

PASTIZALES NANOTEROFITICOS DE LOS AFLORAMIENTOS CALIZOS DE GALICIA: *THERO-BRACHYPODION DISTACHYI*

J. GIMENEZ DE AZCARATE, J. AMIGO & J. IZCO

Laboratorio de Botánica, Dpto. de Biología Vegetal, Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago. 15706 Santiago de Compostela, La Coruña, España.

RESUMEN: Se hace un estudio fitosociológico de los pastizales efímeros calcícolas orensano-sanabrienses, cuyo óptimo de diversidad y desarrollo se localiza en el área limítrofe entre Galicia y El Bierzo (NW España). La composición florística de estas comunidades se correlaciona con caracteres dinámicos y edáficos. Fitosociológicamente las incluimos en una nueva subasociación: *Saxifraga tridactylites-Hornungietum petraeae* Izco 1974 subas. *galietosum muralis* nova, que refleja sus afinidades con las de territorios mesomediterráneos más meridionales.

Palabras clave: Fitosociología, pastizales terofíticos, *Tuberarietea guttatae*, vegetación, Galicia.

SUMMARY: A phytosociological study was made on the ephemeral limestone grassland of the "orensano-sanabriense" chorological sector. Diversity and development optimum were found in the grasslands growing in the bordering areas between Galicia and El Bierzo (NW Spain). The floristic composition of this communities was correlated to successional factors and soil characteristics. A new phytosociological subassociation: *Saxifraga tridactylites-Hornungietum petraeae* Izco 1974 subas. *galietosum muralis* nova, was described to show the affinities with southern mesomediterranean areas.

Keywords: Phytosociology, therophytic grasslands, *Tuberarietea guttatae*, vegetation, Galicia.

INTRODUCCION

En el ámbito del estudio que estamos realizando sobre la vegetación ligada a los asomos calcáneos de Galicia, abordamos aquí uno de los tipos de vegetación con mayor ligazón al sustrato: las comunidades pioneras efímeras sobre suelos esqueléticos (leptosoles éutricos de la clasificación de la FAO).

Aunque las calizas en Galicia se extienden desde el límite Orense-León hasta las proximidades de la costa Cantábrica de la provincia de Lugo, asomando de modo intermitente en forma de estrechas franjas paralelas con dirección NW-SE y a lo largo de más de 150 km, su influencia más evidente sobre la vegetación se manifiesta en el sector Orensano-Sanabriense, básicamente la Sierra de la Lastra y sus inmediaciones. Esta particular manifestación se debe a su ubicación en la región Mediterránea, concretamente en los pisos meso- y supramediterráneo con ombroclimas subhúmedo y húmedo, constituyendo el mejor exponente de vegetación calcífila en Galicia y, por tanto, en ese enclave se ha centrado nuestro estudio. Al norte de este territorio, las características del clima se tornan eurosiberianas registrándose mayores precipitaciones y más repartidas, disminuyendo la sequedad estival e incrementándose el pluviolavado de cationes con lo que la dependencia de la vegetación frente al sustrato se difumina.

Dado que estos pastizales anuales de apetencias calcícolas son de óptimo mediterráneo (RIVAS-MARTINEZ, 1978) no es de extrañar su gradual empobrecimiento y desaparición a medida que nos situamos en el borde de su área, y más aún si nos introducimos en la región Eurosiberiana. Este tipo de vegetación está compuesta casi exclusivamente por nanoterófitos efímeros de escasa talla y baja biomasa, especializados en la colonización de protosuelos de medios petranos inhábiles para la vegetación más estable (IZCO, 1974). En general se presenta de manera muy dispersa asociada a cubetas y rellanos del terreno rocoso en contacto, en nuestro territorio, con comunidades de tomillares vivaces calcícolas referibles a *Ononido-Rosmarinetea* y con encinares peculiares que hemos tratado como *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* subas. *helleboretosum foetidi* (ver IZCO, AMIGO & GUITIAN, 1990).

Análisis florístico

Aunque la información de campo era mucho más numerosa, hemos seleccionado en la TABLA 1 una quincena de inventarios levantados en diversos puntos de las calizas orensano-sanabrienses ya citadas. Los niveles altitudinales van de los 400 a los 1100 m.s.n.m., máxima cota de la S^a de la Lastra, y participan de condiciones climáticas tanto meso- como supramediterráneas. En este enclave rocoso y abrupto existen ecotopos muy favorables a la implantación de este tipo de vegetación aunque en superficies reducidas, normalmente inferiores a 1 m², donde se localizan individuos de asociación bien desarrollados. La tabla arroja una media de 19 especies por inventario.

Comparando con los grupos de características de las diversas subunidades de la clase *Tuberarietea guttatae* propuestos por RIVAS-MARTINEZ (*op.cit.*), no dudamos de asignarlos al orden *Brachypodietalia distachyi* y a la alianza *Thero-Brachypodion distachyi*. En esta se reúnen todos los pastizales nanoterófitos calcífilos y de óptimo mediterráneo, con excepción de los desarrollados en ombroclimas áridos que pertenecen ya a la *Stipion capensis*, y de los sabulícolas de la *Malcolmietalia lacerae*.

Hemos tomado muestras del suelo de la mayoría de los inventarios levantados para calcular en el laboratorio sus correspondientes valores de pH en agua; en las 19 mediciones efectuadas se han observado unos valores que oscilan entre 6,6 y 7,9 lo que nos indica un considerable carácter neutro o básico en los suelos donde se desarrollan. Pese a ello se observa cómo en estos individuos de asociación penetran especies propias de comunidades terófitas silicícolas (*Tuberarietalia guttatae*, *Tuberarion* y *Thero-*

TABLA I

SAXIFRAGO TRIDACTYLITES-HORNUNGIETUM PETRAEAE Izco 1974
galietosum muralis nova

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Altitud (1=10 m)	40	42	44	45	45	48	50	55	55	74	75	80	90	96	110
Cobertura (%)	50	40	30	80	60	80	50	70	80	50	40	40	40	-	60
Superficie (m ²)	0,8	0,5	0,5	1	3	1	1	0,5	1	2	0,4	0,6	0,8	0,5	2
pH (en H ₂ O)	7,7	-	7,2	-	-	7,7	7,7	7,5	7,2	7,9	7,4	-	7,5	7,8	7,8
Nº de especies	22	17	15	25	24	28	20	25	24	15	18	18	15	13	14

Características de Asociación y diferenciales de la subas. *galietosum muralis*:

<i>Galium murale</i> (L.) All.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	1.1	1.2
<i>Campanula erinus</i> L.	+	+	+	+	1.1	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2.2	+	+	+	+
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Reichenb.	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+2	+	+	r	+
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	+2	+	+	+	+	2.2
<i>Ononis reclinata</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+
<i>Chaenorhinum rubrifolium</i> (Robill. & Cast. ex DC.) Fourr.	+	+	+	+	+	+2	r	+	+	+	+	+	+	+	+

Características de Alianza, Orden y Clase:

<i>Asterolinum linum-stellatum</i> (L.) Duby	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	2.2	+	1.1	1.1	3.2
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal	+2	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	2.1	1.1	1.1	+	+	1.1	+	+	+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit	+	+	+	+	+	+	+	+2	+	+	+	1.1	+	+	1.1
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Merat	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	+	+	+	+
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischkin	1.1	+2	+	+	+	+	+	+2	+	+2	1.1	+	1.1	1.1	+
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link.*	1.1	+	+	+	1.1	+2	+	+	1.1	+	1.1	+	2.2	+	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	2.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	1.1	1.1
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trifolium scabrum</i> L.	+	+	+	+2	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	+	1.2	+	+	+
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	+	2.2	3.3	2.2	4.4	+	2.2	+	3.2	2.2	+	+	+	+	+
<i>Vulpia myuros</i> L.*	+	1.2	1.2	1.2	+	2.2	2.1	1.1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+2	+2	+
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	+	+	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+	+2
<i>Aira cupaniana</i> Guss.*	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.*	+	+	+	1.1	+	+	1.2	1.1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Miller	+	+	+	1.1	+	+	+	+	2.2	+	+	+	+	+	+
<i>Euphorbia exigua</i> L.	+	+	+	+	+	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Arabis auriculata</i> Lam.	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hypochaeris glabra</i> L.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner *	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+

Además: *Fchimaria capitata* (L.) Desf. + en 5; *Galium parisiense* L. +2 en 9; *Helianthemum ledifolium* (L.) Miller 1.1 en 5; *Neostema apulum* (L.) I.M. Johnston + en 5; *Petrohragia prolifera* (L.) P.W. Ball & Heywood + en 5.

Compañeras:

Sherardia arvensis L.	+	+	1.1	1.1	.	+	+	+	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium molle L.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella coronata (L.) DC.	.	.	+	1.1	1.1	.	.	.	1.1	1.1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus madritensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus tectorum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cynosurus echinatus L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum trigynum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scandix pecten-veneris L.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Torilis leptophylla (L.) Reichenb. fil.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum bienne Miller	.	2.2	+	2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola gr. arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium glomeratum Thuill	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium brachypetalum Pers.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa bulbosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vulpia ciliata Dumort.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Desmazeria rígida (L.) Tutin	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erophila verna (L.) Chevall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Parentucellia latifolia (L.) Caruel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis ramosissima Rochel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena barbata Pott ex Link	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Coronilla scorpioides (L.) Koch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia falcata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber + en 5; *Anagallis arvensis* L. + en 4; *Aphanes microcarpa* (Boiss. & Reuter) Rothmaler +2 en 6; *Asperula cynanchica* L. + en 10; *Bromus rubens* L. 2.2 en 1; *Buglossoides arvensis* (L.) I.M. Johnston + en 13; *Centaurium erythraea* Rafn + en 3; *Dianthus* sp. r en 7; *Filago spathulata* C. Presl. + en 5; *Geranium lucidum* L. + en 13; *Hedypnois cretica* (L.) Dum.-Courset + en 5; *Lathyrus* sp. + en 6; *Medicago rigidula* (L.) All. + en 5; *Ornithogalum gr. umbellatum* + en 6; *Scandix australis* L. + en 5; *Sedum album* L. 1.2 en 11; *Senecio vulgaris* L. + en 8; *Trifolium campestre* Schreber + en 5; *Trifolium* sp. + en 10; *Trigonella monspeliaca* L. + en 8; *Urospermum picroides* (L.) Scop. + en 4.

Localidades:

1. LE: Carucedo, falda de Peñarrubia hacia el embalse. 2. OR: Rubiá, Cobas, El Estrecho. 3. OR: Rubiá, Vilardeasilva. 4. OR: Rubiá, Vilardeasilva. 5. LE: Borrenes, entre Carucedo y Cornatel. 6. OR: Rubiá, central de Cornatel (Holotipo). 7. LE: Sobrado, entre éste y La Ribera. 8. OR: Rubiá, Pardollán. 9. OR: Rubiá, entre Pardollán y Vilardeasilva. 10. LE: Priaranza, junto al castillo de Cornatel. 11. LE: Oencia, entre Corullón y La Ribera. 12. LE: Priaranza, cercanías del castillo de Cornatel. 13. OR: Rubiá, Penedos de Oulego. 14. OR: Rubiá, Penedos de Oulego. 15. LE: Ponferrada, encima de S. Pedro de Montes.

Airion) como *Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmelin, *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Rumex bucephalophorus* L. y *Aira cupaniana* Guss. (ver RIVAS-MARTINEZ, 1978: 60s), presentes en la TABLA 1 y marcadas con un *. El carácter dolomítico de las calizas de este territorio que lleva implícito una cierta dificultad en la liberación del Ca, así como la pluviosidad que incluso en los niveles más secos sobrepasa los 600 mm (594 en Pumares, mínima absoluta de Galicia, cf. CARBALLEIRA & al., 1983: 270) son razones que justifican esta entrada de plantas por el lógico lixiviado de cationes.

Una de las alteraciones más frecuentes de estas comunidades es la debida al pastoreo a cargo de ovejas y cabras. Esto trae consigo pisoteo y nitrificación y, con ello, la entrada en juego de la vegetación terofítica subnitrófila perteneciente a la *Brometalia rubenti-tectori*; y si la presión de los herbívoros se acentúa el proceso sucesional continúa hasta desembocar en pastizales vivaces de *Poetea bulbosae*. En esta zona del límite orensano-berciano los rebaños de cabras no son excesivos, aunque hemos podido constatar en numerosos inventarios las huellas de otro herbívoro que ha podido influir en el mismo sentido que aquellas: el conejo. En cualquier caso, esta nitrificación suave se refleja en la tabla por la presencia de plantas características del orden *Brometalia rubenti-tectori* (según RIVAS-MARTINEZ, 1977: 357s): *Bromus madritensis* L., *B. tectorum* L., *Vulpia ciliata* Dumort., *Desmazeria rigida* (L.) Tutin, *Avena barbata* Pott ex Link, y *Bromus rubens* L., entre otras.

Aparte el significado ecológico de estos grupos de flora comentados, no debemos olvidar la importancia biogeográfica de algunos de estos táxones, dado que no pocos se encuentran en nuestra zona de estudio en su límite de distribución noroccidental ibérica. Son terófitos de distribución preferentemente mesomediterránea cuya presencia es única en Galicia, como *Galium murale* (L.) All., *Chaenorhinum rubrifolium* (Robill. & Cast. ex DC.) Fourr., *Helianthemum salicifolium* (L.) Miller, *Bromus rubens* L., *Echinaria capitata* (L.) Desf., *Arabis auriculata* Lam., y *Scandix australis* L. entre otras (LAINZ, 1956 y 1967; AMIGO & GIMENEZ, 1990).

Encuadre fitosociológico

En cuanto al rango de asociación, por comparación con datos de otros autores parece coherente llevar estas comunidades a la *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae*, descrita de áreas calcáreas de Madrid (IZCO, 1974) y presente en asomos calizos de la provincia Luso-Extremadura (SANTOS, LADERO & AMOR, 1989). La conexión innegable entre la vegetación del piso mesomediterráneo del valle del Sil con la de aquella provincia corológica (cf. ORTIZ, AMIGO & IZCO, 1989) se manifiesta también por medio de estos pastizales.

De todos modos comparando con la descripción original (IZCO, *op.cit.*) acusamos algunas diferencias en el paquete florístico que juzgamos resaltables. En nuestra tabla y, por lo que sabemos, en todo el ámbito galaico-berciano faltan *Clypeola jonthlaspi* L. (= *C. microcarpa* Moris), *Arabis parvula* Dufour y *Crucianella patula* L.; por contra se dan en nuestra área *Galium murale* (L.) All., *Alyssum alyssoides* (L.) L., *Ononis reclinata* L. y *Chaenorhinum rubrifolium* (Robill. & Cast. ex DC.) Fourr. que no vemos en la tabla descriptiva original y que entendemos como diferenciales territoriales para el nuevo sintaxon que proponemos: *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae* subass. *galietosum muralis* (sintipo inventario 6, TABLA 1).

Sin duda, la subasociación que comentamos tiene concomitancias con la asociación *Minuartio hybridae-Saxifragetum tridactylites* descrita por DIAZ & PENAS (1984: 235) con inventarios de áreas calizas de la provincia de León situadas mayoritariamente en la región Eurosiberiana (provincia Orocantábrica, sector Picoeuropeo-Úbifiense). A nuestro juicio, y a falta de mayor información, todos los pastizales efímeros y calcífilos del NW peninsular, forman parte de una misma asociación: la original

Saxifrago-Hornungietum petraeae; no obstante es preciso reconocerle una lógica variabilidad florística dada su amplitud de distribución desde el mesomediterráneo subhúmedo, hasta el montano húmedo e hiperhúmedo.

La versión occidental que aquí presentamos cuenta con algunas especies que, por ser más termófilas, no entran en absoluto en los niveles montanos; *Ononis reclinata* L., *Chaenorhinum rubrifolium* (Robill & Cast. ex DC.) Fourr., *Hedypnois cretica* (L.) Dum.-Courset, *Neatostema apulum* (L.) I.M. Johnston, y el propio *Galium murale* (L.) All. manifiestan este comportamiento.

La comunidad de DIAZ & PENAS (*op. cit.*) carece no sólo de estas plantas, sino también de otras presentes en la subasociación típica (algunas ya citadas), como *Clypeola jonthlaspi* L., *Arabis parvula* Dufour, *Mercurialis huetii* Henry, *Paronychia nivea* DC. y algunas más. Por contra, en la tabla de estos autores *Cerastium diffusum* Pers. parece comportarse como buena diferencial, no tanto por apetencias altitudinales, como por un comportamiento de especie con requerimientos climáticos eurosiberianos (aparece incluso en playas cántabro-atlánticas).

Globalmente considerados los inventarios montanos orocantábricos (ver también HERRERO CEMBRANOS, 1989; LOPEZ PACHECO, 1988; PEREZ MORALES, 1988 y PUENTE GARCIA, 1988) son moderadamente más pobres que los presentes en el área estudiada por nosotros. En estas calizas orensano-bercianas contribuyen a la mayor riqueza de la subas. *galietosum murale* la incorporación de terófitos de una vegetación típicamente mediterránea como es la del orden *Brometalia rubenti-ectori*.

De todas formas, en la tabla original de la *Minuartio-Saxifragetum* de DIAZ & PENAS (*op.cit.*) se incluyen 3 inventarios (nº 1, 8 y 9 de su tabla 4) levantados en asomos calizos de El Bierzo inmediatos a Galicia, en puntos idénticos a donde nosotros hemos estudiado ahora los nanoterófitos; se aprecia en ellos que, debido a su baja altitud y haber sido realizados en un territorio biogeográfico más idóneo para esta vegetación, cuentan con un ligero enriquecimiento adicional por la presencia de *Galium murale* (L.) All., *Linaria amethystea* (Lam.) Hoffm. & Link, *Scandix pecten-veneris* L. o incluso *Erodium cicutarium* L'Hérit. Por ello estimamos que esos 3 inventarios pertenecen a la subasociación que ahora proponemos.

El óptimo mesomediterráneo de *Saxifrago-Hornungietum* subas. *galietosum muralis* se observa también en nuestra TABLA 1; los inventarios 1 al 9 son del grupo de altitudes más bajas, y reflejo de ello es una mayor diversidad florística (22 especies/inventario frente a las 15 del otro grupo).

CONCLUSIONES

Concluimos el estudio con el resultado de este nuevo sintaxon cuyo centro de dispersión en óptimo se halla en el núcleo de calizas mesomediterráneas orensano-sanabrienses y al que, por razones epiontológicas además de las florísticas, ligamos a la *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae* Izco 1974. A la vez, creemos que la asociación de DIAZ & PENAS (*op.cit.*) debe tratarse como una subasociación de la misma *Saxifrago-Hornungietum*.

De acuerdo con lo anterior, los pastizales terofíticos fugaces calcícolas del noroeste ibérico se ordenan según el siguiente esquema sintaxonómico:

TUBERARIETEA GUTTATAE Br.-Bl. 1952 *em.* Rivas-Martínez 1978
 Brachypodietalia distachyi Rivas-Martínez 1978
 Thero-Brachypodion distachyi Br.-Bl. 1925 *em.* Rivas-Martínez 1978
Saxifraga tridactylites-Hornungietum petraeae Izco 1974
galietosum muralis **nova**
cerastietosum diffusae (Díaz & Penas 1984) **comb. nova**

BIBLIOGRAFIA

- AMIGO, J. & J. GIMENEZ (1990): Apuntes sobre la flora gallega, X. *Bol. Soc. Brot.*, 62 (en prensa).
- CARBALLEIRA, A., C. DEVESA, R. RETUERTO, E. SANTILLAN & F. UCIEDA (1983): *Bioclimatología de Galicia*. Fundación Barri de la Maza. La Coruña.
- DIAZ, T. E. & A. PENAS (1984): Datos sobre la vegetación terofítica y nitrófila leonesa. *Acta Botanica Malacitana*, 9: 233-254. Málaga.
- HERRERO CEMBRANOS, L. (1989): *Flora y vegetación de la margen izquierda de la cuenca alta del río Pisuerga (Palencia)*. Tesis Doctoral. Universidad de León.
- IZCO, J. (1974): Pastizales terofíticos de la provincia de Madrid. *Thero-Brachypodion y Sedo-Ctenopsion*. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 31(1): 209-224. Madrid.
- IZCO, J., J. AMIGO & J. GUITIAN (1990): Composición, relaciones y propuestas de sistematización de los bosques esclerófilos del noroeste ibérico. *Notiziero della Società Italiana di Fitosociologia*, 20 (en prensa).
- LAINZ, M. (1956): Aportaciones al conocimiento de la flora gallega, II.- *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 14: 529-554. Madrid.
- LAINZ, M. (1967): Aportaciones al conocimiento de la flora gallega, V. *Anal. Inst. Forest. Invest. y Exp.*, 12: 51 pp. Madrid.
- LOPEZ PACHECO, M.J. (1985): *Flora y vegetación de las cuencas alta y media del río Curueño (León)*. Diputación Provincial de León. Institución Fray Bernardino de Sahagún: 384 pp. León.
- ORTIZ, S., J. AMIGO & J. IZCO (1989): Las orlas forestales fruticasas orensano-sanabrienses: dos nuevas asociaciones del valle del Sil. *Lazaroa*, 11 (en prensa).
- ORTIZ, S. & J. RODRIGUEZ-OUBIÑA (1989): Apuntes sobre la flora ourensana, II. *Bol. Soc. Brot.*, 61: 41-47. Coimbra.
- PEREZ MORALES, C. (1988): *Flora y vegetación de la cuenca alta del río Bernesga (León)*. Diputación Provincial de León. Institución Fray Bernardino de Sahagún: 439 pp. León.
- PUENTE GARCIA, E. (1988): *Flora y vegetación de la cuenca alta del río Sil (León)*. Diputación Provincial de León. Institución Fray Bernardino de Sahagún: 570 pp. León.

- RIVAS-MARTINEZ, S. (1977): Sobre la vegetación terofítica subnitrófila mediterránea (*Brometalia rubenti-tectori*). *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 34(1): 355-381. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1978): Sur la syntaxonomie des pelouses therophytiques de l'Europe occidentale. *Colloques Phytosociologiques*, VI: 55-71. Lille.
- SANTOS, M. T., M. LADERO & A. AMOR (1989): Vegetación de las intercalaciones básicas de la provincia de Cáceres (Extremadura, España). *Studia Botanica*, 7: 9-147. Salamanca.

(Aceptado para su publicación el 28.II.1990)