

## **Aportación al conocimiento de los espartales ibéricos (All. *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez ex Alcaraz 1984)**

**Antonio de la Torre, Manuel B. Crespo & José Luis Solanas (\*)**

**Resumen:** De la Torre, A., Crespo, M. B. & Solanas, J. L. *Aportación al conocimiento de los espartales ibéricos (All. Stipion tenacissimae Rivas-Martínez ex Alcaraz 1984). Lazaroa 18: 173-187 (1997).*

Se realiza una revisión sintaxonómica de los espartales presentes en la Península Ibérica. Para cada sintaxon discutido se indica su tipo nomenclatural y se ofrecen diversos datos florísticos, ecológicos, dinámicos y biogeográficos. Además, se proponen como nuevas las asociaciones *Sedo dianii-Stipetum tenacissimae*, para los espartales termófilos alcoyano-diánicos, y *Heteropogono contorti-Stipetum tenacissimae*, espartales termófilos valenciano-tarraconenses (*Stipion tenacissimae*, *Lygeo-Stipetalia*, *Lygeo-Stipetea*).

**Abstract:** De la Torre, A., Crespo, M. B. & Solanas, J. L. *Contribution to the knowledge of the Stipa tenacissima Iberian grasslands (All. Stipion tenacissimae Rivas-Martínez ex Alcaraz 1984). Lazaroa 18: 173-187 (1997).*

A syntaxonomic revision of the Iberian «espartales» ---dry grasslands dominated by *Stipa tenacissima* L.--- is reported. Nomenclatural types as well as floristic, ecologic, dynamic and biogeographic data are presented for each syntaxon. Moreover, the new association *Sedo dianii-Stipetum tenacissimae* (*Stipion tenacissimae*, *Lygeo-Stipetalia*, *Lygeo-Stipetea*) is described for the thermophilous Alcoian-Dianian espartales, and the name *Heteropogono contorti-Stipetum tenacissimae* is also validated for the thermophilous Valencian-Tarraconensian ones.

---

(\*) Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales (Botánica). Universidad de Alicante. Apartado 99. E-03080 Alicante. España.

## INTRODUCCIÓN

Los espartales son formaciones graminoides peculiares que en la Península Ibérica llegan a ocupar áreas extensas en los termótipos termo-mesomediterráneo y preferentemente bajo ombrótipos semiárido y seco inferior. Su distribución es básicamente manchega, aragonesa, setabense, valenciano-tarraconense, murciano-almeriense y bética, conformando frecuentemente un paisaje de marcado matiz estepario.

Florísticamente están dominados por *Stipa tenacissima* L., a la que acompañan otros hemicriptófitos graminoides y geófitos como *Stipa* sp. pl., *Avenula* sp. pl., *Asphodelus ramosus*, *Helictotrichon filifolium* s.l., *Lapiedra martinezii*, *Dactylis hispanica*, *Koeleria vallesiana*, *Gladiolus illyricus*, *Distichoselinum tenuifolium*, *Brachypodium retusum*, etc. Catenalmente contactan o forman mosaico con matorrales de *Rosmarineta officinalis* Br.-Bl. 1947 em. Rivas-Martínez & al. 1991, por lo que no es extraño encontrar en su seno gran cantidad de caméfitos y nanofanerófitos propios de las comunidades de dicha clase, que pueden ser utilizados con cierto valor diferencial.

Desde el punto de vista edáfico (DE LA TORRE & ALÍAS, 1996), prefieren y favorecen los suelos con abundante materia orgánica, permeables y bien estructurados. Generalmente se conservan mejor constituidos sobre Calcisoles pétricos y háplicos (Calciorthiss, Paleorthiss y Xerochrepts), en posiciones topográficas con pendientes comprendidas entre 0-45% y exposiciones favorables. Si el espartal presenta una buena cobertura, el suelo al que da lugar es un Leptosol réndrico o Kastanosol cálcico (Haploxerolls y Calcixerolls).

Dinámicamente, forman parte en general de las series secas y semiáridas de carrascales, coscojares y espinares, donde pueden ocupar grandes extensiones, en ocasiones favorecidos por la acción antrópica, que todavía hoy persiste, por medio de su cultivo y aprovechamiento, en algunas zonas del Sureste Ibérico.

Una completa síntesis sintaxonómica de esta alianza en la Península Ibérica fue ofrecida inicialmente por COSTA & al. (1988), en la cual se resumían los datos existentes hasta entonces y se aportaban nuevos aspectos que completaban los conocimientos sobre este tipo de vegetación.

Sobre esta base y a partir de la información posterior disponible, se presenta aquí una revisión de los espartales (All. *Stipion tenacissimae*) de la Península Ibérica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los aspectos bioclimáticos y biogeográficos se presentan siguiendo básicamente la tipología de RIVAS-MARTÍNEZ (1987), con las modificaciones introducidas recientemente por DE LA TORRE & al. (1996) para el sector Setabense.

Los inventarios se han realizado siguiendo la metodología clásica de la escuela sigmatista de Braun-Blanquet y Tüxen. Los aspectos nomenclaturales se presentan

atendiendo a las indicaciones del Código de Nomenclatura Fitosociológica (CNF), en su versión española (IZCO & DEL ARCO, 1988).

Las abreviaturas para las provincias administrativas de la Península Ibérica, así como las abreviaturas de los autores siguen las admitidas en CASTROVIEJO & al. (1986). Las autorías de los táxones que aparecen en el texto y tablas corresponden, cuando no se indica explícitamente, a las que aparecen en TUTIN & al. (1964-80) y MATEO & CRESPO (1995). Sin embargo, por razones de formato, en las tablas se indica solamente el epíteto subespecífico para los táxones de dicho rango.

## RESULTADOS

### ASPECTOS NOMENCLATURALES SOBRE LA ALIANZA *STIPION TENACISSIMAE*

Sintaxonómicamente, los espartales fueron encuadrados por RIVAS-MARTÍNEZ (1978) en una alianza nueva particular que denominó *Stipion tenacissimae* (*Lygeo-Stipetalia*, *Lygeo-Stipetea*) y a la que atribuyó una distribución mediterráneo-occidental. Sin embargo, dado que en la publicación original no se incluyó ninguna asociación subordinada, dicha alianza no fue válidamente publicada (Artículos 2b y 8 del CPN).

La publicación efectiva de la alianza parece que ha de atribuirse a ALCARAZ (1984: 273), quien la validó indirectamente al describir y situar la asociación *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* en su seno. Dicho autor incluyó en los *Stipion tenacissimae* la citada nueva asociación, que daba a conocer sobre una tabla de 12 inventarios, y *Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae*, que incluía como inédita y que, por tanto, no puede considerarse como elemento válido y adecuado a efectos de tipificación. Por ello, atendiendo al artículo 5, *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* es el único elemento válido y adecuado para la tipificación y, por tanto, ha de considerarse holotipo de la alianza (Artículos 8 y 18). Por ello, la diagnosis de la alianza y sus especies características (Artículo 8, párrafo 3º) han de extraerse del único elemento válido en el momento de su publicación (Artículo 2b) y que no es otro que la citada *Lapiedro-Stipetum tenacissimae*.

### SINTÁXONES IBÉRICOS RECONOCIDOS EN LA ALIANZA *STIPION TENACISSIMAE*

Atendiendo a los datos actualmente disponibles para la Península Ibérica, se reconocen los siguientes sintáxones:

#### **II. *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez ex Alcaraz 1984**

*Holotypus*: *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984.

#### **I. *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984**

*Holotypus*: Alcaraz in La vegetación del NE de Murcia: 272. Tabla 56, invent. f. 1984.

Espartales con óptimo en la provincia Murciano-Almeriense e irradiaciones a los territorios adyacentes de los subsectores Manchego-Murciano y Manchego-Espunense (sector Manchego, provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega) y sector Alpujarreño-Gadoreño (provincia Bética). Aparecen bajo ombroclima semiárido en los pisos infra y termomediterráneo y dinámicamente constituyen una etapa de degradación poco avanzada dentro de las series *Chamaeropo-Rhamneto lycioidis* S., *Mayteno-Periploceto angustifoliae* S., *Gymnosporio-Zizipheto loti* S., y *Bupleuro-Pistaciato lentisci* S. Entre sus características, *Avenula murcica* resulta un taxon de enorme valor diferencial para la asociación, dada su presencia casi constante en estas formaciones. Por otra parte, resultan especies territorialmente diferenciales, aun no siendo características de la clase, aquellas que tienen un área murciano-almeriense, como *Salsola genistoides*, *Fagonia cretica*, *Diploctaxis crassifolia* o *Helianthemum almeriense* s.l.

2. **Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae** Rivas-Martínez in Izco 1969  
*Holotypus*: Izco in Monitor Farm. Terapéut. 1956: 408-410. Tabla segunda, invent. 8. 1969.

Espartales de óptimo continental en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco (semiárido localmente y por las características edáficas) del subsector Manchego-Sagrense, en el sector Manchego de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega. Se articulan en la serie seca, basófila, manchega del *Querceto rotundifoliae* S. En su combinación florística habitual aparecen táxones con un evidente valor diferencial respecto a otros espartales, como *Hippocrepis commutata*, *Linum differens*, *Onobrychis matritensis*, *Serratula flavescens* y *Thymus zygis*.

Además de la subasociación típica, se han descrito las subasociaciones siguientes:

*subass. aphyllanthetosum monspeliensis* Costa 1973

*Lectotypus*: Costa in Anales Inst. Bot. Cavanilles 30: 226, invent. 10. 1973 [designado por COSTA & al. 1988: 404].

De evidente significación ecológica en cuanto que expresa el tránsito entre las comunidades de *Stipion tenacissimae* y *Rosmarinetalia officinalis*. Podría contemplarse, desde este punto de vista, como una variante dinámica dentro de la serie.

*subass. gypsophiletosum struthii* Costa 1973

*Lectotypus*: Costa in Anales Inst. Bot. Cavanilles 30: 227, invent. 14. 1973. [designado por COSTA & al. 1988: 404].

Esta subasociación podría merecer igualmente el rango de variante edáfica, poniendo de manifiesto la presencia de yeso en el suelo.

3. **Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae** Pérez Raya & Molero Mesa 1988

*Holotypus*: Pérez Raya & Molero Mesa in Ars Pharmaceutica 29(3/4): 245-256, Tabla 4, invent. 1. 1988.

Espartales termomediterráneos y mesomediterráneos de óptimo bético, sectores Malacitano-Almijareño y Rondeño, bajo ombroclima seco a subhúmedo. Participan

en la serie climatófilas, basófilas, secas, béticas del *Paenion-Querceto rotundifoliae* S. y *Smilaco-Querceto rotundifoliae* S. A la vista de las tablas, resultan especies diferenciales respecto al resto de espartales ibéricos: *Iris filifolia*, *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Galium pruinosum*, *Satureja obovata* subsp. *hispalensis*, etc.

Junto a la subasociación típica (*subass. stipetosum tenacissimae*), se han diferenciado las siguientes subasociaciones:

*subass. helianthemetosum squamati* Pérez Raya & Molero Mesa 1988

*Holotypus*: Pérez Raya & Molero Mesa in *Ars Pharmaceutica* 29(3/4): 245-256, Tabla 4, invent. 5, 1988.

Siguiendo un criterio geográfico para las subasociaciones, ésta podría interpretarse en el mismo sentido que la variante gipsícola de la asociación anterior. *subass. stipetosum giganteae* Nieto-Caldera & Cabezudo in Nieto-Caldera, Cabezudo & Trigo 1989

*Holotypus*: Nieto-Caldera & al. in *Acta Botanica Malacitana* 14: 164, Tabla 3, invent. 4, 1989.

Sintaxon de elevado interés ecológico y biogeográfico dentro de la provincia Bética, en cuanto que incorpora un elemento florístico de indudable valor corológico como es *Stipa gigantea*. Tal vez prospecciones fitogeográficas posteriores permitieran delimitar con mayor precisión su área de distribución y enriquecerlo en elementos diferenciales, extremos que posibilitarían su elevación al rango de asociación.

#### 4. **Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae** Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

*Lectotypus*: Braun-Blanquet & O. Bolòs in *Anales Estac. Exper. Aula Dei* 5(1-4) [1957]: 161, Tabla 34, invent. I, 1958 [designado por O. Bolòs 1979: 69].

Espartales de reducida extensión propios del sector Bárdenas-Monegros, en la provincia corológica Aragonesa. Aparecen en el piso mesomediterráneo bajo condiciones ómblicas correspondientes a la cesura semiárida-seca, e integrándose principalmente en la serie *Rhamno-Querceto cocciferae* S. Los inventarios disponibles no reflejan una combinación florística especialmente diferente del resto de los espartales, salvo por la presencia de algunas especies que no siempre tienen su óptimo en esta clase, como *Carex humilis* y *Sideritis spinulosa*.

Aunque O. Bolòs (1979) al lectotipificar la asociación (*subass. salvietosum lavandulifoliae*, típica) propone una nueva subasociación (*subass. avenetosum filifoliae*), ésta puede referirse claramente a la asociación que a continuación se comenta.

#### 5. **Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae** Costa, Peris & Stübing 1988

*Holotypus*: Costa & al. in *Doc. Phytosoc.*, nov. sér., 11: 404-405, Tabla I, invent. I, 1988.

*Syn.*: *Fumano-Stipetum tenacissimae subass. avenetosum filifoliae* O. Bolòs in *Bull. Inst. Catalana Hist. Nat.* 44 (secc. bot. 3): 69, Tabla II, invent. 7, 1979.

Asociación con óptimo en la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, conociéndose también de los subsectores Manchego-Murciano, Manchego-Espunense y Manchego-Sucrense (sector manchego de la provincia Castellano-Maes-

trazgo-Manchega). Además, penetra ligeramente en las áreas más continentales de la provincia biogeográfica Catalano-Valenciano-Provenzal, concretamente en el subsector Ayorano-Villanense del sector Setabense (DE LA TORRE & *al.*, 1996). En todos los territorios anteriormente mencionados constituye una etapa degradativa de los carrascales y coscojares mesomediterráneos, bajo ombroclima seco y semiárido respectivamente (*Querceto rotundifoliae* S. *arenarietoso intricatae* s. y *Rhamno-Querceto cocciferae* S. *daphnetoso gnidii* s.). Son especies diferenciales, aunque no características de la clase, aquellas de óptimo manchego, tales como *Genista mugronensis* y *Satureja intricata* subsp. *gracilis*. Este sintaxon no parece poseer especies características, aunque puede separarse de los espartales vecinos por significativas ausencias. Así, la sustitución de *Avenula murcica* por *Avenula bromoides* y la carencia de elementos termófilos litorales, la independizan del *Lapiedro-Stipetum tenacissimae*, y la presencia de *Helictotrichon filifolium* supone una importante diferencia con respecto al *Arrhenathero-Stipetum tenacissimae*.

En cuanto a la variabilidad propuesta para esta asociación, la *subass. festucetosum capillifoliae* Alcaraz *ex* Costa, Peris & Stübing 1988 [*Holotypus*: ALCARAZ, *in* La vegetación del NE de Murcia: 279, Tabla 57, invent. 16. 1984] fue definida como una variante climática de áreas con mayor pluviosidad (ombroclima seco) que, a la vista del tipo de la asociación (Sierra de Higueruela, Albacete), cabría asimilar a una raza de matiz menos continental y, por tanto, de tránsito hacia los espartales más termófilos.

#### 6. **Heteropogono contorti-Stipetum tenacissimae** M.B. Crespo *ass. nova*

*Holotypus*: Tabla 1, inventario 1.

*Syn*: *Heteropogono-Stipetum tenacissimae* M.B. Crespo *in* Contr. Est. Floríst. Fitosoc. Fitogeogr. Serra Calderona: 331, Tabla 14. 1989, *nom. inval.* [publ. microficha].

Espartales de los territorios termomediterráneos más meridionales del sector Valenciano-Tarraconense (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal). Ocupa pequeñas áreas en zonas bajo ombroclima semiárido a seco inferior, principalmente dentro de la serie del *Querceto-Pistacieto lentisci* S. La combinación florística habitual de estos espartales es pobre en especies con carácter diferencial de la clase *Lygeo-Stipetea*. Sin embargo, aunque florísticamente resulta emparentada con la *Helictotricho-Stipetum* se separa fácilmente de ella por la ausencia de los elementos continentales allí mencionados y por la aparición de táxones más termófilos como *Heteropogon contortus*, *Dipcadi serotinum* o *Hyparrhenia sinaica*. Por otra parte y tras nuevas prospecciones en un área geográfica más extensa, es posible adjudicar un valor territorial diferencial a algunas especies no exclusivas de la clase, pero que no rehuyen los biotopos que condicionan y a la vez son condicionados por los espartales; tal es el caso de *Helianthemum organifolium* subsp. *glabratum*, *Centaurea saguntina*, *Trinia glauca* subsp. *dufourii*, etc.

En la Tabla 1 se presentan seis inventarios de esta comunidad, inicialmente denunciada por CRESPO (1989) de la Plana de Llíria en la provincia de Valencia, pero que se extiende por buena parte de las áreas litorales meridionales del subsec-

Tabla 1

*Heteropogono contorti-Stipetum tenacissimae* M. B. Crespo *ass. nova*

Altitud (m)	180	150	150	150	150	200
Area (m <sup>2</sup> )	100	50	50	50	50	50
Orientación	-	-	SE	S	S	-
Inclinación (°)	-	-	10	10	20	-
Número de orden	1	2	3	4	5	6

  

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Stipa tenacissima</i>	4,5	5,5	3,4	5,5	4,4	3,4
<i>Stipa offneri</i>	2,2	+	1,1	2,2	+	2,2
<i>Brachypodium retusum</i>	1,2	1,2	2,2	1,2	1,2	2,2
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Avenula bromoides</i>	1,1	+	+	+	+	1,2
<i>Heteropogon contortus</i>	1,2	+	+	.	1,1	1,2
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	1,2	+	+	+	+
<i>Stipa parviflora</i>	+	+	.	+	.	1,1
<i>Hyparrhenia sinuata</i>	+	.	.	1,1	+	.
<i>Lepidra martinezii</i>	.	.	+	+	.	1,2
<i>Dipsadi serotinum</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Piptatherum coerulescens</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Phlomis tchouitis</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Ruta angustifolia</i>	.	.	.	.	.	+2
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	.	+

  

Diferenciales de asociación:

<i>Centaurea saguntina</i>	+	.	1,1	+	+	.
<i>Helianthemum glabratum</i>	+	+	+	+	.	.
<i>Trinia dufourii</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum molle</i>	.	.	.	.	+	.

  

Compañeras:

<i>Fumana ericoides</i>	+	+	1,1	+	+	+2
<i>Ulex parviflorus</i>	+	+	+	+	+	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	+	+	.	+	.
<i>Erica multiflora</i>	+	+	.	+	.	.
<i>Helianthemum violaceum</i>	+	+	.	.	+	.
<i>Anthyllis terniflora</i>	+	+	.	.	.	+2
<i>Fumana hispida</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Lamanea pumila</i>	+	.	.	.	.	+2
<i>Fumana laevipes</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Coris monspeliensis</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Teucrium capitatum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Viola arborescens</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Thymus vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+2
<i>Asparagus horridus</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Atractylis humilis</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Helianthemum syriacum</i>	.	.	.	.	.	+

Localidades: 1: *Holotypus*: Porta Coeli (Serra), YJ1791 (V); 2: Bétera, YJ1988 (V); 3 y 4: Sagunto, YJ3398 (V); 5: Oropesa, BE5339 (Cs); 6: Cerca del Barranco de Pedralvilla, Bétera, YJ1393 (V).

tor Valenciano-Castellonense. La asociación fue dada a conocer inicialmente mediante microficha y puesto que la efectividad de los sintáxones publicados en este tipo de soporte ha sido cuestionada recientemente (DÍEZ GARRETAS & *al.*, 1995), preferimos revalidar aquí el nombre del sintaxon hasta que se clarifique completamente la validez de tales publicaciones. No obstante, sería necesaria e incluso urgente una modificación de la redacción del Artículo I del CPN indicando de manera explícita qué tipo de material impreso debe considerarse efectivamente publicado, dado que incluso en su forma actual difícilmente pueden considerarse las microfichas algo diferente a «material impreso» sobre acetato (en ningún momento se habla en el Código de que el soporte sobre el que se imprime deba ser necesariamente papel).

**7. Sedo dianii-Stipetum tenacissimae** De la Torre, M. B. Crespo & Solanas *ass. nova*

*Holotypus*: Tabla 2, invent. 4.

*Syn*: *Lapiedro-Stipetum tenacissimae* sensu Cantó & *al.* in Opusc. Bot. Pharm. Complutensis 3: 55, Tabla 27. 1986.

Por último, en los territorios termomediterráneos y en el horizonte inferior del piso mesomediterráneo del subsector Alcoyano-Diánico (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal), aparece una comunidad permanente, edafoxerófila, en el complejo exoserial del *Chamaeropo-Juniperetum phoeniceae*, que se propone aquí como asociación nueva. A esta asociación cabe asimilar los inventarios que CANTÓ & *al.* (1986) atribuyen a la *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*.

*Combinación habitual y estructura*: Espartal con una cobertura superior al 60%, de óptimo fenológico al final de la primavera y principios del verano, dominado por *Stipa tenacissima*, a la que acompañan algunos táxones de óptimo corológico alcoyano-diánico como *Sedum sediforme* subsp. *dianium*, *Centaurea rouyi*, *Convolvulus valentinus*, *Elaeoselinum hispanicum*, *Urginea undulata* subsp. *caeculi* y *Petrorrhagia saxifraga*. También son destacables táxones de vocación litoral que imprimen a la comunidad un claro carácter termófilo, como *Distichoselinum tenuifolium*, *Hyparrhenia sinaica*, *Heteropogon contortus*, *Urginea maritima*, *Arisarum vulgare* subsp. *vulgare*, *Piptatherum coerulescens*, etc. Finalmente cabe mencionar la presencia de *Avenula bromoides*, que permite su diferenciación frente a los espatales murciano-almerienses, donde en su lugar aparece *Avenula murcica*.

*Ecología y bioclimatología*: Aparece de forma puntual en territorios termomediterráneos y mesomediterráneos inferiores de ombroclima seco-subhúmedo, siendo frecuente su situación a pie de cantiles y roquedos calizos con orientaciones S, SW y W, y pendientes superiores al 100%, sobre suelos poco desarrollados (intersticios rocosos). Estos factores determinan que la cantidad de agua retenida en el suelo se vea muy mermada, resultando un microombroclima equivalente al semiárido o seco inferior que permite y favorece la existencia de estas formaciones esteparias.

*Corología*: La asociación se presenta bien constituida en el subsector Alcoyano-Diánico (sector Setabense, provincia Catalano-Valenciano-Provenzal).



*Sinfitosociología*: Se trata de una asociación edafoxerófila que constituye una comunidad permanente dentro del complejo exoserial del *Chamaeropo humilis-Juniperetum phoniceae*.

## DISCUSIÓN SINTAXONÓMICA

Con la información disponible se ha elaborado la tabla sintética adjunta (Tabla 3), en la que se han obviado los terófitos y se han actualizado o corregido —cuando hay razones fundadas para ello— algunos nombres de táxones. Por otro lado, en ésta sólo se han considerado las especies con óptimo en la clase *Lygeo-Stipetea* y aquellas compañeras con algún valor ecológico y/o territorial, que aún no siendo táxones propios de la clase *Lygeo-Stipetea*, son habituales en este tipo de comunidades, caracterizándolas bioclimática y biogeográficamente.

El estudio comparativo de los inventarios de las asociaciones reconocidas en la alianza justifica la descripción de la nueva asociación *Sedo dianii-Stipetum tenacissimae*. Por su distribución biogeográfica, esta asociación presenta un buen número de plantas termófilas como *Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia sinaica*, *Piptatherum coerulescens*, *Distichoselinum tenuifolium*, *Urginea maritima* o *Lavandula dentata*, que la diferencian claramente del *Helictotricho-Stipetum tenacissimae* de distribución Castellano-Maestrazgo-Manchega y Ayorano-Villenense. Además, la ausencia de otros táxones de carácter continental, aunque con óptimo en comunidades de otras clases fitosociológicas, como *Genista mugronensis*, *Sideritis incana*, *Euphorbia minuta*, *Satureja intricata* subsp. *gracilis* o *Teucrium gnaphalodes*, contribuye a reforzar su independencia.

Del *Heteropogono-Stipetum* valenciano-tarraconense, se distingue por la presencia del elemento meridional *Distichoselinum tenuifolium* y las diferenciales territoriales alcoyano-diánicas anteriormente mencionadas. Táxones como *Centaurea saguntina*, *Trinia glauca* subsp. *dufourii*, *Helianthemum origanifolium* subsp. *glabratum* y *Helianthemum origanifolium* subsp. *molle*, aunque no exclusivos de los espartales, dan carácter territorial al sintaxon septentrional, el cual presenta una combinación florística particular con abundantes especies termófilas, que lo independiza del *Helictotricho-Stipetum*.

Respecto a la *Lapidro-Stipetum* murciano-almeriense, la sustitución de *Avenula murcica* por *Avenula bromoides* resulta decisiva territorialmente para su independencia florística y corológica. Además, el elevado número de elementos alcoyano-diánicos presentes en la *Sedo-Stipetum* le ofrecen un carácter bien diferenciado frente al sintaxon meridional.

Finalmente, una diferencia muy notable del *Sedo dianii-Stipetum tenacissimae* respecto del resto de espartales valencianos, reside en su dinamismo, ligado al complejo exoserial del *Chamaeropo-Juniperetum phoeniceae*, como una comunidad edafoxerófila y, por tanto, no serial. La peculiar posición fitotopográfica de esta asociación justifica por otra parte la presencia de táxones con

Tabla 2

*Sedo dianii-Stipetum tenacissimae* De la Torre, M. B. Crespo & Solanas *ass. nova*

Altitud (dm)	50	18	18	60	60	80	60	39
Orientación	S	S	S	SW	S	S	S	S
Inclinación (°)	30	15	25	40	15	10	30	10
Area (m <sup>2</sup> )	100	25	25	25	60	50	100	50
Número de especies	18	24	15	22	21	22	25	24
Cobertura (%)	70	70	80	65	80	75	80	80
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Stipa tenacissima</i>	4.4	4.4	5.5	4.4	4.4	5.5	5.5	4.4
<i>Brachypodium retusum</i>	+	2.2	1.2	1.2	1.2	.	+	1.1
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	1.1	+	+	.	1.2	+	+	+
<i>Stipa offneri</i>	.	1.2	1.2	1.1	2.2	2.2	1.2	1.1
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	.	+	+	+	+	1.1
<i>Dipcadi serotinum</i>	.	.	.	+	1.1	+	+	+
<i>Distichoselinum tenuifolium</i>	.	1.1	.	1.1	.	+	1.1	1.1
<i>Heteropogon contortus</i>	.	2.2	1.2	.	.	1.1	+	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Lapiedra martinezii</i>	.	.	.	.	.	+	+	1.1
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Piptatherum coerulescens</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.

Diferenciales territoriales:

<i>Sedum dianium</i>	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1
<i>Centaurea rouyi</i>	+	+	+	+	.	.	.	+
<i>Convolvulus valentinus</i>	.	+	.	1.1	.	.	.	.
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Urginea caeculi</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Elaeoselinum hispanicum</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Genista lucida</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hippocrepis valentina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Asparagus horridus</i>	1.1	+	.	+	1.1	1.2	+	+
<i>Fumana laevipes</i>	+	+	1.1	+	+	+	.	+
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	+	+	+	1.1	1.1	+	.
<i>Phagnalon saxatile</i>	1.1	+	+	+	.	.	.	1.1
<i>Sedum micranthum</i>	.	+	.	+	+	+	+	.

<i>Thymus vulgaris</i>	1.1	+	+	+	+	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Fumana ericifolia</i>	.	.	1.1	.	.	+	+	.
<i>Ruta angustifolia</i>	.	+	.	.	+	.	.	+
<i>Argyrolobium zanonii</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Arisarum vulgare</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.
<i>Cistus clusii</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Convolvulus althaeoides</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Erica multiflora</i>	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Globularia alypum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Melica minuta</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Phagnalon rupestre</i>	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Satureja obovata</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Teucrium homotrichum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ulex parviflorus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Urginea maritima</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Allium pallens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Asteriscus maritimus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cephalaria leucantha</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Coris monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Coronilla juncea</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Dianthus valentinus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lavandula dentata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lobularia maritima</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ononis minutissima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phlomis crinita</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Psoralea bituminosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scilla obtusifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Sonchus dianae</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Teucrium gracillimum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Thapsia villosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Thymelaea hirsuta</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola arborescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+

Localidades: 1: Alt de la Galera (Sierra Bènia), Altea (A), YH5981; 2 y 3: Barranco del Infierno, Benitaxell (A), BC5388; 4: Cabo de Moraira (A), BC5286 (*Holotypus*); 5: Puerto de Millena (Sierra de Almudaina), Millena (A), YH2890; 6: Alberique (V), YJ1331; 7: Alberique (V), YJ1329; 8: El Conquet (Sierra Bènia), Benissa (A), BC3986.

comportamiento subrupícola como *Petrorhagia saxifraga*, *Centaurea rouyi*, *Convolvulus valentinus*, *Hippocrepis valentina*, *Melica minuta*, *Piptatherum coeruleascens*, etc.



<i>Launaea nudicaulis</i>	I									
<i>Sideritis ibanyezii</i>	I									
<i>Thymus membranaceus</i>	I									
<i>Centaurea rouvi</i>		IV								
<i>Convolvulus valentinus</i>		II								
<i>Elaeoscimum hispanicum</i>		I								
<i>Genista lucida</i>		I								
<i>Hippocrepis valentina</i>		I								
<i>Petrorhagia saxifraga</i>		II								
<i>Sedum dianium</i>		V								
<i>Sonchus oleraceus</i>		I								
<i>Urginea caecuti</i>		II								
<i>Helianthemum glaberrimum</i>			3	1						
<i>Centaurea sagittaria</i>			4							
<i>Helianthemum molle</i>			I							
<i>Trinia difourei</i>			I							
<i>Iris filifolia</i>				I	3	3				
<i>Thymus gracilis</i>				V	4	4				
<i>Arrhenatherum album</i>					4	4				
<i>Galium prinosum</i>					2	2				
<i>Satureja hispalensis</i>					3	3				
<i>Stipa gigantea</i>					2	4				
<i>Thymus capitata</i>					3	3				
<i>Lavandula lanata</i>				I						
<i>Ononis latifolia</i>				I						
<i>Sanitolina canescens</i>				I						
<i>Thymus baeticus</i>				I						
<i>Genista magronensis</i>							II	I		
<i>Hippocrepis scopioides</i>								2	III	
<i>Brassica africana</i>									I	
<i>Orobancha latisquamis</i>									I	
<i>Paronychia aeneoides</i>									I	
<i>Satureja gracilis</i>									III	
<i>Scabiosa turoletensis</i>									I	
<i>Thymus piperella</i>									I	
<i>Vincetoxicum hircandinaria</i>							II			
<i>Carex humilis</i>								II	3	
<i>Sideritis spinulosa</i>									1	
<i>Alyssum serpyllifolium</i>										III II
<i>Hippocrepis commutata</i>										III III
<i>Linum differens</i>										III I
<i>Thymus zygis</i>									I	II
<i>Coronilla minima</i>										I
<i>Koeleria castellana</i>										I
<i>Onobrychis matritensis</i>										I
<i>Serratula flavescens</i>										I
<i>Thymus lactuca</i>										I

Procedencia de los inventarios: 1. *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* (ALCARAZ, 1984); 2. *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* (DE LA TORRE, 1991); 3. *Sedo dianii-Stipetum tenacissimae* De la Torre, M.B. Crespo & Solanas *ass. nova* (Tabla 2); 4. *Heteropogono contortii-Stipetum tenacissimae* (Tabla 1, excl. invent. 6); 5. *Heteropogono contortii Stipetum tenacissimae* (CRESPO, 1989); 6. *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* (incl. *helianthemetosum squamatum*) (PEREZ-RAÑA, 1987); 7. *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* (NIETO & CABEZUDO, 1988); 8. *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae stipetosum giganteae* (NIETO & al., 1989); 9. *Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae* (excl. invents. 1, 2, 3, 5 y 6; incl. *festucetosum capillifoliae*) (ALCARAZ, 1984); 10. *Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae* (COSTA & al., 1988); 11. *Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae* (DE LA TORRE, 1991); 12. *Fumano-Stipetum tenacissimae arenuletosum filifoliae* (excl. invents. 1, 2 y 6) (O. BOLÓS, 1979); 13. *Fumano-Stipetum tenacissimae salviacetosum lavandulifoliae* (BRAUN-BLANQUET & O. BOLÓS, 1958); 14. *Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae* (LECO, 1969); 15. *Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae* (incl. *aphyllanthetosum mouspeliensis* y *gypsophiletosum struthii*) (COSTA, 1973).

Por otra parte, como se ha indicado anteriormente, el holotipo de la *Stipion tenacissimae* es la asociación termófila con óptimo murciano-almeriense *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*, dado que la alianza fue validada sobre ella (*cf.*

ALCARAZ, *loc. cit.*). Por esta circunstancia, los táxones genuinamente característicos de la alianza son plantas termófilas como *Hyparrhenia sinaica*, *Dipcadi serotinum*, *Distichoselinum tenuifolium*, *Lapiedra martinezii*, *Heteropogon contortus*, *Piptatherum coerulescens*, etc. En cambio, las asociaciones de carácter más marcadamente continental carecen de táxones diferenciales propios de la *Lygeo-Stipetea*, que permitiesen reconocer dos unidades de rango inferior a la alianza. Tan sólo plantas con óptimo en los *Sideritido-Salvion lavandulifoliae* adyacentes (e.g. *Salvia lavandulifolia*, *Sideritis incana*, *Euphorbia minuta*, *Ruta montana*, *Teucrium gnaphalodes*, *Odontites longiflorus*, *O. viscosus*, *Genista pumila*, *G. mugronensis*, etc.), podrían elegirse como presuntas diferenciales (véase la Tabla 3). Por lo tanto, no parece justificable el desdoblamiento de los *Stipion tenacissimae*, al menos con los datos disponibles. A lo sumo, se intuyen dos grupos con apetencias termoclimáticas distintas. Por un lado, el grupo de comunidades termófilas: *Lapiedro-Stipetum*, *Thymo-Stipetum*, *Heteropogono-Stipetum* y *Sedo-Stipetum*; y por otro, las comunidades de preferencias más continentales: *Fumano-Stipetum*, *Arrhenathero-Stipetum* y *Helictotricho-Stipetum*.

#### AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra gratitud a los Profs. Francisco Pérez Raya (Universidad de Granada), Baltasar Cabezudo y José M.º Nieto Caldera (Universidad de Málaga), por facilitarnos información valiosa sobre los espartales de Andalucía. Igualmente al Prof. Manuel Costa (Universitat de València) por la revisión y comentarios al manuscrito original.

#### ESQUEMA SINTAXONÓMICO

##### LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978

*Lygeo-Stipetalia tenacissimae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 *em.* Rivas-Martínez 1978

*Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez *ex* Alcaraz 1984

*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* Rivas-Martínez & Alcaraz *in* Alcaraz 1984

*Sedo dianii-Stipetum tenacissimae* De la Torre, M. B. Crespo & Solanas *ass. nova*

*Heteropogono contorti-Stipetum tenacissimae* M.B. Crespo *ass. nova*

*Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* Pérez Raya & Molero Mesa 1988

*subass. typicum* [incl.: *subass. helianthemetosum squamati*]

*subass. stipetosum giganteae* Nieto-Caldera & Cabezudo 1989

*Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae* Costa, Peris & Stübing 1988 [= *Fumano-Stipetum tenacissimae avenetosum filifoliae* O. Bolòs 1979]

*subass. typicum*

*subass. festucetosum capillifoliae* Alcaraz *ex* Costa, Peris & Stübing 1988

*Fumano-Stipetum tenacissimae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

*subass. salvietosum lavandulifoliae* (típica)

*Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae* Rivas-Martínez *in* Izco 1969 [incl.: *subass. aphyllanthesetosum monspeliensis* y *gypsophiletosum struthii*]

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz, F. —1984— La vegetación del NE de Murcia — Secret. Publ. Universidad de Murcia.
- Bolòs, O. —1979— De vegetatione valentina. III — *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 44 (secc. bot. 3): 65-76.
- Braun-Blanquet, J. & Bolòs, O. —1958— Les groupements végétaux du Bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme — *Anales Estac. Exp. Aula Dei* 5(1-4): 1-266.
- Cantó, P., Laorga, S. & Belmonte, D. —1986— Vegetación y catálogo florístico del Peñón de Ifach (Penyal d'Ifach) (Alicante, España) — *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 3: 3-86.
- Castroviejo, S., Lainz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.) —1986— Flora ibérica, 1 — Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Costa, M. —1973— Datos ecológicos y fitosociológicos sobre los espartales de la provincia de Madrid — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 225-233.
- Costa, M., Peris, J. B. & Stübing, G. —1988— Datos sobre los espartales de la Península Ibérica — *Doc. Phytosoc.*, nov. sér., 11: 401-415.
- Crespo, M. B. —1989— Contribución al estudio florístico, fitosociológico y fitogeográfico de la Serra Calderona (Valencia-Castellón) — *Série Tesis Doc.* núm. 055-4. Serv. Publ. Univ. Valencia.
- De la Torre, A. & Alfás, L. J. —1996— Suelos y vegetación en el Alto Vinalopó — Secret. Publ. Universidad de Alicante.
- De la Torre, A., Alcaraz, F. & Crespo, M. B. —1996— Aproximación a la biogeografía del sector Setabense (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal) — *Lazaroa* 16: 141-158.
- Díez Garretas, B., Asensi, A. & Fernández González, F. —1995— Revisión nomenclatural de la alianza *Eryngio-Ulicion erinacei* Rothm. 1943 (= *Saturejo-Coridothymion capitati* Rivas Goday & Rivas Martínez 1969) y de sus sintáxones subordinados — *Lazaroa* 15: 218-225.
- Izco, J. —1969— Introgresión lito-climática levantina en la meseta de Castilla la Nueva — *Monitor Farm. Terapéut.* 1956: 405-411.
- Izco, J. & M. J. Del Arco-Aguilar —1988— Código de nomenclatura fitosociológica — *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 4: 5-74.
- Mateo, G. & Crespo, M. B. —1995— Flora abreviada de la Comunidad Valenciana — *Gamma*. Alicante.
- Nieto-Caldera, J. M. & Cabezudo, B. —1988— Series de vegetación climatófilas de las Sierras de Tejedá y Almirajara (Málaga-Granada; España) — *Acta Bot. Malacitana* 13: 229-260.
- Nieto-Caldera, J. M., Cabezudo, B. & Trigo, M. M. —1989— Series de vegetación edafófilas de las Sierras de Tejedá y Almirajara (Málaga-Granada; España) — *Acta Bot. Malacitana* 14: 161-170.
- Pérez Raya, F. —1987— La vegetación en el sector Malacitano-Almirajarensis de Sierra Nevada. Investigaciones sintaxonómicas y sinfitosociológicas — Secret. Publ. Univ. Granada.
- Rivas-Martínez, S. —1978— Sur la syntaxonomie des pelouses therophytiques de l'Europe occidentale — *Colloq. Phytosoc.* 4: 55-71.
- Rivas-Martínez, S. —1987— Memoria del mapa de series de vegetación de España. 1:400.000 ICONA — M.<sup>o</sup> de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Tutin, T. G. & al. (eds.) —1964-80— *Flora Europaea*. 5 vols — Cambridge University Press.