

## CARACTERIZACIÓN GEBOTÁNICA DE ALGUNOS SINTAXONES DE PRADOS DE SIEGA MESÓFILOS (ALL. *ARRHENATHERION ELATIORIS*) DE CATALUÑA Y DE LA EUROPA OCCIDENTAL

Gabriel MERCADAL i COROMINAS

Herbari de la Universitat de Girona, Facultat de Ciències. Campus Montilivi.  
C/ M. Aurèlia Campmany, 69. 17003-Girona. g.mercadal.corominas@gmail.com

**RESUMEN:** Presentamos sintéticamente una parte de los resultados fitogeográficos descritos en la tesis doctoral del autor. En este caso, caracterizamos y validamos algunos sintaxones de prados de siega mesófilos de la alianza *Arrhenatherion elatioris* (ord. *Arrhenatheretalia*) del noreste de Cataluña (incl. NE de España y SE de Francia) y de la Europa occidental. En total, estudiamos geobotánicamente 19 sintaxones a partir de tablas sintéticas y análisis factoriales de correspondencias publicados previamente en la tesis: 1 orden (*Arrhenatheretalia elatioris*), 1 alianza (*Arrhenatherion elatioris*), 2 subalianzas (*Eu-Arrhenatherenion*, *Avenulo-Arrhenatherenion*), 6 asociaciones y 9 subasociaciones (*Trifolio-Arrhenatheretum nova* subass. *typicum*, subass. *dianthetosum nova*; *Tragopogono-Lolietum* subass. *typicum*, subass. *ophioglossetosum stat. nov.*; *Malvo-Arrhenatheretum*; *Galio-Arrhenatheretum* subass. *typicum*, subass. *anthoxanthetosum*; *Gentiano-Trisetetum*; *Rhinantho-Trisetetum* subass. *typicum*, subass. *centaureetosum nigrae nova*, subass. *centaureetosum scabiosae nova*; *Conopodio-Vicetum nova*). **Palabras clave:** *Arrhenatheretalia*; *Arrhenatherion*; caracterización geobotánica; fitosociología; prados de siega; sintaxonomía; tipificación; Cataluña; España, Francia; Europa occidental.

**ABSTRACT: Geobotanical characterization of some syntaxa from mesophilic hay meadows (all. *Arrhenatherion*) in Catalonia (NE Spain & SE France) and Western Europe.** We present a summary of part of the phytogeographic results described in the author's PhD thesis. In this case, we characterise and validate several syntaxa from mesophilic hay meadows in the *Arrhenatherion elatioris* alliance (ord. *Arrhenatheretalia elatioris*) in Catalonia (incl. NE Spain and SE France) and the Western Mediterranean. In total, we study 19 syntaxa in geobotanical terms, based on synthetic tables and factor analyses of correspondence published previously in the thesis: 1 order (*Arrhenatheretalia*), 1 alliance (*Arrhenatherion*), 2 suballiances (*Eu-Arrhenatherenion*, *Avenulo-Arrhenatherenion*), 6 associations and 9 subassociations (*Trifolio-Arrhenatheretum nova* subass. *typicum*, subass. *dianthetosum nova*; *Tragopogono-Lolietum* subass. *typicum*, subass. *ophioglossetosum stat. nov.*; *Malvo-Arrhenatheretum*; *Galio-Arrhenatheretum* subass. *typicum*, subass. *anthoxanthetosum*; *Gentiano-Trisetetum*; *Rhinantho-Trisetetum* subass. *typicum*, subass. *centaureetosum nigrae nova*, subass. *centaureetosum scabiosae nova*; *Conopodio-Vicetum nova*). **Keywords:** *Arrhenatheretalia*; *Arrhenatherion*; geobotanical characterization; hay meadows; phytosociology; syntaxonomy; typification; Catalonia; Spain; France; Western Europe.

### INTRODUCCIÓN

En 2019, el autor del artículo defendió en la Universitat de Girona su tesis doctoral sobre los prados de siega del noreste de Cataluña (MERCADAL, 2019a, 2019b, 2019c). Sin embargo, al tratarse de una monografía inédita, los nuevos sintaxones descritos son inválidos según el artículo 1 del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (CINF) (THEURILLAT & al., 2020). Así pues, en este documento validamos y caracterizamos geobotánicamente algunos sintaxones que incluyen prados de siega de la Europa occidental de la alianza *Arrhenatherion elatioris* (ord. *Arrhenatheretalia elatioris*), del mismo modo que ya hemos realizado para otras unidades sintaxonómicas en MERCADAL (2020a, 2020b, 2020c, 2021).

### MATERIAL Y MÉTODOS

Caracterizamos geobotánicamente y validamos fitosociológicamente 19 sintaxones (1 orden, 1 alianza, 2 subalianzas, 6 asociaciones y 9 subasociaciones) de la alianza *Arrhenatherion elatioris* (ord. *Arrhenatheretalia*, class.

*Molinio-Arrhenatheretea*) estudiados, previamente, en la memoria doctoral del autor (MERCADAL, 2019c: tabla 83).

La zona de estudio se extiende por la región biogeográfica centroeuropea del noreste de Cataluña (BOLÒS, 2001) (incl. NE España y SE de Francia), concretamente por las comarcas del Alt Empordà, Conflent, Garrotxa, La Selva, Osona, Pla de l'Estany, Ripollès, Vallespir y Vallès Oriental (figs. 1A-B). En MERCADAL (2019a) se puede consultar información geobotánica detallada de los prados cartografiados en cada región.

Hemos seguido el método fitosociológico tradicional de la escuela sigmatista (BRAUN-BLANQUET, 1964, 1979), así como una línea de clasificación sintética. Nuestros inventarios los hemos comparado mediante tablas sintéticas y análisis factoriales de correspondencias con los de distintas comunidades vegetales afines de la Europa occidental, especialmente las más próximas al noreste de Cataluña (fig. 1A; MERCADAL, 2019c: tabla 83). Estos datos analíticos y otros ecológicos y corológicos los referenciamos en el artículo mediante citaciones bibliográficas directas a la tesis. Solo reproducimos algunos mapas y una tabla que consideramos

esenciales para comprender el texto (figs. 1-3 y tabla 1).

Las abreviaciones sintaxonómicas utilizadas en latín o inglés son las propuestas por MUCINA & al. (2016) o THEURILLAT & al. (2020); todas ellas están detalladas en MERCADAL (2019c).

Respecto a la nomenclatura de los taxones, seguimos la empleada en MERCADAL (2019b) que corresponde, básicamente, a la seguida por BOLÓS & al. (2005) o, en su defecto, la utilizada por TISON & FOUCAULT (2014) o CASTROVIEJO (1986-2019). Excepcionalmente, hemos seguido otras obras, las cuales están indicadas en MERCADAL (2019b: tabla 3).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Class. *Molinio caeruleae-Arrhenatheretea elatioris* Tx. 1937 [cf. MERCADAL, 2019c: 70, 2020b]

1. Ord. *Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1931 [cf. MERCADAL, 2019c: 335]

SINONIMIA: cf. MUCINA & al. (2016) y VELEV (2018).

*HOLOTYPUS*: *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926 (art. 18a); el holotipo original es *Arrhenatherion elatioris* Tx. 1931 nom. illeg. (art. 31) (cf. MERCADAL & VILAR, 2018).

FISIONOMÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA EN EUROPA OCCIDENTAL: pastos y prados de siega mesófilos, caracterizados por *Arrhenatherum elatius* s.l., *Achillea* gr. *millefolium*, *Galium mollugo* s.l., *Leontodon hispidus* s.l., *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens*, *Crepis capillaris*, *Silene vulgaris* s.l., *Avenula pubescens* s.l., *Chaerophyllum aureum*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Pimpinella major* y *Campanula patula* (en el Pirineo catalán, especialmente en la parte oriental, las tres últimas especies llegan con dificultad). Estas plantas suelen ir acompañadas por otras propias de la clase *Molinio-Arrhenatheretea* (*Trifolium pratense*, *T. repens*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Taraxacum* sect. *Taraxacum*, *Poa trivialis* s.l., *Prunella vulgaris*, *Cynosurus cristatus*, *Plantago lanceolata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Holcus lanatus*, *Bellis perennis*, *Rumex acetosa* s.l., *Phleum pratense* s.l., *Potentilla reptans*, *Centaurea jacea* s.l., *C. decipiens* s.l., etc.) y de la clase *Festuco-Brometea* (*Bromus erectus*, *Sanguisorba minor* s.l., *Veronica chamaedrys*, *Plantago media*, *Salvia pratensis*, *Helianthemum nummularium*, etc.) (MERCADAL, 2019c: anexo 2). La frecuencia de taxones de los *Festuco-Brometea* indica el marcado carácter mesófilo del orden *Arrhenatheretalia*.

ECOLOGÍA: praderas permanentes seminaturales instauradas por el hombre en valles fluviales y planicies de montaña de los dominios atlántico, centroeuropeo, alpino (media montaña), supramediterráneo y termonemoral establecidos por OZENDA (1994), posiblemente también puede desarrollarse en el sarmático boreonemoral.

Las praderas son mantenidas y mejoradas a partir de distintas técnicas agropecuarias (siega, pastoreo, irrigación, abonado, siembra de plantas forrajeras y extracción de "malas hierbas") para obtener forraje de calidad para el ganado estabulado.

Actualmente, estas prácticas varían mucho de una región a otra de Europa, tanto en su número como en su intensidad. En las zonas más rurales del este (p. ej. en distintas zonas de Rumania, Hungría y Polonia) o en muchos valles de las montañas europeas, a menudo se siguen empleando todas estas operaciones de manera bastante tradicional, sin utilizar

prácticamente maquinaria agrícola moderna ni productos químicos, o, al contrario, se tiende al abandono de las praderas y a su inevitable forestación. Sin embargo, desde 1980, la presión ejercida sobre la agricultura de la Europa oriental ha conllevado un incremento de la actividad agrícola (fertilizantes químicos, más irrigación y ensilado) sobre estas praderas (PECK & al., 1993a).

En cambio, en otras regiones más industrializadas, los prados pueden ser poco valorados, y están bastante descuidados (FINCK & al., 2017) a la espera de ser urbanizados, o, al contrario, están intensamente explotados, y muy desnaturalizados, para obtener una composición florística concreta (p. ej. en algunas regiones de Alemania, los Países Bajos o el noreste de Francia) más apetecible para el ganado, especialmente para las yeguas.

DISTRIBUCIÓN: buena parte de Europa (islas británicas incluidas), desde el sur de la península escandinava (Noruega, Suecia, Finlandia) hasta la Europa meridional (mitad norte de las penínsulas ibérica, itálica y balcánica), y desde Portugal hasta las repúblicas bálticas, Bielorrusia, Ucrania, Rumania y Bulgaria. Es especialmente abundante en centroeuropa (Francia nororiental, Alemania, Suiza, Chequia, Eslovaquia y Hungría), en los valles de las principales cordilleras del continente (Balcanes, Alpes, Apeninos, Macizo Central, Pirineo, Cordillera Cantábrica, etc.) y en algunos enclaves montañosos de la región mediterránea (Albania, Grecia, Croacia, Eslovenia, Italia, Córcega, Sicilia, España, etc.). Probablemente, el orden se extiende más hacia el este, hasta los montes Urales y el Cáucaso, en el dominio de los bosques deciduos (fig. 2A). Su distribución altitudinal varía entre 0 y 1800 m.

VARIABILIDAD: en la Europa suroccidental distinguimos tres alianzas (MERCADAL, 2019c: anexo 2 y figs. 148-149): *Arrhenatherion elatioris* [#1.1], *Brachypodio-Centaureion* [incl. *Cynosurion cristati* auct. iber., non Tx. 1947] (MERCADAL, 2019c: 466) y *Salvio-Dactylidion* (MERCADAL, 2019c: 351).

1.1. All. *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926 [cf. MERCADAL, 2019c: 352]

SINONIMIA: cf. MUCINA & al. (2016), MERCADAL & VILAR (2018) y VELEV (2018). El nombre *Arrhenatherion* fue publicado en el mismo año por KOCH (1926: 124) y LUQUET (1926: 62). En MERCADAL & VILAR (2018) confirmamos la validez del *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926 y lo designamos como nombre correcto, al mismo tiempo rechazamos la autoría de Luquet 1926 (art. 33).

*HOLOTYPUS*: *Arrhenatheretum elatioris* Braun 1915; el holotipo original es *Arrhenatheretum elatioris* Scherrer 1925 nom. illeg. (art. 31) (cf. MERCADAL & VILAR, 2018).

FISIONOMÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA: prados mesófilos, de 60-150 cm de altura, y con una cobertura del 100%, dominados por hemicriptófitas forrajeras como *Arrhenatherum elatius* s.l., *Trifolium pratense* y *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*. Sin embargo, florísticamente se caracterizan por un conjunto de plantas de distribución típicamente centroeuropea: *Knautia arvensis*, *Heracleum sphondylium* s.l., *Carum carvi*, *Crepis biennis* s.l., *Myosotis arvensis*, *Anthriscus sylvestris* subsp. *sylvestris* y *Geranium pratense*. Estos taxones suelen ir acompañados por otros propios del orden *Arrhenatheretalia* (*Achillea* gr. *millefolium*, *Galium mollugo* s.l., *Leontodon hispidus* s.l., *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens*, *Crepis capillaris*, *Silene vulgaris* s.l., *Avenula pubescens* s.l., *Chaerophyllum aureum*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Pimpinella major*, *Campanula patula*) y de

la clase *Molinio-Arrhenatheretea* (*Trifolium repens*, *Taraxacum* sect. *Taraxacum*, *Poa trivialis* s.l., *Prunella vulgaris*, *Cynosurus cristatus*, *Plantago lanceolata*, etc.), así como algunos de la clase *Festuco-Brometea* (*Bromus erectus*, *Sanguisorba minor* s.l., *Veronica chamaedrys*, etc.) (MERCADAL, 2019c: anexo 2). En el centro de Europa, el *locus classicus* de la alianza, las especies características del *Arrhenatherion* son frecuentes y habitualmente más o menos abundantes. En cambio, en la península ibérica, en el límite meridional de la alianza, algunas llegan con más dificultad, por lo que su frecuencia suele disminuir y solo son abundantes en algunas zonas del Pirineo central.

**ECOLOGÍA:** prados de siega permanentes instaurados en valles fluviales y planicies del piso basal al montano, sobre suelos profundos y fértiles, en los dominios atlántico, centro-europeo, termonemoral, supramediterráneo y alpino (media montaña).

Las técnicas agropecuarias de conservación de los prados son las mismas que las descritas para el orden, y su aplicación también varía mucho de una región a otra de Europa.

Las prácticas agrícolas bien realizadas (en la medida correcta y en la época idónea) aumentan la productividad del prado, pero también eliminan especies, algunas de las cuales pueden ser de elevado valor biológico. La riqueza florística de un prado y su contenido de taxones singulares están estrechamente relacionados con su actividad agropecuaria (a menos intervención, más riqueza), así como al tiempo que hace que se mantiene el prado de manera ininterrumpida (a más tiempo, más riqueza).

En el centro y en la parte oriental de Europa, donde el clima y el suelo son bastante húmedos, el desarrollo de los prados es rápido y continuado durante buena parte del año y, por lo tanto, se pueden realizar hasta tres siegas anuales (LEUSCHNER & ELLENBERG, 2018). En cambio, en las áreas más secas del sur de Europa, especialmente en la vertiente meridional de los Pirineos orientales, si no hay irrigación, solo se suele realizar una siega. El pastoreo se realiza una sola vez al año, desde mediados de verano hasta el final de otoño. El abonado se hacía antiguamente a partir de estiércol, especialmente de vaca o de yegua, pero desde hace unos cuarenta años ha sido eliminado o substituido, mayoritariamente, por abonos minerales. En muchos casos, el agricultor reserva los excrementos para los monocultivos de cereales.

La irrigación se realiza en los prados más secos, a menudo situados en latitudes más meridionales, principalmente en las áreas más cercanas al Mediterráneo. Esta práctica permite obtener dos o tres cortes al año. Con respecto a la siembra de plantas forrajeras, se realiza de manera muy diferente según la región geográfica y el rendimiento que se quiere obtener del prado. Actualmente, en el Pirineo, las plantas más empleadas son distintos cultivares de *Arrhenatherum elatius* s.l., *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*., *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus* s.l., *Medicago sativa* s.l., *Onobrychis viciifolia*, *Trifolium pratense*, *T. repens* y *Vicia sativa* s.l.

**DISTRIBUCIÓN:** Europa central y septentrional (islas británicas incluidas), desde España (Galicia) hasta Polonia, Rumanía y Bulgaria, y desde el sur de la península escandinava (Noruega, Suecia) hasta la mitad norte de las penínsulas ibérica, itálica y balcánica (fig. 2B).

Algunos autores hacen llegar el *Arrhenatherion* más hacia el este, hasta Letonia (KABUCIS & al., 2003), Bielorrusia (VEEN & al., 2007, 2009) y Ucrania occidental (VELEV, 2018), en el dominio sarmático. Sin embargo, LEUSCHNER & ELLENBERG (2018) consideran que estos prados más orientales ya no son adscribibles a la alianza *Arrhenatherion* y, por otra parte, nosotros tampoco hemos encontrado ningún inventario que corrobore su presencia en estas regiones. Solo conocemos listados de especies diagnósticas (VEEN & al., 2007, 2009) del considerado *Arrhenatherion* bielorruso, pero estos están constituidos por plantas propias del orden *Arrhenatheretalia* y de la clase *Molinio-Arrhenatheretea*, y no contienen las características del *Arrhenatherion*. Por este motivo, consideramos dudosa su distribución más oriental, y hay que confirmarla con el análisis de inventarios completos.

El *Arrhenatherion* es especialmente abundante en la parte central de Europa y en los valles de las principales cordilleras del continente: Balcanes, Alpes, Apeninos, Macizo Central, Pirineos, cordillera Cantábrica, etc. Su distribución altitudinal oscila de (0)400 a 1400(1800) m.

La mitad norte de la península ibérica representa su límite meridional en Europa occidental; pero como hemos mencionado, la alianza llega bastante empobrecida florísticamente.

Respecto al área catalano-valenciana, las comunidades mesófilas del *Arrhenatherion* tienen todavía una gran importancia en las riberas y en las terrazas aluviales de los Pirineos, desde la Baixa Ribagorça al Ripollès, aunque también se desarrollan en la Alta Garrotxa y en el Alt Vallespir. También han sido instaladas en las montañas lluviosas del Prepirineo (Port del Comte, sierra de Milany, Cabrerès y valles de Olot) y de la cordillera Prelitoral catalana (cimas de las Guilleries y del Alt Montseny). Más hacia el sur, en el límite meridional de la alianza, aún se pueden encontrar pequeños enclaves en las montañas de clima fresco de Els Ports, Penyalgosa y sierra de Aliaguilla (entre Cuenca y Valencia). Altitudinalmente, se distribuyen de (340)600-1400(1800) m.

En la región Mediterránea del noreste de Cataluña los prados del *Arrhenatherion* son substituidos por la alianza *Oenanthe-Gaudinion* (ord. *Trifolio-Hordeetalia*). Se trata de prados mesohigrófilos instalados en zonas húmedas o cerca de arroyos de las llanuras fluviales inundables próximas al mar (Rosselló, Empordà, La Selva, curso bajo del Tordera) y de los macizos circundantes (Queragut-Millars, Salines, Albera, Guilleries, Montseny y Corredor-Montnegre) (fig. 2C). Tradicionalmente, estos prados se habían adscrito al *Arrhenatherion* (ord. *Arrhenatheretalia*), pero su distribución mediterránea, su elevada humedad edáfica y su composición florística particular contradicen esta asignación y, en cambio, sugieren la adscripción a la nueva alianza *Oenanthe-Gaudinion* (MERCADAL, 2019c, 2020b).

**VARIABILIDAD:** en la Europa occidental ha habido algunas propuestas de división del *Arrhenatherion* en distintas subalianzas. Las más cercanas geográficamente a nuestra área de estudio son las de RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ (1963), para la península ibérica, y FOUCAULT (1989, 2016), para Europa y Francia respectivamente.

Tras la revisión de estos estudios y del análisis de varias asociaciones de la Europa occidental (MERCADAL, 2019c: tabla 85 y figs. 156-157), hemos llegado a la conclusión de que

hay diferencias florísticas significativas entre los prados ibéricos y los del centro de Europa. Por este motivo, distinguimos dos subalianzas geográficas dentro del *Arrhenatherion*: *Eu-Arrhenatherenion elatioris* [#1.1.1] y *Avenulo-Arrhenatherenion* [#1.1.2].

**1.1.1.1. Suball. *Eu-Arrhenatherenion elatioris*** [cf. MERCADAL, 2019c: 361]

SINÓNIMOS: *Colchico autumnalis-Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989; *Centaureo jaceae-Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989 p.p. nom. inval. (art. 8).

ESPECIES DIFERENCIALES: *Colchicum autumnale*, *Galium mollugo* s.l., *Festuca pratensis*, *Ajuga reptans*, *Lychnis flos-cuculi*, *Primula veris*, *Pimpinella major*, *Campanula patula*, *Cardamine pratensis* subsp. *pratensis* (MERCADAL, 2019c: tabla 85).

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA: prados de siega mesófilos o ligeramente mesohigrófilos del centro de Europa, los cuales pueden ser segados dos veces al año sin necesidad de riego.

SINTAXONOMÍA: FOUCAULT (1989) describió tres subalianzas ecológicas para clasificar el *Arrhenatherion* europeo: *Centaureo-Arrhenatherenion*, prados mesófilos y mesotróficos [incl., entre otras asociaciones, *Rhinantho-Trisetum* y *Malvo-Arrhenatheretum*], *Colchico-Arrhenatherenion*, prados mesófilos de tendencia mesohigrófila [incl. *Dauco-Arrhenatheretum* Görs 1966 = *Arrhenatheretum elatioris* Braun 1915] y el *Rumici-Arrhenatherenion*, prados eutróficos.

Recientemente, FOUCAULT (2016) ha propuesto subdividir los prados del *Arrhenatherion* de Francia en 6 subalianzas ecológicas. Sin embargo, sin un estudio preliminar que incluya todas las asociaciones estudiadas por el botánico francés, preferimos agrupar provisionalmente las comunidades del *Arrhenatherion* de la Europa occidental en solo dos subalianzas geográficas: *Eu-Arrhenatherenion* [= *Colchico-Arrhenatherenion*], de Centroeuropa, y *Avenulo-Arrhenatherenion*, del suroeste europeo, principalmente la península ibérica. Cabe destacar que las subalianzas ecológicas *Poo-Arrhenatherenion* y *Rumici-Arrhenatherenion* podrían ser válidas en un contexto menos sintético.

VARIABILIDAD: dentro de la subalianza se deben adscribir las asociaciones del *Arrhenatherion* del centro de Europa (cf. VELEV, 2018). Algunas de ellas, las estudiamos en MERCADAL (2019c: tablas 83, 85), y una la caracterizamos a continuación: *Arrhenatheretum elatioris* (cf. MERCADAL, 2019c: 376), *Knautio-Cynosuretum*, *Knautio-Arrhenatheretum* (cf. MERCADAL, 2019c: 382), *Salvio-Trifolietum* (cf. MERCADAL, 2019c: 382), *Luzulo-Brometum*, *Centaureo-Arrhenatheretum*, *Trisetum-Centaureetum* y *Trifolio-Arrhenatheretum nova* [#1.1.1.1].

**1.1.1.1.1. Ass. *Trifolio molinerii-Arrhenatheretum elatioris*** Kleszczewski ex Mercadal ass. *nova hoc loco* [cf. MERCADAL, 2019c: 377]

SINÓNIMOS: *Trifolium molinerii-Arrhenatheretum elatius* – Gesellschaft Kleszczewski 2000 nom. inval. (art. 3c); *Trifolium molinerii-Arrhenatheretum elatioris* Kleszczewski ex Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1).

HOLOTIPOUS HOC LOCO DESIGNATUS: KLESCZEWSKI (2000), tabla 3, inv. 17 (Occitania, macizo del Aigual [Aigoual], 1100 m).

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIALES: *Trifolium incarnatum* var. *molinerii*, *T. striatum* (dif.), *Armeria* gr. *alliacea* (dif.), *Cruciata pedemontana*, *Dianthus deltooides*

(dif.) (MERCADAL, 2019c: anexo 2 y tabla 87).

ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: prados de siega de los pisos supramediterráneo y montano (670-1190 m) del macizo del Aigual (Cevenas), instaurados encima suelos ácidos o ligeramente básicos.

AFINIDADES: el *Trifolio-Arrhenatheretum* presenta cierta afinidad florística con tres asociaciones: *Arrhenatheretum elatioris*, *Salvio-Trifolietum* [según FOUCAULT (2016), el sinónimo correcto] y *Conopodio-Vicietum*, aunque según nuestros resultados, son claramente distintas (MERCADAL, 2019c: 378 y anexo 2).

La asociación más afín ecológica y florísticamente es el *Conopodio-Vicietum nova* [#1.1.2.6.] de la cordillera Prelitoral catalana. A nuestro entender, ambos sintaxones corresponden a dos asociaciones vicariantes, por ese motivo comparten algunos taxones diagnósticos, pero con porcentajes distintos (*Conopodium majus*, *Trifolium striatum*, *Vicia hirsuta*, *Verbascum pulverulentum*, *Rhinanthus minor*, etc.), y otros son diferentes pero muy próximos filogenéticamente: *Trifolium incarnatum* var. *molinerii*, *Tragopogon pratensis*, *Vicia cracca*, *Cruciata pedemontana*, *Narcissus poeticus* subsp. *radiiflorus*, *Ornithogalum orthophyllum* y *Vicia sativa* para el *Trifolio-Arrhenatheretum*; *Trifolium incarnatum* var. *incarnatum*, *Tragopogon lamottei*, *Vicia incana*, *Cruciata laevipes*, *Narcissus poeticus* subsp. *poeticus*, *Ornithogalum bourgaeum* y *Vicia segetalis* para el *Conopodio-Vicietum* (MERCADAL, 2019c: tablas 86, 88).

VARIABILIDAD: KLESCZEWSKI (2000) distingue cinco variantes que reagrupamos en dos subasociaciones ecológicas (MERCADAL, 2019c: tabla 87): subass. *typicum* y subass. *dianthetosum nova*.

**1.1.1.1.1. Subass. *typicum*** [cf. MERCADAL, 2019c: 378]

SINÓNIMO: *Trifolio-Arrhenatheretum* Kleszczewski ex Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1) subass. *holcetosum lanati* Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1).

NOMBRES EQUIVALENTES: *Trifolium molinerii-Arrhenatheretum elatius* – Gesellschaft Kleszczewski 2000 var. *Festuca arundinacea* Kleszczewski 2000, var. *Salvia pratensis* Kleszczewski 2000 p.p., var. *typische* Kleszczewski 2000 p.p., var. *Meum athamanticum* Kleszczewski 2000 p.p.

ESPECIES DIFERENCIALES: *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis* subsp. *trivialis*, *Carex* gr. *muricata*.

ECOLOGÍA: prados mesófilos ricos en nutrientes.

VARIABILIDAD: se podrían distinguir diversas unidades ecológicas locales, como la variante de *Festuca arundinacea*.

**1.1.1.1.2. Subass. *dianthetosum deltooides*** Mercadal subass. *nova hoc loco* [cf. MERCADAL, 2019c: 379]

SINÓNIMO: *Trifolio-Arrhenatheretum* Kleszczewski ex Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1) subass. *dianthetosum deltooides* Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1).

NOMBRES EQUIVALENTES: *Trifolium molinerii-Arrhenatheretum elatius* – Gesellschaft Kleszczewski 2000 var. *Festuca arvernensis* Kleszczewski 2000 p.p., var. *Salvia pratensis* Kleszczewski 2000 p.p., var. *typische* Kleszczewski 2000 p.p., var. *Meum athamanticum* Kleszczewski 2000 p.p.

HOLOTIPOUS HOC LOCO DESIGNATUS: KLESCZEWSKI (2000), tabla 3, inv. 33 (Occitania, macizo del Aigual [Aigoual], 1120 m).

ESPECIES DIFERENCIALES: *Dianthus deltooides*, *Luzula campestris*, *Galium verum*, *Ballardiochloa variegata*, *Festuca arvernensis*.

ECOLOGÍA: prados mesoxerófilos pobres en nutrientes.

**1.1.2. Suball. *Avenulo pubescentis-Arrhenatherenion elatioris*** Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 nom. corr. [cf. MERCADAL, 2019c: 362]

SINÓNIMOS: *Aveno-Arrhenatherenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 nom. inapt. (art. 44) (orig. form); *Bromo-Arrhenatherenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 nom. inval. (art. 2); *Trifolio montani-Arrhenatherenion elatioris* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963; *Malvo-Arrhenatherenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963; *Centaureo jaceae-Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989 p.p. nom. inval. (art. 8); *Prunello pyrenaicae-Arrhenatherenion bulbosi* F. Prieto & T.E. Díaz in T.E. Díaz & F. Prieto 1994; *Bromo-Arrhenatherenion* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 2001 (nomencl. syn.); *Brachypodio rupestris-Gaudinienion fragilis* de Foucault 2016 p.p.; *Rhinantho pumili-Arrhenatherenion elatioris* de Foucault & Corriolo in de Foucault 2016. OTRA DENOMINACIÓN: *Arrhenatherenion* "vte. con *Erodium carvifolium*" p.p. (RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ, 1963).

HOLOTYPUS: *Tragopogono-Lolietum multiflori* P. Monts. 1957; designado en RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ (1963: 159) (art. 18a).

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIALES: *Chaerophyllum aureum*, *Prunella grandiflora* s.l. (dif.), *Rhinanthus pumilus*, *Knautia nevadensis* s.l., *Galium pumilum* s.l. (dif.), *Polygala vulgaris* s.l. (dif.), *P. calcarea* (dif.), *Vicia segetalis* (dif.) (MERCADAL, 2019c: tabla 85, 2020a: tabla 5).

DISTRIBUCIÓN: mitad septentrional de la península ibérica (Pirineos, cordillera Cantábrica y cordilleras litorales y prelitorales catalano-valencianas) y vertiente norte de los Pirineos orientales. Probablemente, también se extienda por el cinturón supramediterráneo occitano.

SINTAXONOMÍA: agrupamos en una misma unidad todas las subalianzas descritas por RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ (1963) para clasificar los prados de siega españoles (cf. sinonimia). Tomamos como nombre preferente el *Avenulo-Arrhenatherenion* por presentar el holotipo más característico (ass. *Tragopogono-Lolietum*) de los prados ibéricos de las tres subalianzas válidas propuestas por los Rivas. Sin embargo, el nombre más diferenciador y con el tipo más característico sería el *Rhinantho-Arrhenatherenion*, pero corresponde a un sinónimo taxonómico posterior.

Cabe destacar que los prados de Gredos y sierra Secundera adscritos por los Rivas al *Arrhenatherenion* var. *Erodium carvifolium* corresponden, según nuestra opinión, mayoritariamente a la alianza *Brachypodio-Centaureion*. Por otro lado, RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001) utilizaron el *Tragopogono-Lolietum* para validar el *Bromo-Arrhenatherenion*, creando así un sinónimo nomenclatural posterior del *Avenulo-Arrhenatherenion*.

Finalmente, modificamos el nombre de la alianza conforme el art. 44 del CINF, pues el nombre correcto de *Avena pubescens* Huds., el nombre en que se basaron los Rivas para describir el *Aveno-Arrhenatherenion*, corresponde actualmente según todas las floras de Europa occidental a *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort. (BOLÓS & al., 2005; LAMBINON & VERLOOVE, 2012; STACE, 2014; TISON & FOUCAULT, 2014; ROMERO ZARCO, 2015; PIGNATTI & al., 2017; etc.).

VARIABILIDAD: *Tragopogono-Lolietum* [#1.1.2.1], *Malvo-Arrhenatheretum* [#1.1.2.2], *Galio-Arrhenatheretum* [#1.1.2.3], *Odontito-Trifolietum* (cf. MERCADAL, 2019c: 441; 2020a), *Gentiano-Trisetetum* [#1.1.2.4], *Rhinantho-Trisetetum* [#1.1.2.5] y *Conopodio-Vicetum nova* [#1.1.2.6] (tabla 1). El resto de comunidades adscritas tradicionalmente al *Arrhenatherenion* en la península ibérica las asignamos a la alianza *Brachypodio-*

*Centaureion*, a nuestro entender, una alianza del suroeste europeo vicariante del *Cynosurion cristati* del norte y del centro de Europa (MERCADAL, 2019c: 488 y tabla 84).

**1.1.2.1. Ass. *Tragopogono pratensis-Lolietum multiflori*** P. Monts. 1957 [cf. MERCADAL, 2019c: 383]

SINÓNIMO: *Ophioglosso vulgati-Arrhenatheretum elatioris* P. Monts. 1957. PSEUDÓNIMO: *Rhinantho-Trisetetum flavescens* auct. iber., non Vigo 1984.

LECTOTYPUS: MONTSERRAT (1957), tabla 2, inv. 12 (Cataluña, Alt Urgell, 720 m); designado en NINOT & al. (2000: 216).

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIALES: *Festuca pratensis*, *Ranunculus acris* (dif.), *Poa trivialis* subsp. *trivialis* (dif.), *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia*, *Onobrychis viciifolia*, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa* (dif.), *Cerastium fontanum* subsp. *triviale* (dif.), *Crepis biennis* s.l. (dif.), *Achillea roseoalba* (MERCADAL, 2019c: anexo 2 y tabla 90).

ECOLOGÍA: prados intensamente intervenidos agropecuariamente (siega, segunda siega, irrigación, fertilización y resiembra) situados en fondos de valle o en laderas suaves. La mayoría de prados tienen un origen antrópico reciente (principios s. XX) y han sido establecidos sobre antiguos campos de cereales. En su *locus classicus* (Alt Urgell y alrededores) se mantienen gracias a la irrigación artificial, ya que la precipitación suele ser baja (600-700 mm anuales).

DISTRIBUCIÓN: piso supramediterráneo (rara vez montano) del Pirineo central y oriental (de Sobarbe al Berguedà). Muy probablemente, en la vertiente norte de los Pirineos, se debe extender más allá de la Alta Cerdanya (fig. 3A).

SINTAXONOMÍA: incluimos en el *Tragopogono-Lolietum* al *Ophioglosso-Arrhenatheretum*, así como a distintos inventarios adscritos al *Rhinantho-Trisetetum* (MERCADAL, 2019c: tabla 83, 2020a: tabla 1). RODRÍGUEZ-ROJO & al. (2014) han propuesto unir las asociaciones pirenaicas del *Arrhenatherenion* (*Ophioglosso-Arrhenatheretum*, *Tragopogono-Lolietum*, *Rhinantho-Trisetetum* y *Odontito-Trifolietum*) bajo una única unidad: *Ophioglosso-Arrhenatheretum*. Sin embargo, como hemos demostrado (MERCADAL, 2019c: anexo 2 y fig. 161, 2020a), las dos últimas comunidades son dos asociaciones independientes, mientras que el *Ophioglosso-Arrhenatheretum* y el *Tragopogono-Lolietum* sí corresponden a la misma asociación. En este caso, las prácticas agrícolas son tan intensas, que estos prados quedan totalmente diferenciados del resto de comunidades; de la misma manera que ocurre con los prados sobrepastados del *Campanulo-Cynosuretum* [= *Cynosuro-Trifolietum*].

Cabe destacar que en el Conflent (fig. 3B) hemos descrito el *Odontito-Trifolietum* subass. *rhinanthetosum* var. *Medicago sativa*, una unidad también muy intervenida agrícola-mente, y que podría tratarse de una forma particular adscribible al *Tragopogono-Lolietum* (MERCADAL, 2019c: 451, 2020a). Hacen falta más inventarios para poder asignar esta unidad con seguridad.

VARIABILIDAD: subass. *typicum* y subass. *ophioglossetosum* stat. nov.

**1.1.2.1.1. Subass. *typicum*** [cf. MERCADAL, 2019c: 384]

ESPECIES DIFERENCIALES: *Lolium multiflorum*, *Rumex crispus*, *R. obtusifolius*, *Medicago sativa*, *Festuca arundinacea*, *Stellaria media* (MERCADAL, 2019c: tabla 90).

ECOLOGÍA: prado mesófilo que se desarrolla principalmente en terrazas fluviales. La comunidad está muy inter-

venida agrícolamente.

VARIABILIDAD: MONTSERRAT (1957) distingue cinco variantes según la actividad agropecuaria y la madurez del prado, que habría que estudiar a fondo y, posiblemente, rehacer, pues parte de estos prados los hemos asignado a la subass. *ophioglossetosum*.

**1.1.2.1.2.** Subass. *ophioglossetosum vulgati* (P. Monts. 1957) Mercadal *stat. nov. hoc loco* [cf. MERCADAL, 2019c: 385]

SINÓNIMO: *Ophioglossa-Arrhenatheretum elatioris* P. Monts. 1957 subass. *typicum*, subass. *carumetosum carvi* P. Monts. 1957; *Tagopogono-Lolietum* P. Monts. 1957 subass. *ophioglossetosum vulgati* (P. Monts. 1957) Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1). NOMBRE EQUIVALENTE: *Ophioglossa-Arrhenatheretum elatioris* P. Monts. 1957 (orig. form).

LECTOTYPUS: MONTSERRAT (1957), tabla 3, inv. 38 (Cataluña, Alt Urgell, Anserall, 760 m); designado en NINOT & al. (2000: 216).

ESPECIES DIFERENCIALES: *Leucanthemum vulgare* aggr., *Anthoxanthum odoratum*, *Centaurea gr. jacea*, *Festuca rubra* s.l., *Rhinanthus pumilus*, *Briza media*, *Plantago media*, *Knautia nevadensis*, *Ophioglossum vulgatum* (MERCADAL, 2019c: tabla 90).

ECOLOGÍA: prados mesófilos o ligeramente mesohigrófilos situados en terrenos coluviales llanos o en laderas con poca pendiente, habitualmente fertilizados y regados. Los prados se siegan una o dos veces al año y, en otoño, a menudo son pastados.

SINTAXONOMÍA: subordinamos el *Ophioglossa-Arrhenatheretum* como una subasociación del *Tragopogono-Lolietum* menos intervenida y que representa una forma de transición entre el *Tragopogono-Lolietum* y el *Rhinantho-Trisetetum*.

VARIABILIDAD: MONTSERRAT (1957) distingue dos subasociaciones dentro del *Ophioglossa-Arrhenatheretum* (subass. *typicum* y subass. *carumetosum carvi*), las cuales consideramos como dos variantes de las distintas que se pueden definir.

**1.1.2.2.** Ass. *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* Tx. & Oberd. 1958 corr. T. E. Díaz & F. Prieto in Rivas-Martínez & al. 2001 [cf. MERCADAL, 2019c: 385]

SINÓNIMO: *Malvo moschatae-Arrhenatheretum* Tx. & Oberd. 1958 (orig. form); *Trifolia dubii-Malvetum moschatae* Guitián 1984 nom. ined. (art. 1); *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* Tx. & Oberd. 1958 corr. T.E. Díaz & F. Prieto 1994 (phantom). PSEUDÓNIMO: *Gaudinio fragilis-Festucetum pratensis* auct. iber., non Br.-Bl. 1967.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS: *Malva moschata*, *Rhinanthus angustifolius* y *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* (MERCADAL, 2019c: anexo 2 y tabla 85).

LECTOTYPUS: TÜXEN & OBERDORFER (1958), tabla 38, inv. 78 (Castilla y León, Palencia, Cervera de Pisuerga, 950 m); designado en DÍAZ & FERNÁNDEZ (1994: 372).

ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: prados de siega poco intervenidos (una siega y, ocasionalmente, pastoreo y abonado) del piso montano y, a veces, del supramediterráneo (800-1450 m) de la cordillera Cantábrica y zonas limítrofes (Galicia-Navarra), algunas formas fragmentarias podrían llegar hasta el sector central de los Pirineos (Aragón). Se pueden consultar distintos mapas de distribución en TÜXEN & OBERDORFER (1958: mapa 5), IZCO & GUITIÁN (1982) y RODRÍGUEZ-ROJO & al. (2014: fig. 2a, 2017: fig. 2C-25).

SINTAXONOMÍA: tradicionalmente los prados de la vertiente norte del Pirineo central (Val d'Aran y áreas adyacen-

tes) se han adscrito al *Malvo-Arrhenatheretum*. Sin embargo, según nuestros resultados, buena parte de estas praderas corresponden a una forma de tendencia atlántica del *Rhinantho-Trisetetum*, la subass. *centaureetosum nigrae nova* [#1.1.2.5.2]. Nuestra propuesta coincide con la de RIVAS-MARTÍNEZ & COSTA (1998) al adscribir, previamente, los prados del Aran del *Arrhenatherion* a la asociación *Rhinantho-Trisetetum*.

Por otra parte, algunos de los inventarios inicialmente incluidos dentro del *Malvo-Arrhenatheretum* los hemos adscrito al *Lino-Cynosuretum* [incl. *Gaudinio-Festucetum*] (MERCADAL 2019c: tabla 83).

VARIABILIDAD: se han descrito seis subasociaciones (subass. *typicum* [= *arrhenatheretosum* Tx. & Oberd. 1958 (phantom)], subass. *anthyllidetosum dillenii* Tx. & Oberd. 1958, subass. *avenetosum sulcatae* Tx. & Oberd. 1958, subass. *Centaurea triunfettii* subsp. *seusana* Tx. & Oberd. 1958 (orig. form), *polygonetosum bistortae* Tx. & Oberd. 1958, subass. *filipenduletosum ulmariae* Pérez Morales 1988), pero no hemos realizado un estudio suficientemente exhaustivo para poder valorarlas.

**1.1.2.3.** Ass. *Galio veri-Arrhenatheretum bulbosi* (Rivas Goday & Borja 1961) Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 2002 [cf. MERCADAL, 2019c: 387]

SINÓNIMO: *Galieta-Arrhenatheretum gudaricum* nom. illeg. (art. 34a) (orig. form).

LECTOTYPUS: RIVAS GODAY & BORJA (1961), pág. 254, tabla 63, inv. 4 (Aragón, Teruel, Valdelinares, ca. 1700 m); designado en RIVAS-MARTÍNEZ (2002: 111).

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIALES: *Galium verum* subsp. *verum* (dif.), *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* (dif.), *Phleum pratense* subsp. *nodosum*, *Vicia tenuifolia*, *Linum catharticum* (dif.), *Centaurea scabiosa* (dif.), *Eryngium campestre* (dif.) (MERCADAL, 2019c: anexo 2 y tabla 91).

ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: pastos y prados de siega poco trabajados (una siega, a lo sumo dos, y pastoreo) de los pisos supramediterráneo y oromediterráneo (900 a 1700 m) de la parte oriental del sistema Central ibérico y de las cordilleras litorales catalano-valencianas (fig. 3C). Mapa de distribución previo en RODRÍGUEZ-ROJO & al. (2014: fig. 2a).

SINTAXONOMÍA Y VARIABILIDAD: se han descrito 10 subasociaciones distintas (MERCADAL, 2019c: tablas 83-84), una de las cuales (subass. *nardetosum* M. Mayor & al. 1975) la incluimos en la nueva asociación del sistema Central ibérico *Pediculari-Galiatum* (all. *Brachypodio-Centaureion*) (MERCADAL, 2019c: anexo 2 y figs. 155, 163). El resto, las agrupamos en dos subasociaciones geográficas como nos sugieren nuestros resultados (MERCADAL, 2019c: fig. 163 y tabla 91): subass. *typicum* [#1.1.2.3.1] y subass. *anthoxanthetosum* [#1.1.2.3.2].

**1.1.2.3.1.** Subass. *typicum* [cf. MERCADAL, 2019c: 387]

SINÓNIMOS: *Galio-Arrhenatheretum* subass. *brachypodietosum silvatici* Rivas Goday & Borja 1961, subass. *festuco-agrostidetosum* Rivas Goday & Borja 1961 nom. illeg. (art. 34c), subass. *moliniotosum* Rivas Goday & Borja 1961, subass. *brometosum* M. Mayor & al. 1975 [incl. subass. *festuco-brometosum* Rivas Goday & Borja 1961 nom. illeg. (art. 34c)].

DESCRIPCIÓN: unidad que incluye los prados de la asociación más alejados de la costa (Aragón y Castilla-La Mancha) y de más altitud (1300-1700 m) (fig. 3A), donde los taxones centroeuropeos son más frecuentes.

ESPECIES DIFERENCIALES: *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*, *Carum carvi*, *Centaurea jacea* subsp. *angustifo-*

lia, *C. montana*, *Heracleum sphondylium* s.l., *Dactylis glomerata*, *Galium mollugo* subsp. *erectum*.

**1.1.2.3.2.** Subass. *anthoxanthetosum odorati* (O. Bolòs 1967) O. Bolòs in Ninot & al. 2000 [cf. MERCADAL, 2019c: 388]

SINÓNIMOS: *Galio-Arrhenatheretum* subass. *phleo-anthoxanthetosum* Bolòs 1967 nom. illeg (art. 34c), subass. *brachypodietosum phoenicoidis* Pitarch 2002, subass. *plantaginetosum mediae* Pitarch 2002.

LECTOTYPUS: BOLÒS (1967), pág. 192, tabla 19, inv. 1 (Cataluña, Ports de Tortosa, entre Serrassoles y Vallcanera, 1250 m); designado en BOLÒS (1997: 212).

DESCRIPCIÓN: unidad que aglutina los prados más cercanos al litoral (Aragón, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Cataluña), de más baja altitud (900-1300 m) (fig. 3C) y más descuidados (segados ocasionalmente y/o pastados), donde los taxones característicos de la alianza son raros. Representa la forma más cercana a los prados del *Arrhenatherion* del nordeste de Cataluña. Probablemente, esta unidad se tendría que dividir en distintas subasociaciones o variantes regionales. Hace falta, pues, un estudio fitosociológico más detallado de esta subasociación.

ESPECIES DIFERENCIALES: *Vicia tenuifolia*, *Brachypodium phoenicoides*, *Rhinanthus pumilus*, *Agrimonia eupatoria*, *Ranunculus bulbosus*.

**1.1.2.4.** Ass. *Gentiano luteae-Trisetetum flavescens* Vigo 1984 [cf. MERCADAL, 2019c: 390]

SINÓNIMOS: *Trisetario-Gentianetum luteae* (Vigo 1976) ex Folch 1981 nom. inval. (art. 2b, 7); *Gentiano (luteae)-Trisetetum* Vigo 1984 (orig. form).

ESPECIES DIAGNÓSTICAS: *Gentiana lutea* subsp. *lutea*, *Euphrasia hirtella*, *Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica*, *Pimpinella saxifraga*, *Gymnadenia conopsea*, *Koeleria pyramidata*, *Eryngium bourgatii* (MERCADAL, 2019c: anexo 2).

HOLOTPUS: VIGO (1984), pág. 481, tabla 7, inv. 4 (Cataluña, Ripollès, Pardines, 1350 m).

ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: prados lozanos descuidados (pastoreados y, ocasionalmente, segados) del piso montano (1250-1650 m), en lugares frescos y sobre suelos profundos y ligeros del Pirineo oriental catalán (Vall de Ribes, Ripollès) (fig. 2C); muy probablemente, se deben extender por otras zonas pirenaicas.

SINTAXONOMÍA: RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001), BENITO (2006) y VELEV (2018) consideran el *Gentiano-Trisetetum* como un sinónimo sintaxonómico del *Rhinantho-Trisetetum*. A partir de los nueve inventarios de que disponemos (VIGO, 1984), se podría llegar a interpretar al *Gentiano-Trisetetum* como una subasociación altimontana del *Rhinantho-Trisetetum*, pues contiene buena parte de sus plantas diagnósticas. Sin embargo, el *Gentiano-Trisetetum* se distingue bien por su composición florística particular que combina especies de los *Arrhenatheretalia* (all. *Arrhenatherion* y *Trisetio-Polygonion*) y de los *Brometalia* (MERCADAL, 2019c: fig. 156). Por este motivo, de momento, mantenemos ambos sintaxones como asociaciones independientes. Es preciso levantar nuevos inventarios de prados altimontanos pirenaicos para terminar de interpretar su rango sintaxonómico y su distribución geográfica.

**1.1.2.5.** Ass. *Rhinantho pumili-Trisetetum flavescens* Vigo 1984 nom. corr. [cf. MERCADAL, 2019c: 391]

SINÓNIMO: *Rhinantho (mediterranei)-Trisetetum flavescens* Vigo 1984 nom. incept. (art. 44) (orig. form).

HOLOTPUS: VIGO (1984), pág. 475, tabla 5, inv. 1 (Cataluña, Ripollès, Planoles, 1125 m).

ESPECIES DIAGNÓSTICAS: *Rhinanthus pumilus* (Sterneck) Pau [= *Rh. mediterraneus* (Sterneck) Sennen, *Rh. mediterraneus* (Sterneck) Adamović], *Plantago media*, *Phleum pratense* s.l., *Vicia cracca*, *Echium vulgare*, *Onobrychis supina* (MERCADAL, 2019c: anexo 2 y tabla 92).

ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: prados de siega típicos situados sobre suelos fértiles, pero no demasiado húmedos (a menudo solo se mantienen con una siega estival y un pastoreo estivoautumnal) del piso montano, más raramente del supramediterráneo [700]800-1500(1800) m], a lo largo de los Pirineos, de Navarra a Cataluña (hasta la Garrotxa). Asociación indicada bibliográficamente solo de la vertiente sur, nosotros también la reconocemos en la vertiente septentrional (Val d'Aran y zonas limítrofes) (fig. 3D), por lo que también debe extenderse en otras regiones de la mitad oriental de la cara norte pirenaica.

SINTAXONOMÍA: RODRÍGUEZ-ROJO & al. (2014) consideran el *Rhinantho-Trisetetum* como un sinónimo sintaxonómico del *Tragopogono-Lolietum* [sub *Ophioglossa-Arrhenatheretum*], pero como ya hemos comentado, las dos asociaciones son claramente distintas (cf. sintaxonomía ass. *Tragopogono-Lolietum* [#1.1.2.1]).

VARIABILIDAD: VIGO (1984) distinguió tres subasociaciones ecológicas en la Vall de Ribes (Ripollès): subass. *typicum*, subass. *trifolietosum* y subass. *salvietosum*. Sin embargo, a partir de un estudio geográfico más amplio que incluye buena parte de la vertiente meridional de los Pirineos, consideramos que estas entidades corresponden a tres variantes ecológicas locales de la subass. *typicum* [#1.1.2.5.1]. Por otro lado, distinguimos dos subasociaciones ecológicas nuevas: subass. *centaureetosum nigrae nova* [#1.1.2.5.2] y subass. *centaureetosum scabiosae nova* [#1.1.2.5.3] (MERCADAL, 2019c: tabla 92 y fig. 165).

**1.1.2.5.1.** Subass. *typicum* [cf. MERCADAL, 2019c: 392]

SINÓNIMO: *Rhinantho Trisetetum* Vigo 1984 subass. *trifolietosum campestris* Vigo in Ninot & al. 2000 [= subass. *trifolietosum campestris* Vigo 1984 nom. inval. (art. 5)], subass. *salvietosum pratensis* Vigo in Ninot & al. 2000 [= subass. *salvietosum pratensis* Vigo 1984 nom. inval. (art. 5)].

ESPECIES DIFERENCIALES: *Centaurea jacea* s.l. [incl.: *C. jacea* L. subsp. *vinyalsii* (sennen) O. Bolòs & al., *C. jacea* subsp. *angustifolia* (DC.) Gremlí y *C. decipiens* Thuill. subsp. *ruscionensis* (Boiss.) Dostál], *Trifolium repens*, *Briza media*, *Festuca arundinacea* s.l., *Cynosurus cristatus*, *Crepis capillaris* (MERCADAL, 2019c: tabla 92).

ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: prado mesófilo de las regiones más termófilas y soleadas de los Pirineos, especialmente de las zonas más próximas al litoral (mar Mediterráneo y océano Atlántico). Los prados son poco intervenidos; a menudo, solo son segados y pastados.

VARIABILIDAD: dentro de la unidad, distinguimos tres variantes geográficas:

- Var. *Plantago media*. Unidad típica, de terrenos mesófilos, común en los Pirineos orientales y en las partes de más baja altitud de los Pirineos centrales. Las especies diferenciales son: *Plantago media*, *Centaurea jacea* subsp. *vinyalsii*, *Salvia pratensis* y *Galium pumillum*.

- Var. *Carum carvi*. Unidad de zonas más frescas, común en los Pirineos centrales. Las especies diferenciales son: *Carum carvi*, *Avenula pubescens* y *Rhinanthus minor*. Esta variante corresponde a una forma de transición hacia el *Rhinantho-Trisetetum* subass. *centaureetosum nigrae*.

- Var. *Cynosurus cristatus*. Unidad atlántica, común en los Pirineos occidentales. Las especies diferenciales son: *Agrostis capillaris*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*, *C. jacea* subsp. *angustifolia*. Presenta cierta afinidad florística con las asociaciones de los *Arrhenatheretalia* del sector oceánico ibérico, como el *Lino-Cynosuretum* [incl. *Gaudinio-Festucetum*].

**1.1.2.5.2.** Subass. *centaureetosum nigrae* O. Bolòs ex Mercadal subass. *nova hoc loco* [cf. MERCADAL, 2019c: 393]

SINÓNIMO: *Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens* Vigo 1984 subass. *centaureetosum nigrae* O. Bolòs ex Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1). PSEUDÓNIMO: *Malvo moschatae-Arrhenatheretum* auct. catal, non Tx. & Oberd. 1958 corr. T. E. Díaz & F. Prieto in Rivas-Martínez & al. 2001. NOMBRE EQUIVALENTE: comunidad de *Narcissus poeticus* y *Heracleum setosum* O. Bolòs 1957 nom. inval. (art. 3c).

HOLOTYPUS HOC LOCO DESIGNATUS: MERCADAL (2019c), tesis doctoral inédita: pág. 398, tabla 93, inv. 6 (Cataluña, Val d'Aran, Val d'Aiguamòg, 1150 m, 31TCH2926, 20/06/1987). Área, 60 m<sup>2</sup>; Alt. veg., 100 cm; Cobert., 100%: *Rhinanthus pumilus* +, *Centaurea nigra* subsp. *nigra* 2.2, *Crepis pyrenaica* 1.1, *Geranium pyrenaicum*, *Heracleum sphondylium* s.l. +, *Vicia sativa* subsp. *nigra* +, *Myosotis arvensis* +, *Narcissus poeticus* 1.1, *Knautia nevadensis* +, *Chaerophyllum aureum* +, *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens* 1.2, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* 3.2, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* 1.2, *Taraxacum* sect. *Taraxacum* 1.1, *Leucanthemum vulgare* aggr. +, *Plantago lanceolata* 2.2, *Poa pratensis* 2.2, *P. trivialis* +, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* 1.1, *Holcus lanatus* 1.2, *Ranunculus bulbosus* 1.1, *R. acris* 2.1, *Rumex acetosa* 1.1, *Stellaria graminea* +, *Trifolium pratense* 1.2, *T. repens* +, *Bromus hordeaceus* 2.2, *Lolium perenne* 1.2, *Medicago lupulina* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Bellis perennis* +, *Conopodium majus* +, *Festuca pratensis* 2.2, *Silene vulgaris* +, *Veronica arvensis* 2.2, *V. chamaedrys* 1.1, *Dianthus deltoides* +, *Sanguisorba minor* 2.2, *Ajuga reptans* +, *Picris hieracioides* 1.1, *Verbascum* sp. +, *Carex paniculata* +, *Cruciata laevipes* +, *Scabiosa columbaria* + [autoras: L. Pineda & E. Carrillo].

ESPECIES DIFERENCIALES: *Centaurea nigra* subsp. *nigra*, *C. nigra* subsp. *endressii* (Hochst. & Steud.) Arnelas & Devesa, *Vicia sativa* subsp. *nigra*, *Arenaria serpyllifolia*, *Pimpinella major*, *Geranium pratense*, *Heracleum sphondylium* s.l., *Myosotis arvensis*, *Crepis pyrenaica*, *Malva moschata*, *Geranium pyrenaicum*, *Narcissus poeticus* (MERCADAL, 2019c: tablas 92-93).

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA: prados maduros de la vertiente septentrional (Val d'Aran y alrededores) y del sector central meridional de los Pirineos. En el Aran, los prados del *Arrhenatherion* se distribuyen principalmente por el valle del río Garona y los valles secundarios adyacentes del piso montano [580-1200(1600) m], en el dominio de los bosques caducifolios (*Isopyro-Quercetum roboris*, *Scillo-Fagetum* y *Equiseto-Alnetum*). Se puede consultar un mapa de distribución de los prados araneses en NINOT & al. (2014: fig. 24).

Los prados más cercanos a los ríos, los de más baja altitud y los más soleados admiten dos siegas al año; el resto, suelen ser segados una sola vez.

SINTAXONOMÍA: tradicionalmente, los prados del Aran se han adscrito al *Malvo-Arrhenatheretum* (FOLCH, 1981; BOLÒS & VIGO, 1984; NINOT & al. 2000) por su posición geográfica (vertiente norte) y su clima de tendencia atlántica. Sin embargo, a partir de los datos disponibles (MERCADAL, 2019c: figs. 158-159), los consideramos como una subasociación particular del *Rhinantho-Trisetetum* que corresponde a una forma de transición hacia el *Malvo-*

*Arrhenatheretum*. Aun así, hay que levantar más inventarios del Aran (especialmente entre 600-900 m), y del resto de la vertiente septentrional de los Pirineos, para conocer mejor su distribución y su composición florística.

VARIABILIDAD: distinguimos dos variantes ecológicas:

- Var. *Bromus hordeaceus*: prados fértiles donde dominan las especies forrajeras típicas: *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Poa pratensis*, *Bromus hordeaceus*...

- Var. *Agrostis capillaris*: prados menos ricos en nutrientes, donde encontramos: *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*...

**1.1.2.5.3.** Subass. *centaureetosum scabiosae* Mercadal subass. *nova hoc loco* [cf. MERCADAL, 2019c: 396]

SINÓNIMO: *Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens* Vigo 1984 subass. *centaureetosum scabiosae* Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1).

HOLOTYPUS HOC LOCO DESIGNATUS: BENITO (2006), pág. 172, tabla 5, inv. 5 (Aragón, Ordesa, Torla, 1450 m, 30T YN3926).

ESPECIES DIFERENCIALES: *Centaurea scabiosa* subsp. *scabiosa*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Bromus erectus* subsp. *erectus*, *Veronica austriaca* subsp. *valhii*, *Euphrasia pectinata*, *Thymus serpyllum* s.l., *Festuca ovina* s.l., *Plantago sempervirens*, *Avenula pratensis* subsp. *iberica*, *Carlina acanthifolia*, *Cerastium pumilum*, *Vicia pyrenaica*, *Hieracium aestivum*, *H. lactucella*, *H. pilosella* (MERCADAL, 2019c: tabla 92).

ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: prados mesoxerófilos, a menudo descuidados (pastoreados y/o irregularmente segados, poco o nada regados) de la vertiente meridional del piso montano, a veces del supramediterráneo, [950-1600(1800) m] de los Pirineos centrales calcáreos.

AFINIDAD: unidad con una elevada similitud florística con los prados del *Bromion erecti*, pues representa una forma de transición entre esta alianza y el *Arrhenatherion*.

**1.1.2.6.** Ass. *Conopodio majoris-Vicetium incanae* Mercadal ass. *nova hoc loco* [cf. MERCADAL, 2019c: 453]

SINÓNIMOS: comunitat d'*Arrhenatherum elatius* i *Conopodium majus* Mercadal, Vilar & Gesti 2010 nom. inval. (art. 2b, 3c); *Conopodio majoris-Vicetium incanae* Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1). PSEUDÓNIMOS: *Gaudinio-Arrhenatheretum* sensu Bolòs 1983, non Br.-Bl. in Br.-Bl. & al. 1952; *Rhinantho-Trisetetum flavescens* sensu Mercadal 2004, non Vigo 1984.

HOLOTYPUS HOC LOCO DESIGNATUS: MERCADAL (2019c), tesis doctoral inédita, pág. 462, tabla 113, inv. 4 (Cataluña, Vallès Oriental, Fogars de Montclús, 1160 m, 31TDG5524). Área, 100 m<sup>2</sup>; Alt. veg., 40 cm; Cobert., 100%: *Vicia incana* +, *Conopodium majus* subsp. *majus* 1.1, *Rhinanthus minor* 2.2, *Ornithogalum bourgaeum* + *Viola bubanii* +, *Polygala vulgaris* subsp. *vulgaris* +, *Prunella grandiflora* subsp. *pyrenaica* +, *Achillea* gr. *millefolium* +, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* 2.2, *Carum carvi* +, *Narcissus poeticus* +, *Phyteuma spicatum* subsp. *pyrenaicum* + *Trifolium pratense* 1.1, *Taraxacum* sect. *Taraxacum* +, *Lathyrus pratensis* +, *Plantago lanceolata* +, *Anthoxanthum odoratum* 2.2, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* +, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* +, *Ranunculus bulbosus* +, *R. acris* 2.2, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa* +, *Galium verum* subsp. *verum* +, *Stellaria graminea* +, *Poa trivialis* subsp. *trivialis* 2.2, *Luzula campestris* +, *Helianthemum nummularium* +, *Carex caryophylla* +, *Euphorbia flavicoma* subsp. *verrucosa* +, *Petrorhagia prolifera* +, *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides* +, *Bromus erectus* subsp. *erectus* 2.2, *Dactylorhiza fuchsii* +, *D. majalis* +, *Prunella vulgaris* +.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIALES: *Vicia incana*, *Conopodium majus* subsp. *majus*, *Rhinanthus minor* (dif.), *Cruciata laevipes* (dif.), *Vicia hirsuta* (dif.),

*Verbascum pulverulentum* (dif.), *Ornithogalum bourgae-anum* (dif.), *Viola bubanii* (dif.).

ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: prados de siega mesófilos (una siega estival y pastoreo estivoautumnal) establecidos en llanos de montaña y en riberas, enzima de suelos profundos y de naturaleza granitoide del piso montano, raramente en el supramediterráneo (780-1200 m), de la cordillera Prelitoral catalana (macizos del Montseny y de las Guille-ries) (fig. 3B).

A mediados del siglo pasado, los prados de siega del Alt Montseny ocupaban extensas zonas del macizo (LLOBET, 1947; BOLÒS, 1983; MERCADAL & al., 2010; MERCADAL, 2019a), pero actualmente quedan muy pocos, y solo hemos cartografiado 11,9 ha (MERCADAL, 2019c: Fig. 200).

VARIABILIDAD: distinguimos dos variantes ecológicas: var. *Vicia segetalis*, la típica, de suelos mesófilos, y la var. *Holcus lanatus*, de suelos mesohigrófilos y temporalmente inundados, próxima al *Carici-Juncetum acutiflori* (inv. típico de la var. en MERCADAL 2019c: tabla 113, inv. 8).

Por otra parte, cabe destacar que los prados abandonados (solo se pastan) de los alrededores de Tagamanent (Montseny occidental) presentan una composición florística particular (MERCADAL, 2019c: tabla 114) que se aleja bastante de la típica del *Conopodio-Vicium* y, en cambio, se aproxima a la del *Galio-Arrhenatheretum*. Hay que levantar más inventarios en esta zona para poder adscribir correctamente a estas praderas.

## ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Los sintaxones con código numérico son caracterizados geobotánicamente.

Class. MOLINIO CAERULEAE-ARRHENATHERETEA ELATIORIS Tx. 1937

Ord. ARRHENATHERETALIA ELATIORIS Tx. 1931 [#1]

All. *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926 [#1.1]

Suball. *Eu-Arrhenatherenion elatioris* [#1.1.1]

Ass. *Arrhenatheretum elatioris* Braun 1915

Ass. *Luzulo campestris-Brometum mollis* Foucault 1989

Ass. *Knautia collinae-Cynosuretum cristati* Blečić & Tatić 1967

Ass. *Trisetum flavescens-Centaureetum macroptili* Zelnik 2007

Ass. *Centaureo fritschii-Arrhenatheretum elatioris* Trinajstić 2000

Ass. *Salvia pratensis-Trifolietum molinerii* Billy 2000 ex Thébaud, Roux, Bernard & Delcoigne 2014

Ass. *Knautia arvensis-Arrhenatheretum elatioris* Billy 2000 ex Thébaud, Roux, Bernard & Delcoigne 2014

Ass. *Trifolium molinerii-Arrhenatheretum elatioris* Kleszczewski ex Mercadal nova [#1.1.1.1]

subass. *typicum* [#1.1.1.1.1]

subass. *dianthetosum deltoidis* Mercadal nova [#1.1.1.1.2]

Suball. *Avenula pubescentis-Arrhenatherenion elatioris* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 nom. corr. [#1.1.2]

Ass. *Tragopogon pratensis-Lolietum multiflori* P. Monts. 1957 [#1.1.2.1]

subass. *typicum* [#1.1.2.1.1]

subass. *ophioglossetosum vulgati* (P. Monts 1957) Mercadal stat. nov. [#1.1.2.1.2]

Ass. *Malva moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* Tx. & Oberd. 1958 corr. T.E. Díaz & F. Prieto in Rivas & al. 2001 [#1.1.2.2]

Ass. *Galio veri-Arrhenatheretum bulbosi* (Rivas Goday & Borja 1961) Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 2002 [#1.1.2.3]

subass. *typicum* [#1.1.2.3.1]

subass. *anthoxanthetosum odorati* (O. Bolòs 1967) O. Bolòs in Ninot, Carreras, Carrillo & Vigo 2000 [#1.1.2.3.2]

Ass. *Odontito serotini-Trifolietum pratensis* O. Bolòs & Masalles 1983

subass. *trifolietosum pratensis* Bolòs & Masalles 1983 [= *typicum*]

subass. *geranietosum dissecti* Mercadal 2020

subass. *rhinanthetosum alectorolophi* Mercadal 2020

Ass. *Gentiano luteae-Trisetetum flavescens* Vigo 1984 [#1.1.2.4]

Ass. *Rhinantho pumili-Trisetetum flavescens* Vigo 1984 nom. corr. [#1.1.2.5]

subass. *typicum* [#1.1.2.5.1]

subass. *centaureetosum nigrae* O. Bolòs ex Mercadal nova [#1.1.2.5.2]

subass. *centaureetosum scabiosae* Mercadal nova [#1.1.2.5.3]

Ass. *Conopodio majoris-Vicium incanae* Mercadal nova [#1.1.2.6]

**Otros sintaxones citados en el texto:** no se incluyen las unidades indicadas en la sinonimia de los sintaxones caracterizados geobotánicamente.

*Brachypodio-Centaureion nemoralis* Br.-Bl. 1967; *Brometalia erecti* Koch 1926 [= *Brachypodietalia pinnati* Korneck 1974]; *Bromion erecti* Koch 1926; *Campanulo subrhomboidalis-Cynosuretum cristati* Nègre 1969 [= *Cynosuro cristati-Trifolietum repentis* O. Bolòs (1967) 1983 p.p. nom. illeg. (art. 31)]; *Carici punctatae-Juncetum acutiflori* O. Bolòs 1959 (art. 42) [= *Junco-Caricetum punctatae* O. Bolòs 1959]; *Cynosurion cristati* Tx. 1947; *Equiseto hyemalis-Alnetum glutinosae* O. Bolòs 1957; *Isopyro thalictroidis-Quercetum roboris* Tx. & Diemont 1936; *Lino angustifolii-Cynosuretum cristati* Allorge ex Oberd. & Tx. in Tx. & Oberd. 1958 [incl. *Gaudinio-Festucetum pratensis* Br.-Bl. 1967]; *Oenanthe pimpinelloidis-Gaudinon fragilis* Mercadal 2020; *Pediculari schizocalycis-Galietum veri* (M. Mayor, T.E. Díaz, F. Navarro, F. Martínez & G. Andrés) Mercadal 2019 nom. ined. (art. 1); *Poo angustifoliae-Arrhenatherenion elatioris* Felzines 2011 [= *Agrostio capillaris-Arrhenatherenion elatioris* Loiseau & Felzines in Royer & al. 2006]; *Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989 nom. inval. (art. 17) [= *Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris* de Foucault in de Foucault 2016]; *Salvia pratensis-Dactylidion glomeratae* Ubaldi, Zanotti & Corticelli in Ubaldi 2003 [= *Ranunculo neapolitani-Arrhenatherenion elatioris* Allegranza & Biondi 2011]; *Scillo liliohyacinthi-Fagetum sylvaticae* Br.-Bl. ex O. Bolòs 1957; *Trifolium frafigeri-Hordeetalia secalini* Horvatić 1963; *Trisetum Polygonion bistortae* Br.-Bl. & Tx. ex Marschall 1947.

**AGRADECIMIENTOS:** A la Sra. Lydia Pineda y a la Dra. Empar Carrillo, de la Universitat de Barcelona, por la cesión de seis inventarios de vegetación de la Val d'Aran (Cataluña). A los doctores Josep Vigo, de la Universitat de Barcelona, Jean-Paul Theurillat, de la Université de Genève, y Carlos Romero-Zarco, de la Universidad de Sevilla, por algunas aclaraciones nomenclaturales.

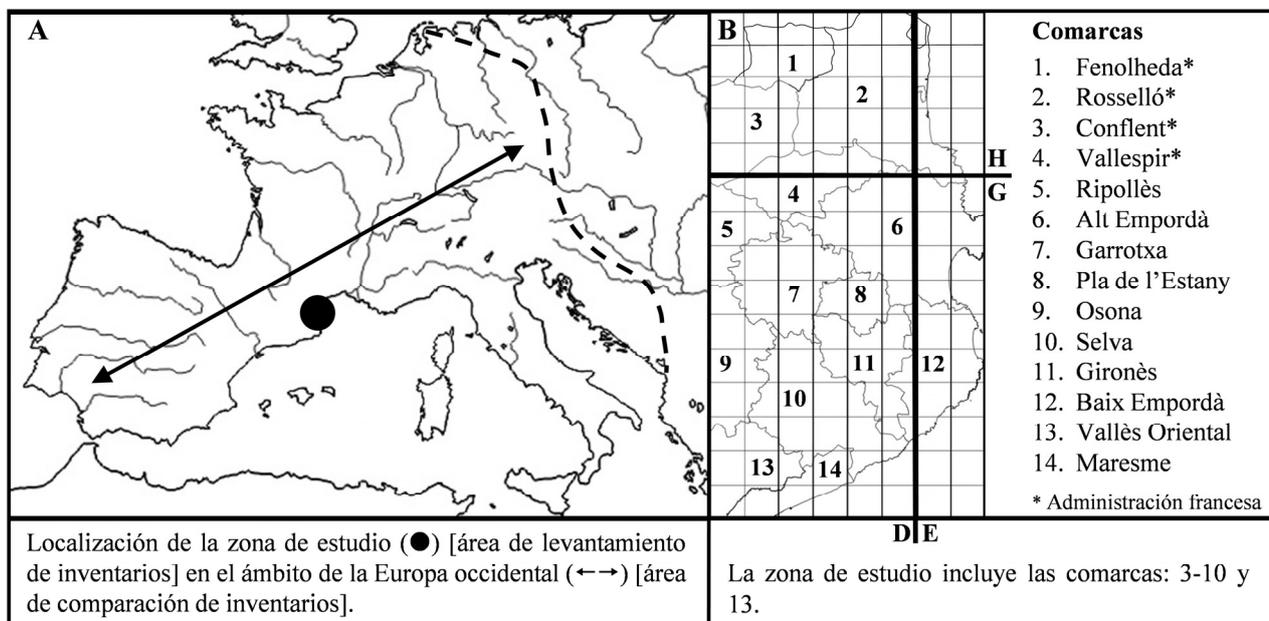
## BIBLIOGRAFÍA

BENITO, J. L. (2006) *La vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. Publicaciones del Consejo de Protec-

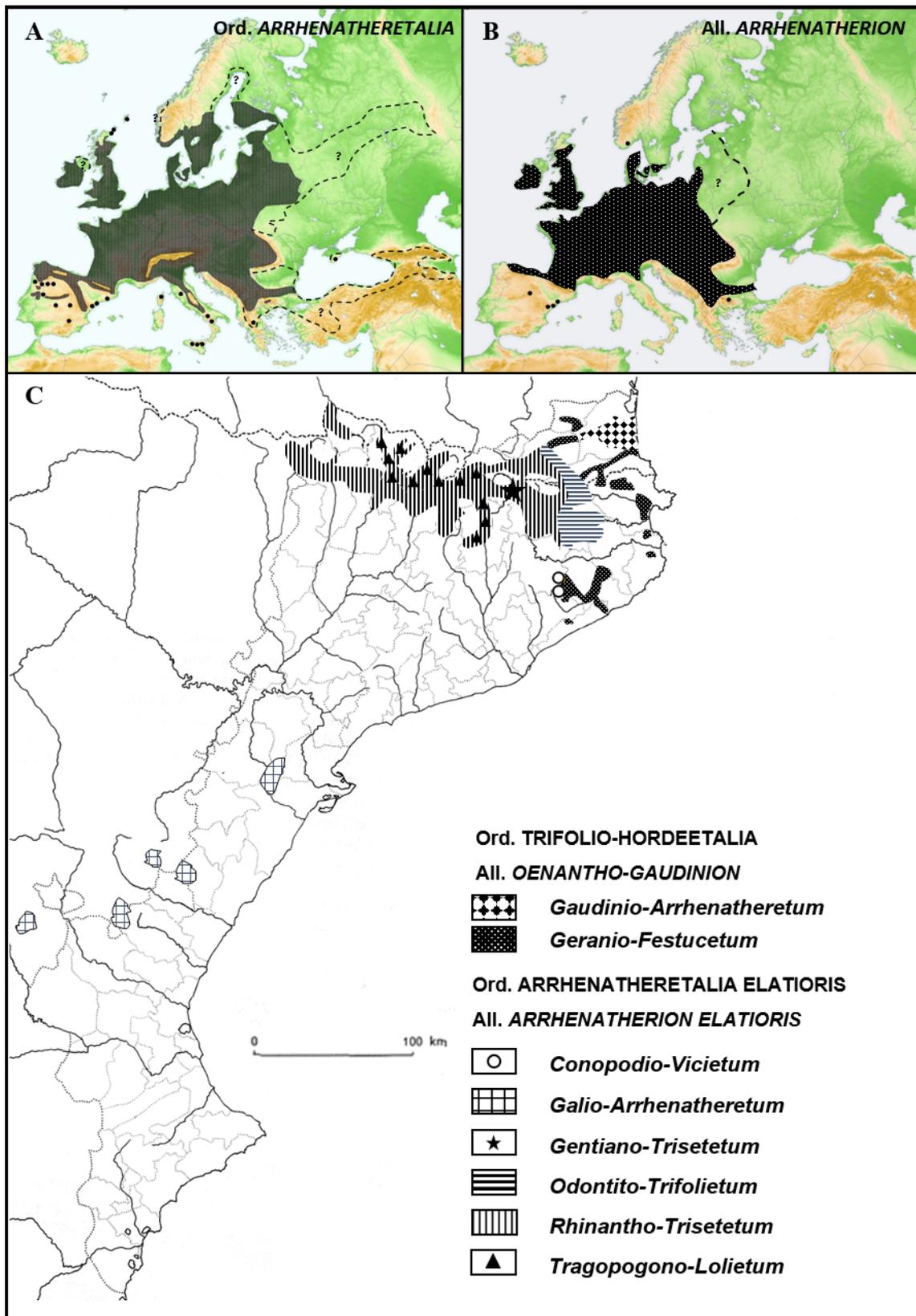
- ción de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza. <http://www.jolube.es>.
- BOLÓS, O. de (1967) Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. Real Acad. Ci. Barcelona* 38 (1): 1-279.
- BOLÓS, O. de (1983) *La vegetació del Montseny*. Servei de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona. Barcelona.
- BOLÓS, O. de (1997) Tipificació de sintaxons descrits per l'autor i per alguns col·legues seus. *Acta Bot. Barcinon.* 44: 203-224.
- BOLÓS, O. de (2001) *Vegetació dels Països Catalans*. Col·lecció Gaia, vol. 8. Aster. Sant Adrià de Besòs.
- BOLÓS, O. de. & J. VIGO (1984) *Flora dels Països Catalans, I*. Barcino. Barcelona.
- BOLÓS, O. de., VIGO, J., MASALLES, R. M. & J. M. NINOT (2005) *Flora manual dels Països Catalans*. 3ª ed. Pòrtic. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964) *Pflanzensoziologie. Grundzüge der vegetationskunde*. 3ª ed. Springer-Verlag. Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979) *Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Blume. Madrid.
- CASTROVIEJO, S. (coord.) (1986-2019) *Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica y Baleares*. Real Jardín Botánico (CSIC). Madrid.
- DÍAZ, T.E. & J. A. FERNÁNDEZ (1994) La Vegetación de Asturias. *Itin. Geobot.* 8: 243-528.
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U., RIECKEN, U. & A. SSYMANK (2017) *Rote Liste der gefährdeten Biotoypen Deutschlands. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017*. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 156. Bonn.
- FOLCH, R. (1981) *La vegetació dels Països Catalans*. 1ª ed. Ketres. Barcelona.
- FOUCAULT, B. de (1989) Synsystematique des prairies mesophiles d'Europe (Ordre des *Arrhenatheretalia elatioris*). *Colloq. Phytosoc.* 16: 695-708.
- FOUCAULT, B. de (2016) Contribution au prodrome des végétations de France: les *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. *Doc. Phytosoc.* 3: 5-217.
- GOOGLE (2019) *Google Maps*. <https://www.google.es/maps/> [1/04/2019].
- IZCO, J. & J. GUITIÁN (1982) Los prados de siega con malva moschata (*Arrhenatherion elatioris*) en Galicia. *Pastos* 12 (2): 255-264.
- KABUCIS, I., RUSINA, S. & P. VEEN (2003) *Grasslands of Latvia. Status and conservation of semi-natural grasslands. National Grasslands Inventory Projects in Central and Eastern Europe*. Vol.6, Latvian Fund for Nature.
- KLESCZEWSKI, M. (2000) Die Glatthaferwiesen im Bergmassiv des Mont Aigoual (Cevennen, Südfrankreich). *Tuexenia* 20: 189-212.
- KOCH, W. (1926) Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. Systematisch-kritische Studie. *Jahrbuch der St Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft*, 61(II): 1-144.
- LAMBINON, J. & F. VERLOOVE (2012) *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. 6ª ed. Edition du Jardin botanique de Belgique. Meise. 1195 pp.
- LEUSCHNER, C. & H. ELLENBERG (2018) *Ecology of Central European Non-Forest Vegetation: Coastal to Alpine, Natural to Man-Made Habitats*. Springer.
- LLOBET, S. (1947) *El Medio y la vida en el Montseny*. CSIC-Instituto Juan Sebastián Elcano. Barcelona.
- LUQUET, A. (1926) *Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne: Les associations végétales du massif des Monts-Dore*. Etablissements André Brulliard. Saint-Dizier.
- MERCADAL, G. (2019a) *Els prats de dall de la terra baixa catalana. Caracterització geobotànica, valoració agroambiental i estudi de les relacions fitosociològiques entre els prats dalladors de l'Europa occidental. Volum 1: introducció i cartografia de les unitats pradenques*. Tesis Doctoral. Universitat de Girona. Girona. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24042.75200>.
- MERCADAL, G. (2019b) *Els prats de dall de la terra baixa catalana. Caracterització geobotànica, valoració agroambiental i estudi de les relacions fitosociològiques entre els prats dalladors de l'Europa occidental. Volum 2: flora*. Tesis Doctoral. Universitat de Girona. Girona. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21460.63365>.
- MERCADAL, G. (2019c) *Els prats de dall de la terra baixa catalana. Caracterització geobotànica, valoració agroambiental i estudi de les relacions fitosociològiques entre els prats dalladors de l'Europa occidental. Volum 3: vegetació i gestió pradenca*. Tesis Doctoral. Universitat de Girona. Girona. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31802.21441>.
- MERCADAL, G. (2020a) Caracterització geobotànica dels prats de dall mesòfils de l'associació *Odontito serotini-Trifolietum pratensis* O. Bolós et Masalles 1983 (all. *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926) dels Pirineus orientals catalans. in J. BOU & L. VILAR (eds.), *Actes XII Col·loqui Internacional de Botànica Pirenaica-Cantàbrica*. Documenta universitària, Girona: 181-234. <https://www.researchgate.net/publication/342130153>.
- MERCADAL, G. (2020b) Caracterització geobotànica i validació fitosociològica de diversos sintaxons de prats de dall higròfils (ord. *Deschampsietalia cespitosae*) i mesohigròfils (ord. *Trifolio-Hordeetalia*) de Catalunya i de l'Europa occidental. *Butl. Inst. Catalana Hist. Nat.* 84: 163-193. <https://doi.org/10.2436/20.1502.01.49>.
- MERCADAL, G. (2020c) Caracterització geobotànica y validación fitosociològica de algunos sintaxones de prados salobres (all. *Juncion maritimi* y *Plantaginion crassifoliae*, class. *Juncetea maritimi*) de Cataluña y del Mediterráneo occidental. *Acta Botanica Malacitana*, 45: <http://dx.doi.org/10.24310/abm.v45i0.9603>.
- MERCADAL, G. (2021) Geobotanical characterisation of the *Trifolium maritimi* alliance (class. *Juncetea maritimi*) in Catalonia and the Western Mediterranean. *Hacquetia*: Disponible en <https://ojs.zrc-sazu.si/hacquetia/article/view/8839> [01/10/2020].
- MERCADAL, G. & L. VILAR (2018) *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926 nom. correct.: demonstration of its validity and syntaxonomic implications of its rejection. *Plant Sociology* 55(2): 3-8. <https://doi.org/10.7338/pls2018552/01>
- MERCADAL, G., VILAR, L. & J. GESTI (2010) Els prats de dall del Parc Natural del Montseny. Tipificació, localització i mesures de gestió. *Monografies del Montseny* VII: 33-46.
- MONTERRAT, P. (1957) Contribución al estudio de los prados próximos a Seo de Urgel. *Publ. Inst. Biol. Aplicada* XXV: 49-112.
- MUCINA, L., BÜLTMANN, K., DIERBENM, K., THEURILLAT, J.-P., RAUS, T., ČARNI, A., ŠUMBEROVÁ, K., WILLNER, W., DENGLER, J., GAVILÁN, R., CHYTRÝ, M., HÁJEK, M., DI PIETRO, P., IAUKUSHENKO, D., PALLAS, J., DANĚLS, F.J.A., BERGMEIER, E., SANTOS GUERRA, A., ERMAKOV, N., VALACHOVIČ, M., SCHAMINÉE, J.H.J., LYSENKO, T., DIDUHK, Y.P., PIGNATTI, S., RODWELL, J.S., CAPELO, J., WEBER, H.E., SOLOMESHCH, A., DIMOPOULOS, P., AGUIAR, C., HENNEKENS, S. M. & L. TICHÝ (2016) Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* 19 (1): 3-264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>.
- NINOT, J.M., CARRERAS, J., CARRILLO, E. & J. VIGO (2000) Syntaxonomic conspectus of the vegetation of Catalonia and Andorra. I: Hygrophilous herbaceous communities. *Acta Bot. Barcinon.* 46: 191-237.
- NINOT, J. M., CARRILLO, E. & A. FERRÉ (2014). Vegetació. In J. Boixedera (ed.) *Els sòls de Catalunya. Val d'Aran. Monografies tècniques, 4*. ICGC-DAAM-Conselh Generau d'Aran: 36-38.
- PECK, T.J., STOLTON, S., GILMOUR, D.A. & S. FRADE (1993a). La gestió del bosc i del territori. in R. Folch & J. M. Camarasa (eds.) *Biosfera: 7 - Boscanes decidues*. Enciclopèdia

- Catalana. Barcelona: 309-324.
- PECK, T.J., CAMARASA, J.M., DUDLEY, N. & C. IBERO (1993b) Les boscanes decidues al món. in R. Folch & J. M. Camarasa (eds.) *Biosfera: 7 - Boscanes decidues*. Enciclopèdia Catalana. Barcelona: 39-48.
- PIGNATTI, S., GUARINO, R. & M. LA ROSA (2018). *Flora d'Italia*, vol 3. 2ª ed. Edagricole. Milano. 1287 pp.
- OZENDA, P. (1994) *La végétation du continent européen*. Delachaux et Niestlé. Lausanne.
- RIVAS-GODAY, S. & J. BORJA (1961) Estudio de vegetación y flórula del macizo de Güdar y Jabalambre. *Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles* 14: 501-527.
- RIVAS GODAY, S. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1963) *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Publicaciones del Ministerio de Agricultura. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987) Nociones sobre fitosociología, biogeografía y bioclimatología. in M. Peinado & Rivas-Martínez, S. (eds.) *La vegetación de España*. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid: 17-46.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & M. COSTA (1998) Datos sobre la vegetación y el bioclima del valle de Arán. *Acta Botanica Barcinonensis*, 45: 473-499.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & A. PENAS (2002) Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to syntaxonomical checklist of 2001. *Itin. Geobot.*, 15(1-2): 5-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, J., LOUSA, M. & A. PENAS (2001) Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itin. Geobot.* 14: 5-341.
- RODRÍGUEZ-ROJO, M.P., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., TICHÝ, L. & M. CHYTRÝ (2014) Vegetation diversity of mesic grassland (*Arrhenatheretalia*) in the Iberian Peninsula. *Applied Vegetation Science* 17: 780-796. <https://doi.org/10.1111/avsc.12118>.
- RODRÍGUEZ-ROJO, M.P., JIMÉNEZ-ALFARO, B., JANDT, U., BRUELHEIDE, H., RODWELL, J.S., SCHAMINÉE, J. H.J., PERRIN, P.M.; ZYGMUNT, K., WILNER, W., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & M. CHYTRÝ (2017) Diversity of lowland hay meadows and pastures in Western and Central Europe. *Applied Vegetation Science* 20: 702-719. <https://doi.org/10.1111/avsc.12326>.
- ROMERO ZARCO, C. (2015) *Las gramíneas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Claves ilustradas para la determinación de los géneros y catálogo preliminar de las especies*. Monografía de Botánica Ibérica, 15. 170 pp. Ed. JOLUBE. Jaca.
- STACE, C. (2014) *New flora of the British Isles*. 3ª ed. University of Cambridge. Cambridge. 1232 pp.
- THEURILLAT, J-P., WILLNER, W., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., BÜLTMANN, K., CARNI, A., GIGANTE, D., MUCINA, L. & H.E. WEBER. (2020) International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Applied Vegetation Science*. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.
- TISON, J.-M. & B. DE FOUCAULT (2014) *Flora Gallica*. Biotope. Mèze.
- TÜXEN, R. & E. OBERDORFER (1958) Eurosibirische phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. Die Pflanzenwelt Spaniens. Teil II. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 32: 1-328.
- VEEN, P., JEFFERSON, R., DE SMIDT, J. & J. VAN DER STRAATEN (eds.) (2009) *Grasslands in Europe of high natural value*. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- VEEN, P., PARFENOV, V. & O. MASLOVSKY (eds.) (2007) *Grassland inventory of Belarus. National Grasslands Inventory Projects in Central and Eastern Europe*. Vol. 10. Belarus Botanical Society & Royal Dutch Society for Nature Conservation, Minsk.
- VELEV, N. (2018) *Arrhenatheretalia elatioris* uncritical checklist of Europe. *Phytol. Balcan.* 24 (1): 99-147. Disponible en: [http://www.bio.bas.bg/~phytolbalcan/PDF/24\\_1/PhytolBalcan\\_24-1\\_11\\_Velev.pdf](http://www.bio.bas.bg/~phytolbalcan/PDF/24_1/PhytolBalcan_24-1_11_Velev.pdf) [1/06/2020].

(Recibido el -7-X-2020)  
(Aceptado el 16-X-2020)



**Figura 1.** Localización de la zona de estudio en la Europa occidental (A) y en el mapa comarcal del noreste de Cataluña (B) (incl. NE de España y SE de Francia). Fuente: modificado de MERCADAL (2019c).



**Figura 2.** Distribución del orden *Arrhenatheretalia elatioris* (A) y de la alianza *Arrhenatherion elatioris* (B) en Europa y de distintas asociaciones de las alianzas *Arrhenatherion* y *Oenantherion-Gaudinion* (C) en los territorios catalanes y valencianos. La línea discontinua (A) corresponde al dominio de los boques deciduos (PECK & al., 1993b) y a el área potencial del orden *Arrhenatheretalia*. Fuente: modificado de MERCADAL (2019c: Figs. 147, 152-153).

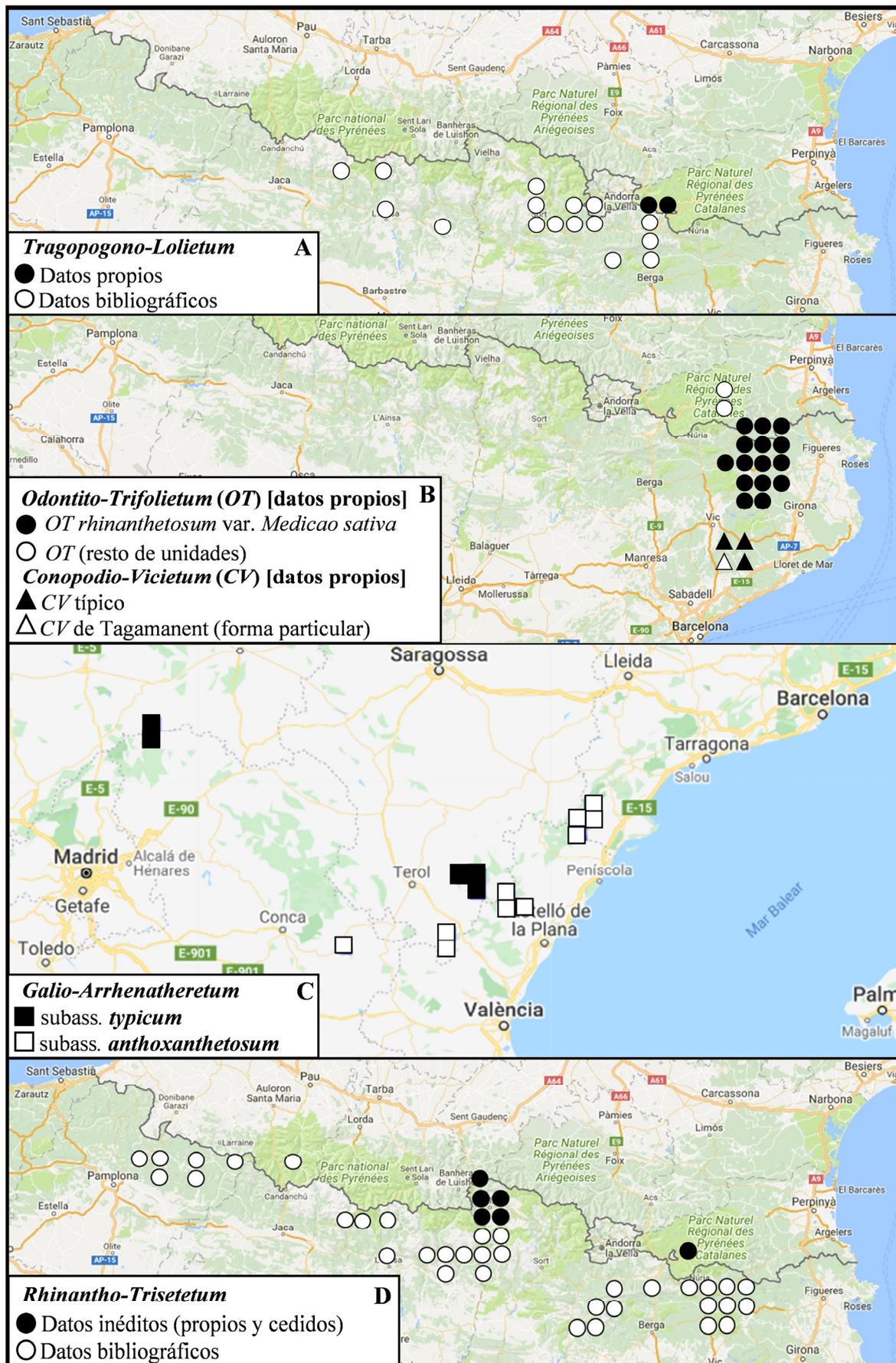


Figura 3. Localización de distintas asociaciones de prados de siega (all. *Arrhenatherion*, suball. *Avenulo-Arrhenatherenion*) en la noreste de la península ibérica. Base cartográfica: GOOGLE (2019); fuente: modificado de Mercadal (2019c).

**Tabla 1.** Características distintivas de los prados de siega de la suball. *Avenulo-Arrhenatherion* (all. *Arrhenatherion elatioris*) de la península ibérica.

Asociaciones	Taxones diagnósticos	Altitud (m)	Intervención agropecuaria	Piso bioclimático*	Distribución en la península ibérica
<b>Malvo-Arrhenatheretum</b>	<i>Malva moschata</i> , <i>Rhinanthus angustifolius</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i>	(800)900-1300(1450)	Moderada (siega y, ocasionalmente, pastoreo y abonado)	Montano [atlántico] (supramediterráneo)	Cordillera Cantábrica (Galicia-Navarra); ¿formas fragmentarias en el Pirineo central (Aragón)?
<b>Tragopogono-Lolietum</b>	<i>Festuca pratensis</i> , <i>Lolium multiflorum</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> , <i>Onobrychis vicifolia</i> , <i>Crepis biennis</i> , <i>Achillea roseoalba</i>	600-1000	Intensa (siega, pastoreo, irrigación, abonado y resiembra)	Supramediterráneo (montano)	Pirineo central (Sobrarbe) y oriental (Berguedá)
<b>Rhinantho-Trisetetum</b>	<i>Rhinanthus pumilus</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Phleum pratense</i> s.l., <i>Vicia cracca</i> , <i>Echium vulgare</i> , <i>Onobrychis supina</i>	(700)800-1500(1800)	Moderada (siega y pastoreo)	Montano (supramediterráneo)	Pirineo (occidental-oriental)
<b>Gentiano-Trisetetum</b>	<i>Gentiana lutea</i> , <i>Euphrasia hirtella</i> , <i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>pyrenaica</i> , <i>Pimpinella saxifraga</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Koeleria pyramidata</i> , <i>Eryngium bourgatii</i>	1250-1650	Muy baja (pastoreo y, ocasionalmente, siega)	Montano	Pirineo oriental catalán (Vall de Ribes)
<b>Conopodio-Vicietum</b>	<i>Vicia incana</i> , <i>Conopodium majus</i> , <i>Rhinanthus minor</i> , <i>Cruciatia laevipes</i> , <i>Vicia hirsuta</i> , <i>Verbascum pulverulentum</i> , <i>Ornithogalum bourgaeum</i> , <i>Viola bubanii</i>	780-1200	Moderada (siega y pastoreo)	Montano (supramediterráneo)	Cordillera Prelitoral catalana (Montseny y Guillerics)
<b>Odontito-Trifolietum</b>	<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i> , <i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Agrimonia eupatoria</i> , <i>Orobancha minor</i> , <i>Gaudinia fragilis</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Rhinanthus alectorolophus</i>	340-800(1000)	Moderada (siega y pastoreo)	Supramediterráneo (montano)	Pirineo y Prepireneo oriental catalán
<b>Galio-Arrhenatheretum</b>	<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i> , <i>Phleum pratense</i> subsp. <i>nodosum</i> , <i>Vicia tenuifolia</i> , <i>Linum catharticum</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>Eryngium campestre</i>	(900)1000-1700	Moderada-baja (siega y/o pastoreo)	Supramediterráneo y oromediterráneo	Sistema Central ibérico y cordilleras litorales catalano-valencianas

\*Según la terminología establecida por RIVAS-MARTÍNEZ (1987); entre paréntesis, los termotipos secundarios.

**Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del piso alpino** 

Daniel Gómez, José Vicente Ferrández, Manuel Bernal, Antonio Campo, J. Ramón Retamero y Víctor Ezquerro

Ed. Prames. *Premio Félix de Azara, 2019*

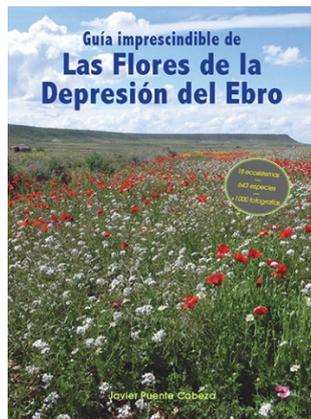
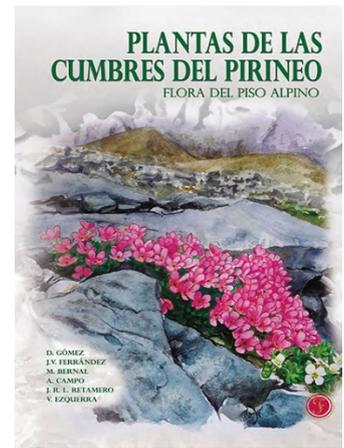
Encuadernación rústica cosida 18 x 24,5 cm

592 páginas en **COLOR**

Fecha lanzamiento: **agosto de 2019**

ISBN: ISBN: 978-84-8321-920-1

PVP: 50€- + envío



**Guía imprescindible de las flores de la Depresión del Ebro**  

Javier Puente Cabeza

*Col. Guías imprescindibles de flora, nº 5*

Encuadernación rústica 11 x 21,6 cm

380 páginas en **COLOR**

Fecha lanzamiento: **julio de 2018**

ISBN: 978-84-947985-3-5

PVP: 24,00€ + envío

**Estudio monográfico sobre los géneros *Hieracium* y *Pilosella* en España**  

*Con referencias a Portugal y los Pirineos franceses*

Gonzalo Mateo y Fermín del Egidio

*Monografías de Botánica Ibérica, nº 20*

Encuadernación rústica 17 x 24 cm

422 páginas en B/N y **COLOR**

Fecha lanzamiento: **enero de 2018**

ISBN: 978-84-945880-8-2

PVP: 30€- + envío



**Flora vascular del término municipal de Córdoba *Catálogo florístico y claves de identificación***  

Javier López Tirado

*Monografías de Botánica Ibérica, nº 2*

Encuadernación rústica 17 x 24 cm

374 páginas en B/N y color

Fecha lanzamiento: **abril de 2018**

ISBN: 978-84-947985-0-4

PVP: 22,50€ + envío

**Orquídeas de Aragón** 

**Conchita MUÑOZ ORTEGA**

*Col. Guías imprescindibles de flora, nº 2*

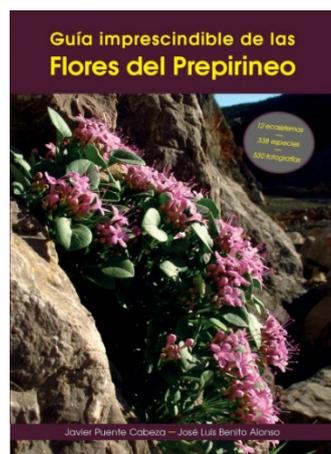
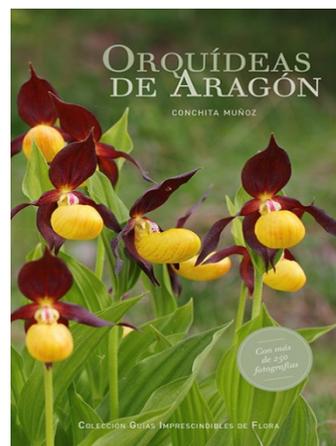
Encuadernación rústica 10 x 21 cm

202 páginas **en color con 250 fotografías**

Primera edición: abril de 2014

ISBN: 978-84-941996-1-5

**PVP: 17,50 € + envío**



**Guía imprescindible de las flores del Prepirineo**  

**Javier PUENTE CABEZA & José Luis BENITO ALONSO**

*Col. Guías imprescindibles de flora, nº 3*

Encuadernación rústica 17 x 24 cm

204 páginas **en color con más de 530 fotografías.**

Primera edición: abril de 2013

ISBN: 978-84-941996-4-6

**PVP: 17,50 € + envío**

**Orquídeas de la provincia de Cuenca**

**Guía de campo**  

**Agustín Coronado Martínez y Eduardo Soto Pérez**

*Colección Guías imprescindibles de flora, 4*

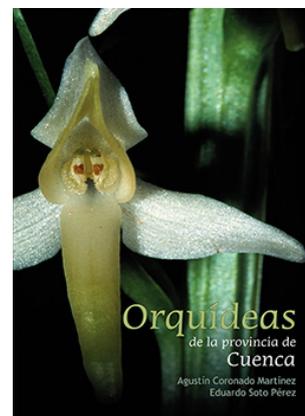
Encuadernación rústica 14,8 x 21 cm

252 páginas en **COLOR**

Fecha lanzamiento: mayo de 2017

ISBN: 978-84-945880-5-1

**PVP: 25,95€ + envío**



**Guía imprescindible de las flores del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, 2ª edición**  

**José Luis BENITO ALONSO**

*Col. Guías imprescindibles de flora, nº 1*

Encuadernación rústica 17 x 23,5 cm

**96 páginas color**

Primera edición: mayo de 2009. **También edición en INGLÉS y FRANCÉS**

ISBN: 978-84-613-1776-9

**PVP: 15,00 € + envío**

Topónimos y apellidos ancestrales de los países de la hispanidad



Gonzalo MATEO SANZ

*Monografías de Toponimia Ibérica, nº 3*

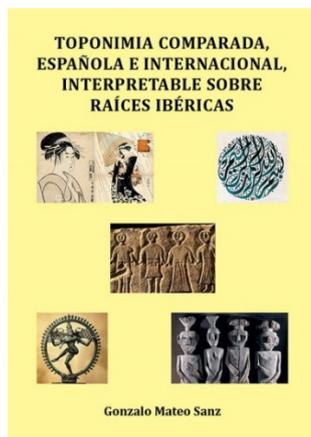
Encuadernación rústica 17 × 24 cm

298 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: **junio de 2020**

ISBN: 978-84-947985-9-7

PVP: 16,50€ + envío



Toponimia comparada, española e internacional, interpretable sobre raíces ibéricas



Gonzalo MATEO SANZ

*Monografías de Toponimia Ibérica, nº 2*

Encuadernación rústica 17 × 24 cm

467 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: **enero de 2020**

ISBN: 978-84-120620-7-6

PVP: 18,00€ + envío

Topónimos y apellidos españoles de origen ibérico o pre-latino



Gonzalo MATEO SANZ

*Monografías de Toponimia Ibérica, nº 1*

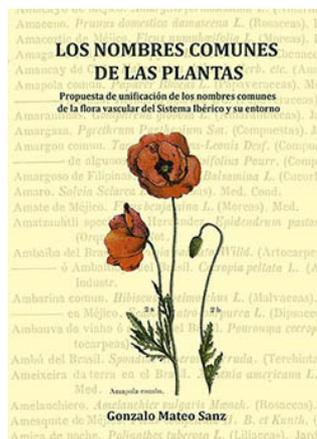
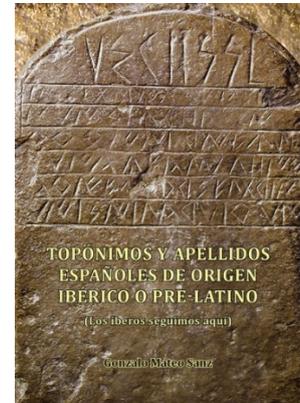
Encuadernación rústica 17 × 24 cm

230 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: **junio de 2019**

ISBN: 978-84-947985-9-7

PVP: 15€ + envío



Los nombres comunes de las plantas

*Propuesta de unificación de los nombres comunes de la flora vascular del Sistema Ibérico y su entorno*



Gonzalo Mateo Sanz

*Monografías de Flora Montiberica, nº 7*

Encuadernación rústica 17 × 24 cm

115 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: diciembre de 2016

ISBN: 978-84-945880-2-0

PVP: 9,95€ + envío