Pteridium aquilinum*), en ocasiones el piorno negro (*Cytisus scoparius*) y la urce (*Erica arborea*). Esta orla se podría, por el momento, relacionarse quizás con la de los hayedos y melojares cántabro-euskaldunes. Al desaparecer la cubierta arbolada y degradarse los suelos, los brezales invaden el territorio. Estos brezales corresponden casi siempre a *Halimio umbellatae-Daboecietum cantabricae ericetosum umbellatae* y en los enclaves más húmedos a *Daboecio-Ulicetum galli*.

La pobreza de los suelos condiciona que el aprovechamiento agrícola se decante fundamentalmente hacia el cultivo del centeno en el mejor de los casos. El aprovechamiento maderero ha eliminado prácticamente los bosques de tozos, dejando casi todo el espacio a los brezales. Sin embargo, la disminución de la presión humana hacia los bosques ha dado como resultado que actualmente es fácil hallar manchas importantes de melojares en fase de regeneración.

4. Serie montana y supramediterránea orocantábrica, cántabro-euskalduna y castellano-cantábrica basófila y xerófila del haya (*Epipactido helleborines-Fageto sigmetum*)

En las umbrías de las sierras calizas castellano-cantábricas propicias a la acumulación de nieblas durante todo el año, incluso en los meses de verano, sobreviven unos hayedos, muy frecuentemente situados al pie de cantiles, que constituyen la etapa madura de esta serie, de carácter netamente relictual en el territorio (figura 4). La destrucción del bosque conduce al desarrollo de matorrales atribuibles a la asociación *Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*.

5. Serie edafófila riparia castellano-cantábrica.

En las proximidades de los cursos fluviales donde hay compensación edáfica y tiene lugar la aparición de un horizonte de reducción en los suelos, se establece una serie cuya etapa madura es un bosque mixto en el que participan *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*, *Corylus avellana*, *Alnus glutinosa*, etc. Su orla espinosa es, una vez más, un espinar correspondiente a la asociación *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*. El área ocupada por esta serie se halla, en su práctica totalidad, dedicada al cultivo hortícola, quedando escasos restos de vegetación natural. Es asimismo frecuente encontrar, formando mosaico con las huertas, fragmentos de pastizales higrófilos de *Holoschoenetalia* en sus diversas versiones.

B. Comunidades vegetales

I. Bosques climatófilos

1. Quejigares (*Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae* O. Bolós & Montserrat 1984)

Su área potencial abarca la práctica totalidad de los sustratos margosos del Sector. Por esta razón, estos bosques han sido eliminados con objeto de aprovechar sus feraces suelos. El resultado es que actualmente quedan muy escasos ejemplos bien estructurados de estas formaciones. En la tabla 1 presentamos 12 inventarios que nos muestran la composición florística normal de este bosque. Junto a una nutrida representación de elementos del orden *Quercetalia pubescentis*, lo cual parece aconsejar la inclusión en dicho orden, aparecen numerosos táxones de *Quercetea ilicis* como son *Rubia peregrina*, *Rhamnus alaternus*, *Quercus rotundifolia*, etc. Esta combinación de especies nos permite reconocer la asociación recientemente descrita en base a inventarios riojano-estellese y castellano-cantábricos, *Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae* por O. Bolós & Montserrat (1984: 94). En los territorios más térmicos del Sector el bosque de quejigos se enriquece en elementos de carácter mesomediterráneo como *Quercus coccifera*.

2. Carrascales (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday as. nova)

Sobre las calizas duras del cretácico frecuentes en el Sector Castellano-Cantábrico, el bosque que se desarrolla es un carrascal, menos exigente que el quejigar en cuanto a condiciones hídricas se refiere. Actualmente se conservan extensiones importantes de esta vegetación, seguramente debido al escaso valor de los suelos sobre los que se asienta. Es un bosque más abierto que el quejigar, el que la carrasca convive con otros micro y nanofanerófitos de *Quercetea ilicis*.

Nos parece interesante señalar que las poblaciones de *Quercus rotundifolia*, en los lugares más húmedos y umbríos se hallan frecuentemente hibridados con *Q. ilex*, no siendo por tanto raro en estos bosques el híbrido *Q. x ambigua*. Este hecho parece constituir uno de los

TABLA 1.- *Spinaea obtusata*-*Quercus faginea* D. Bolás & Montserrat 1984
 (*Aceri-Quercion fagineae*, *Quercetalia pubescentis*, *Quercus-Fagetia*)

Altitud 1= 10 m:	56	54	66	67	60	52	72	51	68	57	87	80
Área m cuadrados:	80	60	50	80	100	80	100	100	200	60	100	100
Nº de especies:	15	15	17	11	25	26	24	14	17	13	22	17
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Características de asociación												
alianza y orden:												
<i>Quercus faginea</i>	4.4	5.5	4.4	3.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	4.4	3.4
<i>Viburnum lantana</i>	2.3	2.3	3.3	3.3	2.2	1.1	1.2	1.1	1.1	.	.	.
<i>Lonicera struosa</i>	.	2.2	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	+2
<i>Acer monspessulanum</i>	1.2	1.2	.	3.4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amelanchier ovalis</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.3	.
<i>Epipactis helleborine</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1

Características de clase:

<i>Prunus spinosa</i>	1.2	1.2	1.1	2.3	2.2	1.2	3.3	1.1	2.2	.	1.1	3.3
<i>Crataegus monogyna</i>	+2	+2	+2	2.2	1.1	1.1	+2	.	1.2	.	2.2	+2
<i>Hedera helix</i>	2.2	.	2.3	2.3	1.1	2.2	1.1	4.4	1.1	1.1	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	+2	.	1.2	2.2	2.2	1.2	1.1	1.1	1.2	.	.	.
<i>Tamix communis</i>	2.2	.	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.
<i>Rosa squarrosa</i>	1.2	+2	.	.	.	.	.	1.1	+2	+2	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	1.1	+2	2.2	.	+2	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	1.1	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Acer caespitense</i>	.	.	+2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+2
<i>Fuchsia microphylla</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	.	.	.	.
<i>Rosa micrantha</i>	.	1.2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	.	.	+2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	.	1.1	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	1.1	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+2	.	.	.	.
<i>Primula veris</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.

Compañeras:

<i>Rubia perigrina</i>	.	2.2	1.1	.	1.1	2.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	2.2
<i>Juniperus communis</i>	3.3	2.2	.	.	+2	1.2	2.2	3.3	1.2	2.2	.	.
<i>Teucrium chamaedrye</i>	1.1	2.3	.	.	+2	.	.	.	.	.	1.2	1.2
<i>Erica vagans</i>	2.2	3.3	.	.	.	.	2.2	.	3.3	.	.	1.1
<i>Genista occidentalis</i>	.	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	2.2	1.2
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	.	.	1.1	3.3	.	+2	1.2	.	.	1.1
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	2.2	.	.	1.1	+2	.	.	.	1.2	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	.	.	1.1	.	+2	.	.	1.2	1.2	.
<i>Genista scorpius</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	+2	.	1.1	2.2	.
<i>Spinaea obtusata</i>	2.3	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Iris foetidissima</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Viola odorata</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	1.1
<i>Eupatorium rigidum</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.
<i>Helictotrichon cantabrigium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	.

Adenas: Características de clase: En 1: *Viburnum opulus* 2.2, *Sorbus aria* +2. En 3: *Rosa tomentosa* +2. En 4: *Rosa stylosa* 1.2. En 6: *Clematis vitalba* 1.2. En 7: *Quercus pyrenaica* 1.2. En 9: *Rosa pimpinellifolia* 1.1, *Sorbus mougeotii* 1.2. En 11: *Euphorbia dulcis* 1.1, *Anemone hepatica* 2.2, *Berberis serot* +2. En 12: *Nelumbo pinnatifida* +2. Compañeras: En 3: *Pinus sylvestris* 2.3. En 5: *Juniperus oxycedrus* 1.1, *Seseli montanum* +2. En 6: *Dorycnium hirsutum* 1.1, *Sanguisorba minor* 1.1, *Pimpinella saxifraga* +2, *Thymelaea rupestris* 1.1, *Dactylis glaberrima* 1.1, *Carex lasiocarpa* 1.1, *Buxus sempervirens* 1.2, *Aristolochia pistilochia* +2. En 7: *Stachys officinalis* 1.1, *Potentilla montana* 1.1, *Carex flacca* 1.1. En 9: *Cistus salvifolius* 1.2. En 10: *Phillyrea media* 2.2. En 11: *Viola alba* 1.1, *Arostaphylos crassifolia* 2.2, *Acinus alpinus* +2, *Paeonia officinalis* 1.1, *Sesleria argentea* +2. En 12: *Thalictrum tuberosum* 1.1, *Vicia cracca* 1.1, *Feoralea binominosa* 1.1.

Localidades: 1 y 2. Entre Gopegui y Vitoria (VI), 3. Aostri de Laza (BU), 4. Lastras de Teza (BU), 5. De Torres de Medina a Villatamil(BU), 6. Mijancas (BU), 7. Viloria (VI), 8. Burgueta (Treviño), 9. Meano (Treviño), 10. Monteíte (VI), 11. De Pesquera de Ebro a Dobro, 12. Entre Fenches y Barcina de los Montes.

rastros o huellas que han quedado hasta nuestros días, de la vía migratoria de táxones levantinos hacia el cantábrico oriental, siguiendo el valle del Ebro.

En la tabla 2 se reúnen 17 inventarios de estas formaciones, que ya como "nomen nudum" denominarán *Spiraeo-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday, Borja & Izco (1970: 141). Posteriormente Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas (1984: 46) hacen de nuevo referencia a estos bosques pero tampoco publican ningún inventario. Arnáiz & Loidi (1983: 6) hacen referencia a estas formaciones bajo el nombre *Junipero hemisphaericcae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez inéd. Como se puede apreciar en la tabla 2 se pueden distinguir básicamente dos subasociaciones de estos carrascales: la típica o *quercetosum rotundifoliae* (syntypus inv. n.º 7, tabla 2) de lugares descubiertos o desprotegidos, que no presenta elementos termófilos en su composición florística, y *arbutetosum unedi* (syntypus inv. n.º 14, tabla 2), propia de gargantas y solanas térmicas. Dentro de esta última aún se puede advertir una variante con *Pistacia terebinthus* y *Viburnum tinus* en el desfiladero de Sobrón, lugar excepcionalmente térmico y húmedo.

3. Melojares (*Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* Braun-Blanquet 1967)

La escasez de individuos de asociación bien estructurados de este tipo de bosque, del que no poseemos ningún inventario nos impide tomar una posición definitiva respecto a su tipificación fitosociológica. No obstante, el estudio de su orla (*Cytision scoparii*) y el de su brezal de sustitución (*Daboecienion cantabricae*), parece sugerir un emparentamiento de estos tozales con los ibérico-sorianos o los cántabro-euskaldunes. Lo que parece descartada en su posible relación con los leoneses u orocantábricos ya que son muy raros los elementos de *Genistion polygaliphyllae*, constituyentes obligados de las orlas de los melojares noroccidentales ibéricos. Según esto, y dada la incuestionable mediterraneidad de estos bosques así como las evidentes relaciones florísticas que hay entre lo ibérico-soriano y los territorios silíceos castellano-cantábricos, encuadramos, por el momento, estos tozales en la asociación *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* que describiera Braun-Blanquet (1967) para el Moncayo.

4. Hayedos (*Epipactido helleborines-Fagetum* Rivas-Martínez(1962)1983)

Como ya hemos indicado, en las umbrías bañadas por frecuentes nieblas de algunas de las sierras castellano-cantábricas, aparecen hayedos atribuibles a la asociación *Epipactido helleborines-Fagetum* Rivas-Martínez (1962) 1983. Por su carácter relictico, ya que están enclavados en territorio de clima actual mucho más seco que el de las zonas donde encuentran su óptimo, consideramos que se trata de formaciones de elevado interés y susceptibles de protección.

II. Orlas

1. Espinares (*Lonicero etruscae-Rosetum agrestis* Arnáiz & Loidi 1983)

El conjunto de táxones formado por las especies de los géneros *Rosa*, *Rubus*, *Prunus* así como *Crataegus monogyna*, *Lonicera etrusca* y otras muchas especies arbustivas y frecuentemente espinosas, constituyen, en el sector Castellano-Cantábrico, una formación de orla de bosques basófilos (quejigares, carrascales y bosques riparios) que ya fue descrita por Arnáiz & Loidi (1983: 15) para este territorio y otros próximos: *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*.

TABLE 2.- *Spiraea obovata*-*Quercus rotundifolia* Rivas Godoy *sp. nova*
(*Quercus rotundifolia*, *Quercus ilex*, *Quercus ilex*, *Quercus ilex*, *Quercus ilex*)
a) *quercetum rotundifoliae*, b) *arbutetum usedi* subas. nova

Altitud ± 10 m:	65	70	60	51	72	75	56	48	75	78	90	60	50	45	57	54	54
Área m cuadrados:	80	50	50	200	50	50	100	50	100	100	150	10	50	80	80	80	100
Nº de especies:	12	12	16	19	9	10	19	19	24	23	15	14	13	18	19	24	19
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Características de asociación
y unidades superiores:

<i>Quercus rotundifolia</i>	4.4	5.5	5.4	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	4.4	5.4	5.5	5.5	2.2	3.4
<i>Rubia perigrina</i>	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2	+2	2.3	2.2	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Spiraea obovata</i>	2.2	1.2		2.2		2.2	1.1	1.1	2.2		2.2	2.2	1.2	2.2		1.1	
<i>Teucrium chamaedrys</i>			2.2	1.1	1.1		1.1		1.1	2.2	1.2			+2		1.1	1.1
<i>Rhamnus alaternus</i>	2.2	+2	2.2					1.2		1.1			2.2	3.3	2.2	+2	
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.2		1.1										1.2		2.2	+2	1.1
<i>Juniperus phoenicea</i>		+2						1.2	+2				+2		1.1		+2
<i>Philippa media</i>							2.3	1.2						2.3	2.3	2.2	1.2
<i>Juniperus oxycedrus</i>			1.2	+2			2.2							2.2			1.1
<i>Philippa angustifolia</i>	2.3												2.3				1.1

Diferenciales de la subasociación
arbutetum usedi:

<i>Arbutus unedo</i>												2.3	1.2	2.3	1.1	2.2	3.3
<i>Viburnum lantana</i>												2.2		1.1	1.1		1.1
<i>Coronilla glauca</i>							1.3										2.2
<i>Pistacia terebinthus</i>										+2							1.2
<i>Viburnum tinus</i>																	2.2
<i>Lonicera implexa</i>																	1.1
<i>Gayria alba</i>																	1.2

Compañeras:

<i>Juniperus communis</i>	1.2	3.3	1.2	2.2	+2		2.2	1.1	2.2		1.1	2.3	1.2	2.2	1.2		
<i>Amelanchier ovalis</i>	2.2		1.1		1.1			1.2	2.2	2.2		2.2	1.2	1.2	1.1	2.2	1.1
<i>Genista scorpius</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1			2.2	1.1		1.2			1.1	
<i>Lonicera struata</i>	1.2		1.1	+2				+2			1.1		2.2	1.1	1.2	1.1	
<i>Erica vagans</i>	2.2	3.3		2.2			2.2		2.2			2.2	1.2		+2		
<i>Hedera helix</i>	1.2		1.2	1.1				2.3					2.2	1.2	1.2		
<i>Genista occidentalis</i>		+2		+2	+2				1.1		+2					1.1	
<i>Brachypodium pinnatis</i>						1.2		1.1	2.2						1.1	2.3	1.1
<i>Cistus salvifolius</i>		1.1		+2			1.1		2.2					+2		+2	
<i>Prunus spinosa</i>			1.2			1.1			+2					+2	+2		
<i>Quercus faginea</i>			1.1							1.2	+2				1.1		2.2
<i>Crataegus monogyna</i>						1.1				2.2	1.1			1.1			
<i>Carex halleriana</i>				1.1						2.2							1.1
<i>Rumex sempervirens</i>					5.5												1.2
<i>Rosa vitidula</i>							+2	1.1								+2	
<i>Carex humilis</i>								1.1	1.1		1.2						
<i>Lamachus latifolia</i>									1.1	+2	+2						
<i>Arostachys flexifolia</i>										1.2							
<i>Helleborus foetidus</i>			+2		+2												
<i>Brachypodium pinnatis</i>				2.2													
<i>Phytolacca</i>			1.1														1.1
<i>Anemone hepatica</i>					1.1												
<i>Viola reticulata</i>					1.1	1.1											
<i>Tamus communis</i>								1.2									1.1
<i>Galium aparine</i>							+2				+2						
<i>Cornus sanguinea</i>							+2	1.1									
<i>Lonicera xylosteum</i>								+2			2.2						
<i>Sanguisorba minor</i>									+2		1.1						
<i>Teucrium pyrenaicum</i>										1.1							+2
<i>Acer monspeliense</i>																	1.1

Adeñs: En 2: *Malvastrum pratense* +2, *Erica cinerea* 1.1; En 3: *Thymus vulgaris* +2, *Rosa canina* +2; En 4: *Seseli costaricense* +2, *Seseli montanum* +2, *Dianthus carota* +2, *Dactylis hispanica* 1.1; En 6: *Bromus rigidus* +2; En 7: *Dorycnium pentaphyllum* 1.1, *Epipactis helleborine* +2, *Carex flacca* 1.1, *Molinia mollis* 1.1; En 8: *Ligustrum vulgare* 1.1, *Prunus mahaleb* +2, *Acer campestre* +2; En 9: *Glabularia vulgaris* +2, *Sesleria argentea* 1.1, *Helianthemum nummularium* 1.1, *Koeleria vallesiana* +2, *Vinostemon himalaicum* +2, *Rosa pimpinellifolia* +2, *Thalictrum suberosum* 1.1, *Campanula hispanica* +2; En 10: *Achillea alpina* +2, *Sambucus celtiberica* +2, *Coronilla minima* 2.2, *Mercurialis perennis* 1.1, *Galium mollugo* 1.1, *Peucedanum bituminosum* +2, *Helichrysum stoechas* +2, *Pteridium aquilinum* 1.1, *Silene maritima* 1.1, *Festuca ovina* +2; En 11: *Rosa squarrosa* 1.1, *Serratula mediana* +2; En 12: *Erica scoparia* 1.2; En 14: *Potentilla sterilis* +2; En 16: *Phagnalon sordidum* +2; En 17: *Sorbus aria* +2, *Clematis vitalba* +2, *Sorbus terminalis* 1.1, *Euphorbia amygdaloides* +2.

Localidades: 1. Barrón (VI), 2. Bujuecos (BU), 3. Torne (C. Villarcayo), 4. Comunión (VI), 5. Puente Arenas (BU), 6. Sierra Narvaiza (VI), 7. Anucia (VI) (syntypus), 8. Nanciarres de la Coa (VI), 9. San Pantaleón de Loza (BU), 10. Valdeleiteja (BU), 11. Pasquera de Ebro (BU), 12. Villanueva de Valdegnibá, cruce a Orduña (VI), 13. Entre Subijana y Montequite (VI), 14. Entre Morillas y Ormijana (syntypus) (VI), 15. Montequite (VI), 16. Sobrón (VI), 17. Sobrón (VI).

2. Helechal-Piornal

Los bosques acidófilos del Sector (melojares) presentan una orla pauciespecífica constituida básicamente por *Pteridium aquilinum*, *Cytisus scoparius* y en ocasiones *Erica arborea*, la cual, como ya indicábamos, parece tener relación con la "comunidad de *Pteridium aquilinum*-*Erica arborea*", denunciada por Loidi (1983: 107) para los bosques acidófilos cántabro-euskaldunés.

3. Coscojares (*Spiraea obovatae-Quercetum cocciferae* as. nova)

En los cerros que rodean a la llanura en cuyo centro se asienta la ciudad de Miranda de Ebro, y penetrando puntualmente Ebro arriba por las gargantas protegidas, por lo menos hasta Oña, siempre en las solanas más térmicas, aparecen formaciones arbustivas en las que domina la coscoja (*Quercus coccifera*). Los coscojares, como es sabido, tienen un óptimo termo y mesomediterráneo. En el mundo castellano-cantábrico, supramediterráneo en su conjunto, representan una comunidad que detecta las localidades más cálidas y su presencia en las gargantas y desfiladeros de la comarca de las Merindades de Castilla la Vieja, es sin duda, un resto de la vegetación que allí llegara durante épocas más térmicas desde la cuenca media e inferior del Ebro.

En la tabla 3 se muestran 6 inventarios del coscojar castellano-cantábrico comparados con 7 riojano-estelleses. Como se puede apreciar, los comprendidos del 7 al 13 (procedentes de La Rioja) se pueden asimilar sin dificultad a la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* descrita por Braun-Blanquet y O. Bolós (1957: 214) de la cuenca media del Ebro. Incluso se puede reconocer la subasociación *pistacietosum lentisci*, la más sensible a las bajas temperaturas invernales, en ciertas solanas próximas al Ebro, en la Rioja alavesa (inventarios 12 y 13).

Los coscojares castellano-cantábricos se ven empobrecidos en elementos termófilos y continentales como *Daphne gnidium* y *Rhamnus lycioides* además de algunas compañeras significativas del salviar como *Rosmarinus officinalis*, *Bupleurum fruticosum*, *Ononis fruticosa* y otros. Por otro lado destaca la presencia frecuente de *Buxus sempervirens*, *Spiraea obovata* y *Teucrium chamaedrys* en estas comunidades al oeste de las Conchas de Haro. Esta profunda diferencia en cuanto a su composición florística nos obliga a reconocer una nueva asociación para agrupar a estos coscojares castellano-cantábricos, la cual denominamos *Spiraea obovatae-Quercetum cocciferae* (syntypus inv. nº 1, tabla 3).

III. Vegetación permanente de crestas y espolones (*Buxo-Juniperetum phoeniceae* Rivas-Martínez 1969)

En los crestones calcáreos de las afiladas sierras castellano-cantábricas, especialmente en las que bordean el Ebro, aparecen unas comunidades de honda significación biogeográfica. Están constituidas por nanofanerófitos como *Juniperus phoenicea*, *Buxus sempervirens*, *Amelanchier ovalis*, *Rhamnus alaternus*, etc. y su escasa densidad deja espacio para el desarrollo de numerosas plantas de *Ononido-Rosmarinetea* e incluso de *Asplenietea trichomanis*. Rivas-Martínez (1969: 27, tabla 5) describe del macizo de Montserrat la asociación *Buxo-Juniperetum phoeniceae* en situaciones análogas a las colonizadas por estas formaciones. El análisis de su composición florística, reflejada en la tabla 4, muestra una gran semejanza con los inventarios catalanes; por ello hemos decidido atribuir estas comunidades a la asociación *Buxo-Juniperetum phoeniceae* a pesar de la presencia de algunas plantas como *Spiraea obovata*, que matiza estos sabinares en el Sector Castellano-Cantábrico (figura 5).

TABLA 3.- 1. *Spiraea obovata*-*Quercus coccifera* as. nova (Inventarios 1 al 6)
 2. *Rhamno lycioides*-*Quercus coccifera* Br.-Bl. & O. Bolós 1957 (Inventarios 7 al 12)
 (*Rhamno-Quercus coccifera*, *Quercostalia iliciata*, *Quercostea iliciata*)
 a. *quercostem cocciferae*
 b. *pistacietosum lenticiae* Br.-Bl. & O. Bolós 1957

Altitud 1= 10m:	54	53	50	55	48	53	52	58	46	38	48	47
Area en m cuadrados:	80	100	100	150	80	50	60	70	100	100	200	150
Nº de especies:	20	24	23	14	14	19	19	18	15	13	17	13
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Características de asociación
y unidades superiores:

<i>Quercus coccifera</i>	IV	4.4	5.5	3.3	4.4	5.5	4.4	4.4	4.4	5.5	5.5	4.4
<i>Rubia peregrina</i>	IV	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Junciperus oxycedrus</i>	IV	1.2	1.1	1.1	.	.	+2	3.3	3.3	2.3	2.2	2.2
<i>Rhamnus alaternus</i>	IV	2.2	1.1	2.2	.	1.2	2.2	+2	+2	+2	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	IV	.	+2	.	2.2	1.1	1.2	.	1.2	.	.	1.2
<i>Bupleurum rigidum</i>	IV	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	IV	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Lonicera implexa</i>	IV	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.2	.

Diferenciales de las asociaciones:

<i>Spiraea obovata</i>	IV	1.1	2.2	.	+2	.	1.1	+2	.	.	.	.
<i>Tenacium chamaedrys</i>	IV	1.1	1.1	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Burnus sempervirens</i>	IV	3.3	1.2	1.2	3.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>		.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Bupleurum fruticosum</i>		.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	+2	1.2	1.1
<i>Daphne gnidium</i>		.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	1.1	2.2
<i>Cistus albidus</i>	I	.	.	.	+2	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1
<i>Salvia lavandulifolia</i>		.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	.	+2
<i>Stachys dubia</i>		.	.	.	.	.	.	.	+2	1.1	+2	.
<i>Lithodora fruticosa</i>		.	.	.	.	.	.	1.1	.	+2	.	.
<i>Rhamnus lycioides</i>		.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2

Compañeras:

<i>Genista scorpius</i>	IV	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.2	1.1
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	IV	+2	+2	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1
<i>Brachypodium ramosum</i>	IV	.	2.2	.	2.2	3.3	2.3	2.2	2.3	3.3	3.3	2.2
<i>Carex halleriana</i>	IV	1.1	1.2	.	.	.	1.1	1.2	1.1	.	+2	1.1
<i>Thymus vulgaris</i>	IV	1.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	+2	.	.	+2
<i>Lonicera strueca</i>	IV	1.2	1.1	1.1	1.1	.	2.2	2.2	.	.	.	.
<i>Lavandula latifolia</i>	IV	1.1	+2	.	.	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.
<i>Rosa agrestis</i>	IV	.	+2	+2	.	+2	.	.	.	+2	.	.
<i>Erica vagans</i>	IV	.	.	2.2	.	1.1	.	+2	+2	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	IV	.	1.2	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Heliohrysum stoechas</i>	IV	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Amelanchier ovalis</i>	IV	.	1.1	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Genista occidentalis</i>	IV	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	IV	.	+2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Aristolochia longa</i>	IV	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus faginea</i>	IV	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	.	.	.
<i>Arctostaphylos crassifolia</i>	IV	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	.	.	.

Además: En 1: *Santolina chamaecyparissus* 1.1, *Dactylis hispanica* 1.1, *Aristolochia pistalochia* +2, *Cistus salvifolius* +2, *Avenula bromoides* 1.1. En 2: *Catananche coerules* 1.1, *Thymus sp.* 1.1, *Avenula vasconica* 1.1. En 3: *Ligustrum vulgare* +2, *Origanum vulgare* +2, *Lathyrus latifolius* +2, *Heliotropium cantabrigium* 1.2, *Aster linosiris* +2, *Aphyllantes monspeliensis* +2. En 4: *Sedum sediforme* 1.1, *Fumana ericoides* 1.1. En 5: *Cornus sanguinea* +2, *Dorycnium hirsutum* +2. En 6: *Rhamnus saxatilis* +2, *Brachypodium pinnatifidum* 1.1. En 7: *Junciperus communis* 1.2. En 12: *Ononis fruticosa* +2.

Localidades: 1. Entre Frías y Busto de Bureba (BU), 2. Berantevilla (VI) (syntypus), 3. Sobrón (VI), 4. Ocio (VI), 5. Archón (VI), 6. Morillas (VI), 7. San Vicente de la Sonsierra (LO), 8. Entre Avalos y Villabuena (LO), 9. Villabuena (VI), 10. Entre Asa y Oyón (VI), 11. Entre la Guardia y Asa (VI), 12. Entre Oyón y Yécora (VI).

TABLA 4.- *Buxo-Juniperetum phoeniceae* Rivas-Martínez 1969
(*Rhamno-Quercion cocciferae*, *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, *Quercetea ilicis*)

Altitud \pm 10 m:	60	64	61	70	60	65	64
Area m cuadrados:	50	20	50	20	50	25	50
Nº de especies:	13	18	11	13	13	13	18
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7

Características de asociación
y unidades superiores:

<i>Buxus sempervirens</i>	3.3	2.2	2.3	3.3	3.3	2.2	3.3
<i>Juniperus phoenicea</i>	2.2	3.3	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2
<i>Rhamnus alaternus</i>	+2	.	.	.	1.2	2.2	+2
<i>Quercus rotundifolia</i>	2.2	.	.	.	1.2	.	.
<i>Spiraea obovata</i>	3.3	.	.	.	.	.	+2
<i>Pistacia terebinthus</i>	1.2	.	.	.	.	.	+2
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	+2	.	.	+2	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Bupleurum rigidum</i>	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Jasminum fruticans</i>	.	.	.	.	.	.	+2

Compañeras:

<i>Amelanchier ovalis</i>	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	+2	2.2
<i>Lavandula latifolia</i>	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	.
<i>Genista scorpius</i>	.	1.1	.	2.2	1.1	1.1	1.1
<i>Sedum sediforme</i>	+2	.	.	.	+2	+2	1.1
<i>Jasonia glutinosa</i>	.	+2	2.2	+2	.	+2	.
<i>Festuca histerix</i>	2.2	.	1.2	.	.	.	1.2
<i>Globularia nudicaulis</i>	.	1.1	1.1	+2	.	.	.
<i>Thymus vulgaris</i>	.	.	1.1	.	+2	1.1	.
<i>Helianthemum appeninum</i>	.	.	.	.	1.1	+2	+2
<i>Helichrysum stoechas</i>	1.1	.	.	1.1	.	.	.
<i>Helianthemum canum</i>	.	1.1	.	.	.	.	1.1
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	+2	.	.	.	.	1.1
<i>Carex halleriana</i>	.	+2	.	.	.	.	+2
<i>Fumana ericoides</i>	.	.	1.1	1.1	.	.	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	.	1.1	.	.	+2

Además: En 1: *Brachypodium rpestre* 2.2, *Ptilotrichum lapsyrusianum* 1.1;
En 2: *Seseli montanum* +2, *Coris monspeliensis* +2, *Fumana ericoides* 1.1,
Avenula vasconica 1.1, *Teucrium pyrenaicum* +2, *Asperula cynanchica* +2,
Galium mollugo +2; En 3: *Erica vagans* 1.1, *Arctostaphylos crassifolia* +2;
En 4: *Dianthus subacaulis* +2, *Rubia peregrina* 1.1, *Genista occidentalis* +2;
En 5: *Crepis alba* +2, *Globularia vulgaris* +2; En 6: *Coronilla glauca* 1.2,
Matthiola tristis 1.1, *Arenaria incrassata* +2; En 7: *Erinus alpinus* 1.1,
Teucrium pyrenaicum +2.

Localidades:

1. Quintana-Entrepeñas (BU), 2. Entre Tobera y Ranera (BU), 3. Conchas de Haro (VI), 4. Puente Arenas, 5. De Hozabajas a Pesadas (BU), 6. Quintana fría (BU), 7. Hoz de Valdiviello (BU).

La presencia constante de esta asociación en las alineaciones prepirenaicas catalanas y aragonesa permite establecer, al constatar su presencia en el Sector Castellano-Cantábrico, una relación biogeográfica entre ambas áreas, que nos evoca, una vez más, la existencia de una vía migratoria de penetración de táxones y comunidades de origen oriental a lo largo de la cuenca del Ebro. Este hecho permite reforzar la argumentación que sostiene la inclusión del Sector Castellano-Cantábrico en la Provincia Aragonesa.

IV. Matorrales de sustitución

1. Matorral de *Erica vagans* y *Genista occidentalis* (*Arctostaphylo crassifoliae*-*Genistetum occidentalis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984)

Esta formación se halla profusamente representada en el territorio, se instala sobre suelos bien estructurados y que retienen la humedad, fundamentalmente en la serie de los quejigares, si bien también puede hallarse en las series de la carrasca y del haya. Su composición florística es bastante homogénea y aparece reflejada en la tabla 5, siendo análoga a la presentada por Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas (1984: 124, tabla 22) cuando describen la asociación *Arctostaphylo crassifoliae*-*Genistetum occidentalis*.

2. Tomillares (*Teucrio expansi*-*Thymetum mastigophori* Rivas Goday Borja & Izco 1970)

Ocupan, en el sector Castellano-Cantábrico, notables extensiones sobre todo en las áreas correspondientes a la serie de la carrasca (*Spiraeo-Querceto rotundifoliae* sigmetum) aunque no falta en los territorios margosos ocupados por la serie del quejigo (*Spiraeo obovatae-Querceto fagineae* sigmetum) si los suelos han sido decapitados (figura 5). Se trata de un tomillar de pequeña talla, dominado por caméfitos prostrados tales como *Thymus mastigophorus*, *Linum suffruticosum*, *Teucrium polium*, *Coronilla minima*, *Helianthemum carum*, *Fumana ericoides*, *Globularia vulgaris*, con abundancia de especies graminoides como *Aphyllanthes monspeliensis*, *Koeleria vallesiana*, *Festuca histrix*, *Avenula vasconica*, etc. La tabla 6 muestra 26 inventarios de esta formación vegetal, entre los cuales hay dos cántabro-euskaldunes (19 y 21), que nos muestran la penetración esporádica de esta vegetación en territorio eurosiberiano vecino, en las áreas localmente más secas y sobre suelos fuertemente degradados. Del mismo modo se puede reconocer en el vecino Alto Campoo (Subsector Altocampurriano, Provincia Orocantábrica).

El análisis de la composición florística reflejada en la tabla nos muestra la identidad de estas comunidades con las estudiadas por Rivas Goday, Borja & Izco (1970: 153) en los páramos burgaleses de Masa y La Brújula bajo el nombre de *Teucrio expansi*-*Thymetum mastigophori*. En el mismo trabajo, se describe la asociación *Catanancho-Thymetum sepilli cantabricum*, que en nuestra opinión no representa más que la situación límite de estas comunidades hacia sus confines noroccidentales, incluso con penetraciones altocampurrianas. A pesar de la complejidad de la tabla original de *Teucrio expansi*-*Thymetum mastigophori* se puede extraer una idea lo suficientemente clara como para reconocer sin dudas la comunidad que describe, al contener la mayoría de los elementos diagnósticos, a nuestro juicio más elocuentes, que presenta esta formación como son *Plantago discolor*, *Thymus mastigophorus* y *Teucrium expansum*. También la composición florística total responde, a nuestro entender, a la habitual en estas comunidades. Dado que los autores no designaron sintipo en su momento, proponemos el inventario nº4 del cuadro 2 en las páginas 156 y siguientes de dicho trabajo. En éste se utilizan los mismos inventarios del cuadro 2 para hacer tablas sintéticas de dos asociaciones dadas con carácter provisional: *Trifo-*

TABLA 5.- *Arctostaphylo crassifoliae*-*Genistetum occidentalis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
(*Genietum occidentalis*, *Ononidetalia striatae*, *Ononido-Rosmarinetum*)

Altitud 1-10 m:	56	61	47	67	80	83	75	100	70	100	103	100	100	96
Area en cuadrados:	40	30	50	40	20	50	40	30	100	80	80	30	60	60
Nº de especies:	16	24	23	19	26	30	26	19	15	19	17	15	20	16
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Características de asociación y unidades superiores:														
<i>Genista occidentalis</i>	4,4	3,3	1,2	2,3	2,2	3,3	3,3	3,3	3,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
<i>Genista scorpius</i>	1,1	1,1	3,3	2,2	1,1	1,1	2,2	1,2	1,2	.	.	1,2	1,1	1,2
<i>Arctostaphylos crassifolia</i>	1,2	2,2	.	2,2	3,3	3,3	3,4	3,3	3,3	1,1	.	3,3	3,3	3,3
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	+2	2,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	2,2	1,2	.	.	.	.
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	1,1	2,3	3,3	3,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	.	.	.	.	.
<i>Lavandula latifolia</i>	.	1,2	+2	2,2	+2	+2	1,1	1,2	+2	.	.	.	+2	.
<i>Linum suffruticosum</i> subsp.	.	1,1	1,1	+2	1,1	1,1	+2	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Helianthemum canas</i>	.	.	.	.	1,2	1,1	.	1,1	+2	.	.	1,1	1,1	2,2
<i>Onobrychis reuteri</i>	1,2	+2	2,2	1,1	1,1	.	.	1,1	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus alpestris</i>	.	.	.	.	1,2	+2	+2	+2	.	.	1,1	.	1,1	.
<i>Catananche coerulea</i>	.	+2	+2	+2	.	+2	1,1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	+2	1,1	.	1,1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla minima</i>	.	1,1	.	.	1,1	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Globularia vulgaris</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Argyrolobium amonii</i>	.	1,1	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1
<i>Stachelia dubia</i>	.	1,1	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine hirsutissima</i>	.	.	.	.	1,1	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corys monspeliensis</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum appenninum</i>	.	.	.	.	.	1,1	.	.	.	1,2	.	.	.	.
<i>Teucrium expansum</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum narbonense</i>	.	.	.	.	1,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia occidentalis</i>	.	1,1	.	1,1	.	.	.	.	.	.	1,1	.	1,1	1,1
<i>Koeleria valesiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1,1	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum altissimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Compañeras:														
<i>Avenula vasconica</i>	1,1	1,1	2,2	1,1	2,2	2,2	1,1	2,3	2,2	2,2	2,2	.	2,2	2,2
<i>Eriola vagans</i>	2,2	3,3	2,2	4,4	3,3	2,2	2,2	2,2	3,3	2,2	3,3	.	3,3	.
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	1,1	1,1	1,1	1,1	2,2	1,1	2,2	.	.	2,2	2,2	2,2	2,2
<i>Bromus erectus</i>	2,2	1,1	1,1	1,1	+2	1,1	1,1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+2	.	.	.	+2	.	1,1	1,1	1,1	.	1,1	.	1,1
<i>Anthyllus pyrenaeus</i>	+2	.	1,2	.	.	.	.	.	1,1	.	.	.	+2	+2
<i>Juniperus communis</i>	.	.	+2	1,2	3,3	1,2	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex humilis</i>	.	.	1,2	.	1,2	2,2	1,1	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Phymos praecox</i>	+2	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	1,1	.
<i>Brisa media</i>	.	.	+2	.	.	1,1	+2	1,1	.	.	.	.	.	.
<i>Spiraea obovata</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	1,1	.	+2
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	1,1	2,2	1,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	+2	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+2	.
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	.	.	.	1,1	1,1	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus faginea</i>	.	.	.	.	.	+2	+2	.	+2	.	.	.	+2	.
<i>Seseli cantabricum</i>	.	.	.	.	.	1,1	.	+2	.	.	1,1	.	.	.
<i>Sesleria argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,2	.	1,1	.	2,2
<i>Anelohier ovalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1	.	.	.	2,2
<i>Helictotrichon cantabricum</i>	1,1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum tuberosum</i>	1,1	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	1,1	.	.
<i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1,1	.	.
<i>Teucrium chamaedrya</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1,1	.	.	.	.
<i>Genista occidentalis</i>	.	.	.	.	1,1	1,1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylosiphium hispanicum</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1	.	1,1	.
<i>Geum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1,2
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1,1	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1	1,1

Además: En 1: *Phillyrea media* 1,1; En 2: *Linum bienna* +2; En 3: *Scabiosa maritima* 1,1, *Dactylis hispanica* 1,1, *Quercus coccifera* +2, *Convolvulus cantabricus* +2; En 4: *Campylosiphium glomerata* +2; En 5: *Aster alpinus* 1,1, *Asperula cynanchica* +2; En 6: *Potentilla tabernaemontani* +2, *Lotus corniculatus* +2, *Euphorbia angulata* +2; En 7: *Anemone hepatica* +2; En 8: *Dactylis glomerata* +2; En 9: *Helianthemum nemorosum* 2,2, *Fimbristylis saxifraga* +2, *Digitalis purpurea* 1,1, *Eryngium campestre* +2, *Galium mollugo* 1,1, *Silene nutans* 1,1, *Arenaria incrasata* 1,1; En 10: *Crataegus monogyna* +2, *Geranium sanguineum* 1,1, *Palmaria longifolia* +2, *Rosa pimpinellifolia* +2, *Genista pilosa* 1,2, *Cirsium filipendulae* 1,1; En 11: *Acinos alpinus* +2; En 12: *Anemone hepatica* 1,1, *Hippocrepis comosa* 1,1; En 13: *Paeonia officinalis* +2.

Localidades: 1. Montevite (VI), 2. Basquiñuelas (VI), 3. Nanelares de la Oca (VI), 4. Colernio (Treviso), 5. Cerca de Bóveda de la Ribera (BU), 6. Subida al Fortillo del Busto (BU), 7. San Miguel de Cornejo (BU), 8. Puerto de la Mazorra (BU), 9. Cerca de la Lora (BU), 10. La Riva de Valdelucio, 11. Cerca de Tasmillo del Tozo, 12. Sargentos de Lora (BU), 13. Puerto de la Mazorra (BU), 14. San Andrés de Monteseado (BU).

Panperas:

<i>Carex humilis</i>	2.2	.	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	3.3	2.2	2.2	.	1.2	2.3	3.4	1.2	2.3	2.3	2.2	.	2.2	2.3	2.2	1.2	1.1	2.2		
<i>Avenula vascuosa</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	3.3	1.2	.	1.1	+2	.	2.3	1.2	2.2	.	2.2	2.2	.	.	+2	.	1.1	1.2	2.2	1.1	2.2	
<i>Erica vagans</i>	.	.	.	+2	.	1.1	1.2	+2	1.2	+2	.	.	2.2	1.2	1.1	+2	2.2	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	1.1	.	.	1.2	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	.	+2	.	1.1	.	.	+2	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Asperula cynanchica</i>	+2	1.1	.	.	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	.	2.2	.	.	2.2	.	2.2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Seelyi montanum</i>	.	+2	+2	.	2.2	1.1	1.1	.	.	.	.	2.2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	+2	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	.	+2	.	1.2	1.1	.	.
<i>Odontites longiflora</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.
<i>Thymus praecox</i>	.	.	2.2	2.2	2.2	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1.1	.	2.2	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	.	1.2	1.2	1.2	.	2.2	2.2	.	.	.	.
<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	1.2	+2	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	1.1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	1.1	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1
<i>Bromus erectus</i>	1.1	2.2	.	.	1.2	1.2
<i>Plantago serpentina</i>	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+2	+2	.
<i>Arenaria incrassata</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.1	+2
<i>Plantago lanceolata</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.1	.	.
<i>Trinia glauca</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+2
<i>Campanula hispanica</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus brachyanthus</i>	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brisa media</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arctostaphylos crassifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Scorsonera graminifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Serratula nudicaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Spiraea obovata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2
<i>Muscari racemosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2

Además: En 1: *Jasione tuberosa* 1.1; En 2: *Euphorbia occidentalis* +2; En 3: *Crepis albida* +2, *Artemisia alba* +2, *Inula montana* +2; En 4: *Brachypodium rupestre* 1.1; En 5: *Achillea millefolium* 1.1, *Silene legionensis* +2, *Sedum album* 1.1; En 6: *Odontites lutea* 1.1; En 8: *Lithodora prostrata* 1.2; En 9: *Juniperus communis* +2; En 11: *Pallenis spinosa* +2; En 12: *Scilla autumnalis* +2; En 14: *Inula conyza* 1.2; En 16: *Brachypodium ramosum* 3.3; En 17: *Thalictrum tuberosum* +2; En 18: *Genista tetretifolia* 1.1; En 23: *Thymus sygis* 1.1, *Bellis sylvestris* 1.1, *Gymnadenia conopsea* +2, *Salvia pratensis* +2, *Helianthemum ledifolium* +2, *Veronica javalambrensis* +2; En 24: *Pascovia humilis* +2, *Asphodelus albus* 1.1, *Geum sylvaticum* +2; En 25: *Achillea odorata* 1.1, *Sanguisorba minor* 1.1, *Centaurea* sp. 1.1; En 26: *Arenaria ciliata* +2.

Localidades: 1. Cerca de Incinillas, 2. cerca de Boveda de la Ribera, 3. Fortillo del Busto, 4. entre Rublacedo de Arriba y Remiño, 5. Camino de la ermita de la Tesla (BU), 6. Aostri de Losa (BU), 7. Torne cerca de Villarcayo (BU), 8. Hornillayuso (BU), 9. Argote (Treviño), 10. Arrieta (Treviño), 11. Usquiano (Treviño), 12. Osma (VI), 13. Nograro (VI), 14. Artaza-Escota (VI), 15. entre Gopegui y Vitoria, 16. entre Subijana y Montevite (VI), 17. Cárcano (VI), 18. Sierra de Narveja (VI), 19. Echevarri-Cuartango (VI), 20. Arenaza (VI), 21. Ulivarri Gamboa (VI), 22. Arzubiaga (VI), 23. entre Aguilar y Basconchillos (P), 24. Cerca de Valdeajos (BU), 25. Villaescusa de Butrón (BU), 26. San Andrés de Montearado (BU).

lio-Brometum y *Poo-Festucetum burgalense*. Esta situación, aunque algo ambigua, no nos parece suficiente motivo como para desechar en nombre *Teucricio-Thymetum mastigophori*.

Con respecto a su encuadre sintaxonómico, hay que decir que la cuestión ha sido controvertida desde su origen; ya sus autores la ubicaban en una posición intermedia entre las alianzas *Aphyllantion* y *Ononidion striatae*. Posteriormente parece generalizarse la tendencia a relacionar estas comunidades con la primera de ellas (Zaldivar 1983: 133, Rivas-Martínez & al. 1984: 142). Recientemente (Izco & Molina in Molina 1984: 290) proponen la creación de una nueva alianza en el seno del orden *Festuco-Poetalia ligulatae*, a la que denominan *Festuco hystriasis-Thymion mastigophori*. En ella se incluye únicamente la asociación *Festuco hystriasis-Thymetum mastigophorae* Mayor & al. 1973 (a la que designan como sintipo nomenclatural) además de la que califican como asociación inquerenda *Catanancho coeruleae-Thymetum serpilli* Rivas Goday & al. 1970. A la asociación tipo sinonimiza tanto la asociación *Teucricio expansi-Thymetum mastigophori*, que considera inválida a la luz del artículo 37 del Código de Nomenclatura Fitosociológica (Barkman & al. 1976) así como las subasociaciones *plantaginetosum monospermae* y *arenarietosum incrassatae* de la asociación *Veronico jabalambrensis-Thymetum mastigophori* descritas por Izco & al. en 1983. Los inventarios de la asociación *Festuco hystriasis-Thymetum mastigophori* corresponden a los territorios situados al sur de la Sierra de Brezo, área conflictiva y de dudosa inclusión en el Sector Castellano-Cantábrico. Incluso uno de los inventarios (cuadro 1, nº 7) corresponde a Peña Redonda, localidad, en nuestra opinión, sin duda eurosiberiana (Provincia Orocantábrica) por la presencia de vegetación de *Daphno-Arotostaphiletum uva-ursi*, *Saxifragion trifurcato-caniculatae*, etc. La complejidad de la tabla que sirvió para describir esta asociación (Mayor & al. 1973, cuadro 1) no parece aconsejar la adopción de la misma como sintipo de una alianza. Representa, en nuestra opinión, la influencia de los tomillares mediterráneos en comunidades orocantábricas del *Festucion burnatii* próximas al *Arenario-Festucetum hystriasis* y quizás se podría considerar como una subasociación (*thymetosum mastigophori*) de ésta última. En cualquier caso no nos parece adecuada la sininimización de *Teucricio-Thymetum mastigophori* y *Festuco hystriasis-Thymetum mastigophori* aunque no sea nada más que por la presencia constante en la primera de ellas de *Plantago discolor* o en la segunda de *Arenaria aggregata subsp. cantabrica*.

Los tomillares presididos por *Thymus mastigophorus* de los Sectores Castellano-Cantábricos y Castellano-Duriense se podrían reunir en una alianza que no incluiría *Festuco-Thymetum mastigophori* por los motivos comentados más arriba. Para esta nueva alianza proponemos el nombre de *Helianthemum cavi-Thymion mastigophori* al. nova (typus nominis *Teucricio expansi-Thymetum mastigophori* Rivas Goday, Borja & Izco 1970), que incluiría por ahora, además de la asociación tipo, al *Veronico jabalambrensis-Thymetum mastigophori* Izco & al. 1983 (excluidas las subasociaciones *arenarietosum incrassati* y *plantaginetosum monospermae*). Las especies características de esta alianza serían *Thymus mastigophorus*, *Linum suffruticosum subsp.*, *Plantago discolor* y *Onobrychis reuteri*. Esta nueva alianza debe ser incluida en el seno del orden *Festuco-Poetalia ligulatae* de la clase *Ononido-Rosmarinetea*, de acuerdo con lo que ya expresamos con anterioridad (Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984: 144) y poniendo de manifiesto la relación de estos tipos de vegetación con las comunidades de *Ononidetalia striatae*.

3. Brezales (*Halimio umbellatae-Daboecietum cantabricae* F. Prieto & Loidi 1984 *ericetosum umbellatae* subas. nova)

Se presentan únicamente en los encinares de areniscas correspondientes a la serie de los melojares. Sus mayores extensiones se encuentran en las comarcas de Valdelucio y Tozo.

La tabla 7 reúne 7 inventarios de estas comunidades y su composición florística nos la aproxima a la asociación descrita por nosotros del Campo: *Halimio umbellatae-Daboecietum cantabricae*. Frente a la tabla campurriana (F. Prieto & Loidi 1984: 82) destaca en la castellano-cantábrica la presencia constante sobre todo de *Erica umbellata*, lo que permite describir la subasociación *ericetosum umbellatae* nova (sintipo inventario nº 9, tabla 7).

Al describir la asociación del subsector altocampurriano (Valderredible) destacábamos que estos brezales ocupaban las crestas, solanas y rasas más xéricas del territorio. Sin embargo esta asociación, a través de la asociación *ericetosum umbellatae*, ocupa las situaciones normales de las áreas silíceas castellano-cantábricas, lo cual no ha de sorprender a la vista de las moderadas diferencias climáticas entre ambos territorios.

Al no disponer de más datos nos parece más oportuno el considerar incluidas en la subasociación *daboecietosum cantabricae* las subasociaciones *genistetosum pilosae* y *genistelletosum tridentatae* que allí propusimos, ya que las diferenciales de las mismas resultan ser en el territorio total de la asociación, plantas relativamente frecuentes.

En enclaves especialmente húmedos, bien por estar situados a mayor altitud o en gargantas favorecidas (Sobrón), se pueden incluso reconocer brezales de la asociación *Daboecio-Ulietum galli* (Zaldivar 1983: 129).

Es destacable la presencia de estos brezales, aún incluíbles en la subalianza *Daboecienion* de marcado carácter eurosiberiano, en estos territorios mediterráneos en los cuales, como ya hemos señalado, las precipitaciones de verano son muy altas para lo que es el contexto de el mundo mediterráneo.

V. Vegetación casmofítica (*Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae* as. nova)

En las grietas y fisuras de las calizas duras del sector Castellano-Cantábrico se instala una vegetación fisurícola presidida por *Saxifraga cuneata* y en la que no faltan *Arenaria grandiflora* subsp. *incrassata*, *Asplenium ruta-muraria*, *Campanula hispanica*, *Chaenorhinum origanifolium*, *Erinus alpinus* y otros. En la tabla 8 reunimos 18 inventarios de estas comunidades cuya combinación florística original nos induce a proponer como nueva la asociación *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae* (sintipo inventario nº 17, tabla 8) para ellas.

En cuanto a su encuadre sintaxonómico cabe destacar una nutrida representación de táxones del orden *Potentilletalia caulescentis*, lo que deja fuera de dudas su pertenencia a dicho sintaxon. Por otro lado, la ausencia de plantas características de las alianzas *Saxifragion mediae* y *Saxifragion trifurcato-canaliculatae* no aconseja la inclusión de esta nueva asociación en ninguna de ellas. Sin embargo, la presencia constante de *Campanula hispanica*, *Jasonia glutinosa* y *Saxifraga cuneata*, táxones de óptimo mediterráneo iberolevantino, nos puede inducir a incluir el *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae* en la controvertida alianza *Jasonion foliosae* O. Bolós 1957. No obstante, como ya sugería Rivas-Martínez (1960: 160) y corroboran Figuerola & Mateo (1984: 16), existe una pléyade de asociaciones desde el Sector Setabense hasta el sector Castellano-Duriense, pasando por el Maestracense y Celtibérico-Alcarreño y ahora también en el Cas-

TABLA 7.- *Halimio umbellatas-Daboecietum cantabricae* F. Prieto & Loidi 1984
ericetosum umbellatas subsp. nova
 (Daboecietion, Ulicion minoris, Calluno-Ulicetalia, Calluno-Ulicetea)

Altitud 1=10 m:	97	93	95	98	102	100	90
Area m cuadrados:	50	200	100	50	30	100	70
Nº de especies:	26	17	11	15	17	14	23
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7

Características de asociación
y unidades superiores:

<i>Erica cinerea</i>	2.2	2.3	3.3	3.3	2.2	3.3	2.2
<i>Calluna vulgaris</i>	2.2	1.2	2.2	3.3	3.3	2.2	2.2
<i>Halimium umbellatum</i>	2.2	2.2	2.2	2.2	.	2.2	1.1
<i>Erica umbellata</i>	3.3	2.2	3.3	+2	1.1	2.2	1.2
<i>Chamaespartium tridentatum</i>	2.2	3.3	2.3	.	.	1.1	1.2
<i>Erica vagans</i>	1.2	.	.	2.2	3.3	.	4.4
<i>Daboecia cantabrica</i>	1.2	.	.	1.2	2.2	1.2	+2
<i>Tuberaria lignosa</i>	1.1	1.1	2.2	.	.	+2	.
<i>Agrostis curtisii</i>	.	2.2	.	.	2.2	1.1	1.1
<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	2.2	2.2	2.2
<i>Halimium aluscoides</i>	.	.	.	1.2	2.2	1.2	.
<i>Simethis mattiazzi</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	.
<i>Genista anglica</i>	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	.	+2

Compañeras:

<i>Avenula sulcata</i>	2.2	2.2	3.3	1.1	1.1	1.1	2.2
<i>Potentilla montana</i>	1.1	.	.	1.1	1.1	.	1.1
<i>Quercus pyrenaica</i>	+2	.	.	+2	+2	+2	+2
<i>Festuca rubra</i>	+2	.	1.1	+2	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	1.1	.	.	.	1.1	.	1.1
<i>Arctostaphylos crassifolia</i>	.	.	.	.	3.3	3.3	1.2
<i>Lotus corniculatus</i>	1.1	.	.	.	.	.	1.1
<i>Geum sylvaticum</i>	1.1	.	.	.	.	.	1.1
<i>Ranunculus gr. gragerius</i>	1.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Polygala serpyllifolia</i>	.	.	.	.	1.1	.	1.1
<i>Lavandula pedunculata</i>	.	2.2	1.1	.	.	.	.

Además: En 1: *Polygala vulgaris* 1.1, *Seseli cantabricum* 1.1, *Festuca ovina* 1.1, *Sanguisorba minor* 1.1, *Moenahia erecta* +2, *Poa bulbosa* +2, *Anthoxanthum odoratum* +2, *Aira caryophylla* +2, *Juncus capitatus* +2, *Genistella sagittalis* +2; En 2: *Lotus subbiflorus* +2, *Corynephorus canescens* 1.1, *Leontodon taraxacoides* 1.1, *Thymus zygis* +2, *Sesamoides canescens* +2, *Armoeris minima* +2, *Hypericum lycaurifolium* +2, *Tuberaria guttata* +2; En 3: *Hypochaeris radicata* +2; En 4: *Cruciata glabra* +2, *Sedum elegans* +2, *Helianthemum nummularium* +2; En 5: *Cytisus scoparius* +2, *Serratula tinctoria* 1.1; En 7: *Scorzonera* sp. 1.1, *Potentilla erecta* 1.1, *Trifolium ochroleucum* 1.1, *Rosa pimpinellifolia* +2, *Pedicularis sylvatica* +2.

Localidades:

- Entre Foldado y Aguilar de Campoo, 2. Pomar de Valdivia, 3. Fuencaliente de Valdelucio, 4. S. Martín de Humada, 5. Pasado Basconcillos de Tozo, 6. Trashaedo, 7. Basconcillos de Tozo (Syntypus).

TABLA 8.- *Campanula hispánica-Saxifragetum cuneatae* ss. nova
(*Asplenium cultiberiense*, *Potentilla italica* pubescentis, *Asplenium trichomanes*, *Saxifragion cuneatae*)

Altitud ± 10 m:	60	57	100	104	70	100	97	100	101	100	97	92	64	59	57	65	79	96	
Área en cuadrados:	50	80	30	40	20	50	50	100	100	60	40	50	30	80	40	50	70	60	
Nº de especies:	14	15	19	11	21	15	20	20	14	15	15	9	16	14	15	11	13	10	
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Característicos de asociación y unidades superiores:																			
<i>Saxifraga cuneata</i>	1.1	2.2	2.2	+2	1.2	2.2	2.2	1.1	3.3	+2	1.2	1.2	+2	2.2	2.3	2.2	2.2	1.2	
<i>Campanula hispánica</i>	2.2	+2	2.2	1.1	2.2	2.2	+2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+2	1.1	+2		+2	+2	1.1	1.1	+2		1.1	1.1	1.1	1.1	+2				
<i>Erinus alpinus</i>		1.1	1.1	1.1		1.1	2.2		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1			1.1	1.1	
<i>Hieracium gr. mixtum</i>			1.1	+2			1.1	+2	+2	+2	1.1							1.1	
<i>Asplenium osterach</i>		1.1					+2	1.1			+2			1.1				+2	
<i>Asplenium trichomanes</i>			+2		+2		+2		+2				1.1	1.1					
<i>Phanum pumila</i>			1.2	2.2						2.2	1.1							2.2	
<i>Janovia glutinosa</i>	+2									1.1								1.1	
<i>Sedum dasycarpum</i>		+2	+2		+2														
<i>Linaria prostrata</i>		+2					1.1												
<i>Asplenium cultiberiense</i>				1.1															
Compañeras:																			
<i>Sedum sediflorum</i>	1.1	+2	1.1		+2	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1		1.1	+2	1.1	1.1	1.1	+2	
<i>Arenaria grand. inornata</i>	1.1	+2	1.1		1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	+2	1.1	+2		+2	1.1			+2	
<i>Galium mollugo</i> s.l.	+2	1.1	1.1		+2	1.1	1.1	1.1		+2	1.1		1.1		1.1	2.2	2.2	1.1	
<i>Sedum album</i>	1.1	+2	+2		+2	2.2	1.1	+2		+2			1.2	+2	1.1			1.1	
<i>Festuca hirtica</i>	+2		1.1		+2		1.1	1.1	+2		1.1		1.1	1.1				1.1	
<i>Arenaria caulis</i>			+2							1.1	1.1	+2						+2	
<i>Chamaenerion arvensifolium</i>				1.1				1.1	1.1	1.1	2.2		1.2					+2	
<i>Helictotrichum stoechas</i>	+2			+2	1.1								1.1	+2				1.1	
<i>Dianthus brachyanthus</i>		+2	+2			1.2		+2	+2	+2									
<i>Dianthus gr. angustioris</i>					+2		+2	1.1	1.1			1.1						+2	
<i>Scaligeria valleriana</i>	1.1		+2	+2	+2	1.1													
<i>Globularia medionalis</i>				+2									2.2	1.1	1.2				
<i>Festuca ovina</i> s.l.									+2	2.2	1.1							+2	
<i>Globularia vulgaris</i>								1.1										+2	
<i>Helianthemum acaule</i>										+2			+2	1.1				1.1	
<i>Phanum alpinum</i>				+2				+2	1.1									1.2	
<i>Teucrium chamaedrye</i>				+2				+2			1.1								
<i>Crepis albida</i>					+2								+2					+2	
<i>Poa ligulata</i>						+2	+2					+2							
<i>Phlomis lappaceiformis</i>	1.1						+2												
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	+2												+2						
<i>Melica ciliata</i>		1.1			1.2														
<i>Thymus vulgaris</i>		+2																+2	
<i>Lavandula latifolia</i>				+2											+2				
<i>Biscutella laevigata</i>					+2			1.1											
<i>Anthyllus pyrenaicus</i>						+2	+2												
<i>Phlomis spinosum</i>																		+2	

Adeñas: En 1: *Centranthus leucoifolius* 1.1; En 2: *Stachys recta* +2; En 3: *Erodium glandulosum* 1.1, *Teucrium polium* +2, *Arabis stricta* +2; En 5: *Arrhenatherum elatius* +2, *Sesleria argentea* +2, *Allium sphaerocephalum* +2; En 6: *Pimpinella lithophila* 1.1, *Helianthemum cantabricum* 1.1, *Auremia vasconica* 1.1; En 7: *Thymus mastigophorus* +2, *Asperula cynanchica* +2, *Sedum acre* +2; En 8: *Umbilicus rupestris* 1.1, *Aethionema ovalifolium* +2; En 10: *Paronchia kapellii* +2; En 12: *Juniperus serot* 1.1; En 13: *Asplenium adnigrum* +2; En 14: *Erucastrum nasturtium* +2; En 15: *Ranunculus acris* +2, *Silene dioica* +2, *Phoenicis* +2; *Ranunculus alaternus* +2; En 17: *Matthiola trietis* 1.1.

Localidades: 1. Quintanilla de Entrepeñas, 2. Toboza, 3 y 4. Portillo del Busto, 5. Leorza (VI), 6. Liguñana (P), 7. Barrio de Santa María (P), 8 y 9. La Riva de Valdelucio, 10. Talamillo del Tozo, 11. Bascancillos del Tozo, 12. Entre Sargentos de Lora y Valdelateja, 13. Hoz de Valdelucio, 14. Cereceda, 15. Desfiladero cerca de Oña, 16. Quintanarrio, 17. De Robetas a Besades, 18. San Andrés de Montevado.

TABLA 9.- *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum* Rivas Goday & Borja 1961
(*Molinio-Holoschoenion*, *Holoschoenetalia*, *Molinio-Arrhenatheretea*)

Altitud 1=10 m:	68	52	55	60	60	55	68	50
Area m cuadrados:	20	10	15	8	10	8	10	15
Nº de especies:	18	13	13	17	11	14	9	10
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8

Características de asociación
alianza y clase:

<i>Lysimachia ephemera</i>	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	2.2	1.1	2.2
<i>Scirpus holoschoenus</i>	3.3	3.3	2.2	3.3	2.3	4.4	3.3	2.2
<i>Juncus subnodulosus</i>	2.2	2.2	.	2.2	.	.	2.2	1.1
<i>Molinia coer. arundinacea</i>	1.2	2.3	.	.	2.2	.	3.3	3.3
<i>Cirsium pyrenaicum</i>	1.1	.	+2	.	.	1.1	+2	+2
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	1.1	.	.	+2	1.2	.	1.1	.
<i>Carex mairii</i>	.	1.1	2.2	.	.	1.2	1.1	.
<i>Hypericum caprifolium</i>	.	2.2	.	.	+2	2.2	.	2.2

Características de la clase:

<i>Lythrum salicaria</i>	2.2	1.2	1.1	1.1	.	2.2	.	2.2
<i>Holcus lanatus</i>	1.1	.	1.1	+2	.	+2	.	1.1
<i>Schoenus nigricans</i>	.	3.3	4.4	.	4.4	.	2.2	2.2
<i>Juncus inflexus</i>	1.1	.	1.1	1.2	.	1.2	.	.
<i>Dactylorhiza sesquipedalis</i>	+2	1.1	.	+2	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	1.1	.	.	+2	+2	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	1.1	+2	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	1.1	1.1	1.1	1.2	.	.
<i>Equisetum ramosissimum</i>	+2	+2	.	2.2	.	.	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	+2	+2	.	+2	.	.
<i>Carex flacca</i>	.	.	.	1.1	+2	1.1	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	1.1	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	+2	.	.	.	+2	.

Además: Características de clase: *Epilobium hirsutum* 2.2, *Ranunculus repens* 1.1, *Juncus acutiflorus* +2, *Prunella vulgaris* +2 en 1; *Agrostis stolonifera* 1.2, *Potentilla reptans* 1.1 en 4; *Filipendula ulmaria* +2 en 6. Compañeras: *Dorycnium rectum* 1.2, *Anagallis tenella* +2 en 2; *Salix purpurea* +2 en 4; *Dorycnium pentaphyllum* 1.1, *Erica vagans* +2 en 5; *Pulicaria dentata* 2.2, *Eupatorium cannabinum* +2 en 6; *Apium nodiflorum* +2 en 8.

Localidades: Burgos: 1 y 7. Entre Tobera y Ranera, 2. Sobrón, 3. Entre Incinillas y Rioseco, 4 y 5. Cuebas de Manzanedo, 6. Ventas de Armentia (Tre viño), 8. Santa María de Garoña.

tellano-Cantábrico, que tienen un contingente florístico común. Para ellas, que representan al orden *Potentilletalia caulescentis* en lo mediterráneo iberolevantino mesetario y continentalizado, bajo bioclima generalmente supramediterráneo u orcomediterráneo subhúmedo o húmedo, se propone una nueva alianza que denominamos *Asplenio celtibericae-Saxifragion cuneatae* Rivas-Martínez al. nova (typus nominis *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae*). Las especies que, por el momento, consideramos características de la nueva alianza son: *Asplenium celtibericum* Rivas-Martínez, *Campanula hispanica* y *Saxifraga cuneata*. La recientemente descrita subespecie *barduliensis* de *Silene boryi* (Romo 1982) parece estar presente en algunas localidades castellano-cantábricas, aunque parece ser que su óptimo se halla en lo celtibérico-alcarreño, lo que permite sostener una asociación vicaria en este territorio como proponen Figuerola & Mateo (op. cit.).

VI. Praderas higrófilas con *Scirpus holoschoenus*

En la serie de las olmedas riparias son frecuentes las praderas juncales dominadas por *Scirpus holoschoenus* incluíbles en la asociación *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum*.

En taludes terrosos o margosos y pequeñas pendientes siempre surcadas por una corriente de agua permanente poco contaminada que generalmente procede de una surgencia, se desarrollan unas praderas juncales peculiares matizadas por la presencia de *Lysimachia ephemerum*. Además son constantes *Hypericum caprifolium*, *Juncus subnodulosus*, *Molinia coerulea* subsp. *arundinacea*, *Schoenus nigricans*, *Scirpus holoschoenus*, etc. Rivas Goday & Borja (1961: 233, cuadro 54) describen para los sectores Maestracense y Celtibérico-Alcarreño la asociación *Lysimachio-Holoschoenetum*, de situaciones ecológicas análogas y de gran semejanza florística. De todos modos en su tabla se pone en evidencia la participación de ciertos táxones endémicos de aquella área como *Cirsium valentinum* y *Senecio celtibericum* así como de *Senecio doria*, ausentes en la tabla que presentamos (tabla 9). Por otro lado no figuran en los inventarios maestracenses y celtibérico-alcarreños plantas como *Juncus subnodulosus* y *Schoenus nigricans*, frecuentes en los nuestros. A pesar de estas diferencias no proponemos nuevo sintaxon para el área castellano-cantábrica puesto que no nos parecen de suficiente entidad en el seno de este tipo de vegetación higrófila y por ello incluimos nuestras comunidades en *Lysimachio-Holoschoenetum*.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

A continuación presentamos el esquema sintaxonómico de las unidades comentadas en este trabajo y que se hallan presentes en el Sector Castellano-Cantábrico.

- I. *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1943) Oberdorfer 1977
 + *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926
 . *Asplenio celtibericae-Saxifragion cuneatae* Rivas-Martínez al.nova
 1. *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae* as. nova
- II. *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937
 + *Holoschoenetalia* Br.-Bl. (1931) 1937
 . *Molinio-Holoschoenetum* Br.-Bl. (1931) 1937
 1. *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum* Br.-Bl. 1931
 2. *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum* Rivas Goday & Borja 1961

- III. *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943
 + *Calluno-Ulicetalia* (Quantin 1935) R. Tx. 1937
 . *Ulicion minoris* P. Duvigneaud 1944
 .. *Daboecienion cantabricae* (Dupont 1975) Rivas-Martínez 1979
 1. *Halimio umbellatae-Daboecietum cantabricae* F. Prieto & Loidi 1984
ericetosum umbellatae subas. nova
 2. *Daboecio-Ulicetum galli* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez 1979
- IV. *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947
 + *Ononidetalia striatae* Br.-Bl. 1947
 . *Genistion occidentalis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 1984
 1. *Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis* Rivas-Martínez & al. 1984
 + *Festuco-Poetalia ligulatae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963
 . *Helianthemum cani-Thymion mastigophori* al. nova
 2. *Teucrio expansi-Thymetum mastigophori* Rivas Goday, Borja & Izco 1970
- V. *Cytisetea scopario-striati* Rivas-Martínez 1974
 + *Cytisetalia scopario-striati* Rivas-Martínez 1974
 . *Sarothamnion scopariae* R. Tx. ap. Preising 1949
 1. *Com. de Erica arborea y Pteridium aquilinum*
- VI. *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937
 + *Fagetalia* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928
 . *Fagion sylvaticae* Luquet 1926
 .. *Cephalanthero-Fagenion* R.Tx. in R. Tx. & Oberdorfer 1958
 1. *Epipactido helleborines-Fagetum* Rivas-Martínez (1962) 1983
 + *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. (1931) 1932
 . *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1931 em. O. Bolós 1967
 .. *Aceri-Quercenion fagineae* (Rivas Goday, Rigual & Rivas-Martínez in Rivas Goday 1959) Rivas-Martínez 1972
 2. *Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae* O. Bolós & Montserrat 1984
 + *Quercetalia robori-petraeae* R. Tx. (1931) 1937
 . *Quercion robori-pyrenaicae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975
 3. *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967
 + *Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952
 . *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolós 1954
 .. *Ligustro-Rubion ulmifolii* (J.M. Géhu & Delelis 1973) Rivas-Martínez & Arnáiz 1979
 4. *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis* Arnáiz & Loidi 1983
- VII. *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947
 + *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975
 . *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975
 .. *Quercenion rotundifoliae* (Rivas Goday 1959) Rivas-Martínez 1975
 1. *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday as.nova
quercetosum rotundifoliae
arbutetosum unedi subas. nova
 + *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975
 . *Rhamno-Quercion cocciferae* Rivas Goday 1964 em. Rivas-Martínez 1975
 2. *Rhamno-Quercetum cocciferae* Br.-Bl. & O. Bolós 1957
 3. *Spiraeo-Quercetum cocciferae* as. nova
 4. *Buxo-Juniperetum phoeniceae* Rivas-Martínez 1969

BIBLIOGRAFÍA

- ARNAIZ, C. & J. LOIDI - 1983 - Estudio fitosociológico de los zarzales y espinales del País Vasco (*Ligustro-Rubion ulmifolii*). *Lazaroa* 4: 5-16. Madrid.
- BARKMAN, J.J., J. MORAVEC & S. RAUSCHERT - 1976 - Code de Nomenclature phytosociologique. *Vegetatio*, 22 (3): 131-185. Den Haag.
- BOLOS, O. DE & P. MONTSERRAT - 1984 - Datos sobre algunas comunidades vegetales, principalmente de los Pirineos de Aragón y Navarra. *Lazaroa*, 5: 89-96. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J. - 1951 - Pflanzensoziologie, 2a.ed. Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J. - 1967 - Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblick für das Weitere Ibero-Atlantikum. II Teil. *Vegetatio*, 14 (1-4): 1-126. Den Haag.
- BRAUN-BLANQUET, J. & O. BOLOS - 1957 - Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anal. Estac. Exper. Aula Dei*, 5 (1-4): 1-266. Zaragoza.
- CATON, B. & URIBE-ECHEVARRIA, P. - 1980 - Mapa de la vegetación de Alava. *Publ. Excmo. Diputación Foral de Alava*. Vitoria.
- FIGUEROLA, R. & G. MATEO - 1984 - Sobre las comunidades vegetales del orden *Potentilletalia caulescentis* en las montañas valencianas. IV Jornadas de Fitosociología. La vegetación de montaña. León.
- FERNANDEZ PRIETO, J.A. & J. LOIDI - 1984 - Datos sobre los brezales del Campoo. *Lazaroa*, 5: 75-87. Madrid.
- FONT-QUER, P. - 1924 - Datos para el conocimiento de la flora de Burgos. *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*. *Publ. Junta de Ciències Naturals de Barcelona*, 5: 5-56. Barcelona.
- FONT TULLOT, I. - 1983 - Climatología de España y Portugal. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid.
- GAUSSEN, H. - 1954 - Géographie des plantes. Paris.
- IZCO, J., A. MOLINA & F. FERNANDEZ - 1983 - *Veronico jabalambrensis-Thymetum mastigophori* (*Aphyllantion* s.a.) as. nova. *Lazaroa*, 4: 53-61. Madrid.
- LOIDI, J. - 1983 - Estudio de la flora y vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa. Tesis Doctoral. Ed. Universidad Complutense. Madrid.
- MAYOR, M., J. ANDRES, G. MARTINEZ, F. NAVARRO & T.E. DIAZ - 1973 - Estudio de los pastizales de diente y de siega en algunas localidades de la Cordillera Cantábrica con especial atención al comportamiento de *Festuca hystrix*. *Rev. Fac. Ciencias* 14 (2): 161-170. Oviedo.
- MEUSEL, M., E. JAGER & E. WEINERT - 1965 - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Gustav Fischer Verlag. Jena.
- MOLINA, A. - 1984 - Estudio de los matorrales de *Xero-Aphyllantion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 (*Sideritido-Salvion* Izco & Molina al. nova). Tesis Doctoral. Madrid.
- MONTSERRAT MARTI, J.M. - 1984 - Areas y límites de distribución de algunas plantas pirenaicas. *Collectanea Botanica Barcelona*, 15: 311-341.
- MONTSERRAT, P. - 1966 - Vegetación de la cuenca del Ebro. *Publ. Cent. Pir. Biol. Exp.* 1 (5): 1-22. Jaca.
- MONTSERRAT, P. - 1972 - El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. *Actes de l'Ve Congr. Int. d'Etudes Pyrénéennes*, Pau-Lourdes, 2 (2): 167-179. Toulouse.
- OZENDA, P. - 1964 - Biogéographie Végétale. Ed. Doin. Paris.
- RIVAS GODAY, S. & J. BORJA - 1961 - Estudio de la vegetación y flórua del macizo de Gúdar y Jabalambre. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 19: 3-550. Madrid.
- RIVAS GODAY, S., J. BORJA & J. IZCO - 1970 - Comunidades de "tomillar-pradera" en los páramos del NO del Macizo Ibérico. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 26: 131-164. Madrid.

- RIVAS-MARTINEZ, S. - 1960 - Roca, clima y comunidades rupícolas. *Anal. Real Acad. Farmacia*, 26 (2): 153-168. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. - 1969 - Vegetatio Hispaniae. Notula I. *Publ. Inst. Biologia Aplicada*, 46: 5-34. Barcelona.
- RIVAS-MARTINEZ, S. - 1973 - Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. *Anal. Inst. Bot. Cavani- lles*, 30: 69-87. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. - 1979 - Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto- Lavanduletea*). *Lasaroa*, 1: 5-127. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. - 1983 - Nuevo índice de termicidad para la región Mediterránea. VIII Reunión de la Ponencia de Bioclimatología del CSIC, mayo de 1983. Zaragoza (en prensa).
- RIVAS-MARTINEZ, S. - 1984 - Pisos bioclimáticos de España. *Lasaroa*, 5: 33-43. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., C. ARNAIZ, E. BARRENO & A. CRESPO - 1977 - Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opuscula Botanica Pharmaciae Complutensis*, 1: 1-48. Ma-
drid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., T.E. DIAZ, F. PRIETO, J. LOIDI & A. PENAS - 1984 - La vegetación de la alta montaña cantábrica: Los Picos de Europa. Ed. Leonesas. León.
- ROMO, A.M. - 1981 - Aportación al conocimiento de la flora burgalesa. *Collectanea Botanica*, 12: 153-159. Barcelona.
- ROMO, A.M. - 1982 - *Silene boryi* subsp. *barduliensis* nova, y los táx-
ones infraespecíficos de *Silene boryi* en la Península Ibérica. *Fol. Bol. Misc.*, 3: 59-65. Barcelona.
- ROMO, A.M. - 1983a - El género *Spiraea* en la Península Ibérica. *Collec-
tanea Botanica* 14: 537-541. Barcelona.
- ROMO, A.M. - 1983b - Aportación al conocimiento de la flora burgalesa,
II. *Collectanea Botanica*, 14: 553-555. Barcelona.
- ROMO, A.M. - 1984 - Aportación al conocimiento de la flora burgalesa,
III. *Collectanea Botanica*, 15: 415-429. Barcelona.
- SAINZ OLLERO, H. & J.E. HERNANDEZ BERMEJO - 1981 - Síntesis corológica
de los dicotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas
Baleares. *Inst. Nac. Invest. Agrarias*, 31: 111 pp. Madrid.
- URIBE-ECHEBARRIA, P. & J. ALEJANDRE - 1982 - Aproximación al catálogo
florístico de Alava - Ed. J.A. Alejandro, Vitoria.
- ZALDIVAR, P. - 1983 - Aportación al estudio y la vegetación de la sierra
de Tesla (Burgos). Tesina de licenciatura, Lejona.