

## ORLAS ARBUSTIVAS OLIGOTROFAS CANTABRICAS: *FRANGULO-PYRETUM CORDATAE*

M. HERRERA GALLASTEGUI<sup>1</sup>, J. A. FERNANDEZ PRIETO<sup>2</sup> & J. LOIDI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Botánica, Dpto. de Biología Vegetal y Ecología, Universidad del País Vasco. Apartado 644, 48080 Bilbao, España; <sup>2</sup> Dpto. de Biología de Organismos y Sistemas, Facultad de Biología, Universidad de Oviedo. 33005 Oviedo, España.

**RESUMEN:** El estudio de las orlas forestales arbustivas de los bosques caducifolios oligótrofos de la Cornisa Cantábrica, ha permitido reconocer una nueva asociación: *Frangulo alni-Pyretum cordatae* para los horizontes eucolino y submontano. Tal vegetación, no relacionada con los piornales de *Cytisetea scopario-striati*, presenta un encuadre sintaxonómico controvertido a la luz de las unidades propuestas con anterioridad en Europa occidental. Dicha situación se resuelve mediante la propuesta de una nueva alianza, *Frangulo alni-Pyrion cordatae*, en el seno del orden *Prunetalia spinosae*.

**Palabras clave:** Fitosociología, orlas forestales arbustivas, Cornisa Cantábrica, España.

**SUMMARY:** The arbustive edge-communities of the oligotrophous forests in the north-cantabrian area (Spain) are studied in this paper. A new association: *Frangulo alni-Pyretum cordatae* is proposed to include these formations living in the eucoline and submontane levels. This type of vegetation, independent from the *Cytisetea scopario-striati* units, is difficult to include in the syntaxa of higher ranks described until now for western Europe. So that a new alliance, *Frangulo alni-Pyrion cordatae*, included in *Prunetalia*, is described.

**Keywords:** Phytosociology, arbustive edge-communities, North Spain.

### INTRODUCCION

Las orlas forestales arbustivas de la Iberia septentrional cantábrica han sido objeto de abundantes estudios, puntuales o de perspectiva generalista, que han ido construyendo una tipología que las agrupa en dos grandes unidades: *Cytisetea scopario-striati* para piornales y escobonales de bosques oligótrofos de *Quercetalia robori-petraeae* y *Prunetalia spinosae* (*Quercu-Fagetea*) para los bosques meso-éutrofos de *Fagetalia*. Los primeros, de estructura y composición florística bien diferenciada, tienen óptimo ibérico occidental y no son objeto de este trabajo.

La vegetación de los *Prunetalia* presenta, sin embargo, una plasticidad mucho mayor al formar orlas de una amplia y diversa gama de bosques. El modelo sistemático, por el momento vigente, reparte estas orlas en dos alianzas para el mundo cantábrico: *Pruno-Rubion ulmifolii* (*Ligustro-Rubenion ulmifolii*) y *Berberidion vulgaris*. Hay, sin embargo, un conjunto de comunidades estructuralmente similares que constituyen orlas de bosques oligótrofos incluíbles en *Quercetalia robori-petraeae*. Dichas formaciones, por su composición florística, difícilmente pueden ser encajadas en las citadas alianzas. En otros territorios eurosiberianos se han descrito sintáxones que reúnen tipos de vegetación similares con una significación dinámica equivalente. R. TÜXEN & NEUMANN (TUXEN, 1950: 169) describieron, en el seno de la clase *Epilobietea angustifolii*, estructuras arbustivas de orla de bosques oligótrofos de territorios subatlánticos del noroeste de Alemania, correspondientes a la alianza *Lonicero-Rubion silvatici*. Su caracterización descansa sobre una serie de especies del género *Rubus* y las diferencian a través de *Lonicera periclymenum*; también señalan una serie de árboles pioneros del estadio forestal como *Betula pendula*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia* y *Quercus robur*. Dichos autores describieron de los mismos territorios la alianza *Sambuco-Salicion capreae*, que incluyen en la misma clase; su caracterización se hace por medio de *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *Rubus rudis* y *R. thyrsoides*, y sus comunidades orlan hayedos montanos y bosques de aciculifolios.

GEHU & al. (1973: 467), en su revisión de la vegetación arbustiva preforestal de la Europa occidental, propusieron la creación de la alianza *Lonicerion periclymeni* para incluir las "orlas acidófilas y neutrófilas eu- y subatlánticas". El elenco de táxones característicos y diferenciales propuesto parece evidenciar la intención de los autores de incluir en tal alianza todas las unidades no estrictamente calcícolas o continentales. Por otro lado, reconocen un suborden, *Sambucenalia racemosi* (Oberdorfer 1957) Gehu & al. 1983 en el que incluyen las orlas sobre suelos pobres y comunidades leñosas de recolonización forestal de óptimo continental y montano, con una alianza: *Sambuco-Salicion*.

En la literatura española los antecedentes se remontan a RIVAS GODAY & BORJA (1961: 67) quienes proponen como "nomen nudum" la creación de un orden: *Frangulo-Prunetalia insititiae* en el seno de la clase *Rhamno-Prunetea*, para reunir los prebosques y matorrales de borde de la *Quercetea robori-petraeae*.

Posteriormente, RIVAS GODAY (1964: 563) describe la alianza *Frangulo-Rubion*, dentro del orden *Frangulo-Prunetalia insititiae*, relacionada con *Rubion subatlanticum* R. Tx. 1952. Según este autor *Frangulo-Rubion* agrupa comunidades subatlánticas sobre suelos oligótrofos citando únicamente la Ass. *Crataegus-Primula acaulis* Br.-Bl. & R. Tx. 1952 en la que clasifica un inventario procedente de Hervás (Cáceres). El concepto prístino de esta asociación, descrita para Irlanda, corresponde a una orla basófila como muestra la presencia, en la tabla original (Braun-Blanquet & R. Tüxen 1952 tabla 57), de *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare* y otros muchos táxones que indujeron a sus autores a incluirla en la alianza *Fraxino-Carpinion* R. Tx. 1936. La asimilación del inventario extremeño a esta asociación resulta muy forzada aún cuando Rivas Goday la considerara como una subasociación del sintaxon hibérico. Como consecuencia, estimamos que *Frangulo-Rubion* Rivas Goday 1964 debe ser rechazado como "nomen dubium".

*Las comunidades de arraclán y piruétano*

A lo largo de la Cornisa Cantábrica son abundantes los bosques de *Quercenion robori-pyrenaicae* (*Quercion robori-pyrenaicae*) ligados a los sustratos silíceos. Dicha unidad, en el territorio estudiado, está diversificada en carbayedas (*Tamo-Quercetum roboris* y *Blechno-Quercetum roboris*) y rebollares (*Melampyro-Quercetum pyrenaicae* y *Linario-Quercetum pyrenaicae*). Buena parte de los mismos, sobre todo hacia el occidente, están orlados por diversas asociaciones de *Cytisetea scopario-striati*. Sin embargo, es bastante general la existencia de formaciones dominadas por microfanerófitos además de zarzas y helecho águila. Entre las especies que las constituyen, hay algunas estrictamente silicícolas como *Pyrus cordata* y *Frangula alnus*.

Estas comunidades corresponden a tres situaciones diferentes:

- a) posición de orla o claro de bosque.
- b) estadio preforestal en situación hacia la clímax a partir de etapas más degradadas (helechal, brezal); en este caso, aparecen como formaciones muy abiertas y ricas en plantas de las etapas previas.
- c) formaciones cerradas de elevado porte mantenidas en un contexto de explotación del territorio por ganadería extensiva.

En la tabla adjunta se recogen inventarios de las comunidades estudiadas desde el País Vasco hasta la Asturias occidental (ver Fig. 1). En ella se advierte la presencia, además de las especies mencionadas, de cierto número de arbustos no silicícolas, comunes en las otras unidades del orden *Prunetalia*: *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa* y, en menor grado, algunas especies del género *Rosa* o *Cornus sanguinea*. La zarza *Rubus ulmifolius* es constante o casi, además de abundante. Los elementos nemorales, peculiares de la clase *Querco-Fagetea*, sólo tienen una participación escasa y, en todo caso, únicamente en las comunidades de estructura más cerrada.

Esta vegetación aparece generalmente sobre suelos bien drenados y en la medida en que éstos sufren encharcamiento, aunque sea temporal, pierden su peculiaridad al desaparecer el piruétano y enriquecerse en plantas de *Pruno-Rubion ulmifolii*.

## CONCLUSIONES

Las comunidades de arraclán y piruétano, por su originalidad, merecen constituir un sintaxon elemental: *Frangulo alni-Pyretum cordatae* **as. nova** (holotipo inv. 14, TABLA 1). Esta asociación se conoce, por el momento, desde el País Vasco hasta Asturias, abarcando desde la costa hasta territorios colinos superiores (submontanos) y siempre en áreas cuya potencialidad corresponde a bosques de *Quercenion robori-pyrenaicae*. El mundo netamente montano y dominado por los hayedos de *Ilici-Fagenion* es menos propicio al desarrollo de estas comunidades; en él, por el contrario, se hacen generales los prebosques de *Sorbus aucuparia* y *Betula celtiberica*.

TABLA 1

## FRANGULO ALNI-PYRETUM CORDATAE ass. nova

Altitud (1=10 m)	50	63	65	60	57	59	74	1	40	59	41	31	45	37	4	15	20	65	8	19	22	6	36	50	55	48	2
Area (1=10 m <sup>2</sup> )	10	8	8	15	8	10	20	10	20	20	10	5	6	1	8	10	4	5	6	8	8	6	20	12	5	10	10
Nº especies	14	13	13	14	12	16	13	16	21	22	13	13	11	9	12	8	19	18	6	13	11	7	17	13	11	11	17
Nº orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Características de asociación y u. s. (*Frangulo-Pyrion cordatae*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunenea spinosae*, *Quercro-Fagetea*):

<i>Pyrus cordata</i>	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	2	2	2	1	1	2	+	+	3	3	4	1	+	1	1	
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	2	3	2	1	1	2	2	2	+	1	3	2	2	2	3	2	5	3	2	2	2	2	1	3	4	2	
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2	2	3	3	2	2	1	+	2	2	1	2	4	1	1	2	.	1	.	1	.	2	3	2	1	1	
<i>Salix atrocinerea</i>	4	3	2	2	1	2	1	4	+	.	3	2	3	.	1	1	.	.	2	1	1	+	1	1	1	2	1	
<i>Frangula alnus</i>	1	.	.	2	.	1	.	3	3	1	2	2	1	2	3	4	3	3	.	1	2	1	+	(+)	.	+	4	
<i>Crataegus monogyna</i>	1	2	2	2	3	2	4	.	.	1	.	1	2	.	1	.	1	+	.	.	1	.	3	.	1	+	.	
<i>Prunus spinosa</i>	1	1	2	1	1	1	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	1	1	.	1	1	.	1	.	.	+	1	.	.	+	1	1	1	
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	1	1	.	+	+	.	.	.	+	1	1	+	.	.	
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	2	.	+	.	.	2	2	.	2	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	
<i>Quercus robur</i>	+	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Betula celtiberica</i>	.	.	.	(1)	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Malus sylvestris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Salix caprea</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Erica vagans</i>	1	.	+	+	+	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ulex cantabricus</i>	1	+	.	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Daboecia cantabrica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	4	+	(+)	.
<i>Tamus communis</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa squarrosa</i>	.	.	1	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Holcus mollis</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulex europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Rosa micrantha</i>	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys officinalis</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica cinerea</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Además: Características de asociación y unidades superiores: *Viburnum opulus* + en 1; *Rosa corymbifera* + en 2; *Quercus pyrenaica* + en 3; *Rosa canina* 1 en 4; *Solidago virgaurea* + en 8; *Rubus sect. corylifolii* 2 en 9; *Viola gr. sylvatica* + en 10; *Euphorbia amygdaloides* + en 10; *Ranunculus nemorosus* 1 en 10; *Dryopteris filix-mas* + en 10 y *Carex sylvatica* + en 15; *Erica lusitanica* + en 15; *Sorbus aria* + en 16; *Erica lusitanica* 1 en 17; *Fagus sylvatica* + en 18; *Solidago virgaurea* + en 18; *Melampyrum pratense* 1 en 18 y *Anemone nemorosa* + en 18; *Sorbus aria* + en 19; *Solanum dulcamara* + en 23; *Acer pseudoplatanus* + en 24 y *Populus tremula* +2 en 27.

Compañeras: *Juniperus communis* 1 en 7; *Smilax aspera* 2 en 8; *Arbutus unedo* 1 en 8; *Quercus ilex* + en 8 y *Rhamnus alaternus* + en 8; *Calluna vulgaris* 1 en 9; *Thelypteris limbosperma* 1 en 9; *Calamagrostis arundinacea* 1 en 9; *Hypericum pulchrum* + en 9 y *Sorbus aucuparia* + en 9; *Dryopteris dilatata* 1 en 10; *Ruscus aculeatus* 1 en 10; *Oxalis acetosella* 1 en 10 y *Daphne laureola* + en 10; *Calluna vulgaris* + en 17; *Quercus ilex* + en 20 y *Arbutus unedo* + en 20; *Rhamnus alaternus* + en 22; *Sambucus nigra* + en 24; *Sorbus aucuparia* (+) en 26; *Calluna vulgaris* 1 en 27 y *Lithodora prostrata* 1 en 27.

LOCALIDADES:

1. Villarreal de Alava (VI), 30TWN25. 2. Entre Ollerías y Echagüen (VI), 30TWN26. 3. Entre Murua y Zárata (BI), 30TWN15. 4. Puerto de Cruceta (VI), 30TWN36. 5. Entre Landa y Elguea (VI), 30TWN45. 6. Elguea (VI), 30TWN35. 7. Al pie de la Sierra de Urkilla, cerca de Galarreta (VI), 30TWN55. 8. Pechón (O), 30TUP80. 9. Vega Los Vados (S), 30TVN37. 10. Monte Uceda (S), 30TVN08. 11. Cerca de Bárcena Mayor (S), 30TUN97. 12. Entre Cabuérniga y Carmona (S), 30TUN98. 13. Sarceda (S), 30TUN88. 14. Oviedo, 30TTP60. 15. Guriezo (S), 30TVN79. 16. Arredondo (S), 30TVN59. 17. Rasines (S), 30TVN79. 18. De Los Tornos a La Calera del Prado (S), 30TVN67. 19. Limpias (S), 30TVP60. 20. Entre Santobeña y Mestes (O), 30TUP40. 21. De Zardón a Cangas de Onís (O), 30TUP30. 22. De Cangas de Onís a Arriondas (O), 30TUP20. 23. Fito (O), 30TUP21. 24. Pola Allande (O), 29TPH99. 25. De Belmonte a Grado (O), 29TQH29. 26. Collada de Fumareda (O), 30TTP81. 27. Gernika (BI), 30TWN29.

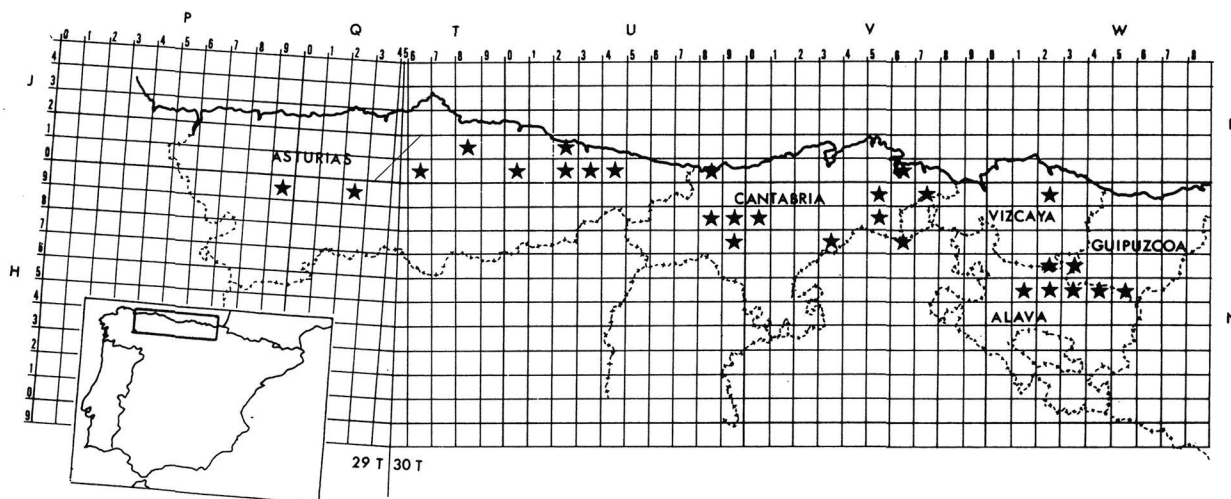


Figura 1. Situación de las localidades donde han sido realizados los inventarios de la tabla 1

La clasificación de la asociación aquí propuesta resulta difícil si se pretende hacerlo en alguna de las alianzas hasta ahora descritas. Así, se podría pensar en su inclusión en la alianza *Lonicerion periclymeni* J.M. Géhu & al. 1983. Sin embargo, ésta resulta ambigua en la concepción de sus autores por englobar unidades que ocupan desde suelos ricos hasta otros francamente oligótrofos. Tal alianza nos parece demasiado heterogénea y, en todo caso, hace desaparecer otra descrita por ellos con anterioridad, *Ligustro-Rubion ulmifolii* J. M. Géhu & Delelis in Delelis 1973 (= *Ligustro-Rubion ulmifolii* (J. M. Géhu & Delelis in Delelis 1973) Arnáiz 1979) y que incluía -además de las asociaciones *Rubo ulmifolii-Tametum communis* R. Tx. in R. Tx. & Oberdorfer 1958, *Corno-Smilacetum asperae* J. M. Géhu & Delelis in Delelis 1973- la que ahora se designa como tipo de la nueva alianza *Lonicerion periclymeni: Lonicero-Rubetum ulmifolii* J. M. Géhu & Delelis in Delelis 1973 (ARNAIZ & LOIDI, 1983: 18). Por tanto esta alianza resulta superflua por ser sinónima de la prioritaria *Ligustro-Rubion ulmifolii* (BARKMAN, MORAVEC & RAUSCHERT, 1988).

Respecto a la alianza *Lonicero-Rubion silvatici* R. Tx. & Neumann in R. Tx. 1950, aunque nuestra asociación presente afinidades ecológicas evidentes, las diferencias florísticas son manifiestas, lo que no aconseja la inclusión en aquella. Mayores aún son las diferencias con la vegetación de *Sambuco-Salicion capreae* R. Tx. & Neumann in R. Tx. 1950.

Tal situación, junto a la suposición razonable de que deben existir comunidades análogas en otros territorios cántabro-atlánticos y británicos meridionales, nos induce a proponer una nueva alianza: *Frangulo-Pyrion cordatae*. Su ámbito territorial coincidiría con la distribución de *Pyrus cordata*, especie característica de la misma y que suponemos participa en otras asociaciones. Así aparece indicado por DELELIS-DUSOLLIER (1983: Tabla V, 36) y ROZE (1983: 402, tabla 65) en algunas orlas arbustivas oligótrofas del occidente de Francia.

La diagnosis de la alianza *Frangulo-Pyrion cordatae* puede reforzarse con diversas especies diferenciales como *Betula pubescens* subsp. *celtiberica* y *Erica arborea*.

A modo de resumen, se admite la siguiente sintaxonomía:

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

Prunetalia spinosae R. Tx. 1952

Frangulo alni-Pyrion cordatae **nova**

*Frangulo alni-Pyretum cordatae* **nova**

Nota.- La tipología bioclimática y biogeográfica adoptada es la propuesta por RIVAS-MARTINEZ (1987). Todos los táxones que se mencionan tanto en el texto como en las tablas, salvo los que se expresan a continuación, están en concordancia nomenclatural con las propuestas de Flora Europaea (TUTIN & *al.* 1964-1980):

*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins, *Fern Gaz.* 12: 56 (1979), *Ulex cantabricus* Alvarez Mtez., Fdez. Casado, Fdez. Prieto, Nava & Vera, *Candollea* 43 (2): 493 (1988)

## BIBLIOGRAFIA

- ARNAIZ, C. & J. LOIDI (1983): Sintaxonomía del *Pruno-Rubion ulmifolii* (*Prunetalia*) en España. *Lazaroa* 4: 17-22.
- BARKMAN, J. J., J. MORAVEC & S. RAUSCHERT (1988): Código de nomenclatura fitosociológica. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 4: 5-74.
- BRAUN-BLANQUET, J. & R. TÜXEN (1952): Irische Pflanzengesellschaften. Die Pflanzenwelt Irlands. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel* 25. Zurich.
- DELELIS-DUSOLLIER, A. (1983): Nouvelles données phytosociologiques sur les fourrés préforestiers du sud-ouest de la France. *Coll. Phytosoc.* 8: 241-259.
- GEHU, J. M., B. DE FOUCAULT & A. DELELIS-DUSOLLIER (1983): Essai sur un schéma systématique des végétations arbustives préforestiers de l'Europe occidentale. *Coll. Phytosoc.* 8: 463-475.
- RIVAS GODAY, S. (1964): *Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Publ. Excma. Dip. Prov. Badajoz.
- RIVAS-GODAY, S. & J. BORJA (1961): Estudio de la vegetación y flórula del macizo de Gúdar y Javalambre. *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 19: 3-550.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1987): *Memoria del mapa de Series de Vegetación de España (1:400.000)*. Pub. ICONA.
- ROZE, F. (1983): Definition des différents types floristiques et structuraux des haies et talus de Bretagne. *Colloq. Phytosoc.* 7: 397-412.
- TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB. (Eds.) (1964-1980): *Flora Europaea*. 5 vol. Cambridge University Press.
- TÜXEN, R. (1950): Grundriss einer systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. *Mitt. flor.-soz. Arb. gem.* 2: 94-175.

(Aceptado para su publicación el 12.III.1990)