

# LOS MATORRALES COMO DISCRIMINANTES BIOGEOGRÁFICOS EN LA SIERRA DE LOS FILABRES (ALMERÍA-ESPAÑA)

Peñas J.  
F. Valle  
J. Cabello  
J. Mota

## INTRODUCCIÓN

«La biogeografía puede jugar un papel básico en la solución de uno de los más importantes desafíos: la protección de las plantas del mundo (...) ya que la preservación de la ecosfera es prácticamente imposible sin la conservación de la diversidad taxonómica de sus componentes» (TAKHTAJAN, 1986).

Las palabras de Armen Takhtajan podemos interpretarlas como que hay que conocer muy bien el mundo vegetal y su distribución sobre la Tierra, tanto de sus componentes individualizados, como del conjunto de éstos en un territorio con unas características medioambientales determinadas. Sólo gracias a este conocimiento podremos embarcarnos en una labor conservacionista, y más si cabe, en cualquier tipo de actuación, sea constructiva, destructiva o pasiva, sobre el medio natural.

Esta zona del sureste Ibérico (Fig. 1) es muy compleja desde el punto de vista biogeográfico. El macizo filábrico es uno de los máximos exponentes de esta complejidad, ya que en él confluyen varias unidades corológicas, como son el sector Nevadense, el Guadiciano-Bacense (ambos de la provincia corológica Bética) y el sector Almeriense (perteneciente a la Murciano-Almeriense). Las zonas de contacto se hacen difíciles de delimitar con exactitud, aún existiendo estudios biogeográficos que nos aproximan cada vez más a su precisa demarcación (ALCARAZ *ET AL*, 1991; RIVAS MARTINEZ *ET AL*, 1991). La causa de esto, así como de la difícil interpretación del paisaje vegetal, podemos explicarla si tenemos en cuenta las condiciones ambientales extremas que concurren en el territorio:

- \* Escasas precipitaciones anuales, elevada xericidad, lluvias torrenciales, erosión muy acusada del suelo, sustratos geológicos dominantes de naturaleza silíceas, etc.

- \* Si consideramos al ser humano y sus animales como un factor ecológico más, una desfavorable actuación antrópica para el desarrollo de la vegetación (lo que ha condicionado la aparición de cultivos marginales, mala planificación ganadera, etc.).

Geológicamente, encontramos tres tipos de materiales (IGME, 1980 y 1982): en la parte sur y en el macizo central, ocupando la mayor extensión en la sierra dominan micaesquistos y cuarcitas del Complejo Nevado-Filábride; en la zona norte de la sierra, encontramos materiales del Complejo Alpujárride constituidos por calizas-dolomías, ocupando una considerable extensión. Por último, en el piedemonte serrano existen materiales Neógenos y Cuaternarios, con arenas (sobre todo en la falda sur de la sierra), limos, conglomerados procedentes de materiales de los anteriores complejos, margas y otros indiferenciados en los glaciares basales de la sierra.

De acuerdo con la clasificación bioclimática de RIVAS MARTINEZ (1994), la Sierra de los Filabres presenta dos bioclimas dentro del zonobioclima Mediterráneo: xerofítico en las zonas basales y mesofítico a partir de los 1000 m. Los pisos bioclimáticos que existen se caracterizan por los termostipos mesomediterráneo, supramediterráneo (a partir de los 1500 m. en la cara sur y 1450 m. aproximadamente en la norte) y oromediterráneo (en las altas cumbres a partir de los 1900-1950 m.), combinados con ombrotipos semiárido en la falda sur y seco en el resto de la sierra.

## MATERIAL Y MÉTODO

Para realizar la toma de muestras se han realizado varias catenas atravesando la sierra desde la base sur, partiendo de los 750 m., pasando por los picos de Calar Alto (2168 m.) y Calar del Gallinero (2041 m.), hasta la base de la cara norte (a unos 800 m.) en la parte alta del río Almanzora-llanos de Caniles y en contacto paisajístico con la sierra de las Estancias y la Hoya de Baza.

En los trayectos altitudinales efectuados se realizaron inventarios de la vegetación siguiendo la metodología sigmatista (BRAUN BLANQUET, 1979), y posteriormente se han interpretado sintaxonómicamente integrando las fitocenosis reconocidas en lo que RIVAS MARTINEZ (1987a) propone como series de vegetación. En este trabajo nos centramos en el estudio de los matorrales de cada serie, por ser las comunidades en mejor estado de conservación en la sierra, por caracterizar perfectamente a cada serie de vegetación, por la amplia extensión que ocupan y por la gran cantidad de elementos fitogeográficos indicadores que presentan.

Los estudios sobre las series de vegetación, *sigmetum* o sinasociaciones son una gran herramienta geobotánica para interpretar el paisaje vegetal, que se utiliza en la generalidad de los países donde se usa la fitosociología clásica en el sentido de Braun Blanquet (LLOIDI, 1990). El objetivo es describir la vegetación de tal forma que se expresen criterios dinámicos, estructurales, ecológicos, florísticos y biogeográficos (MOTA, 1993).



Fig. 1  
Localización de la zona de estudio  
en la Sierra de los Filabres (Almería, Andalucía oriental).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### SERIES DE VEGETACIÓN

Estudiando las comunidades vegetales teniendo en cuenta el cambio de los factores ambientales, fundamentalmente termotipos, ombrotipos y sustratos geológicos, a lo largo del gradiente, hemos reconocido siete series de vegetación cuya delimitación catenal aparece en la figura 2. Existe una amplia bibliografía en la que pueden encontrarse las descripciones detalladas de las series de vegetación, concretamente en diversas obras referentes a la vegetación del sureste Ibérico (RIVAS MARTINEZ ET PEINADO, 1987; RIVAS MARTINEZ, 1987b; PALLARES, 1990/91; ALCARAZ ET AL, 1989; PEREZ RAYA ET AL, 1990; ALCARAZ ET AL, 1991; PEINADO ET AL, 1992; MOTA, 1993; GUIRADO, 1993).

- 1.- Serie termo-mesomediterránea cálida, murciano-almeriense semiarido-seca inferior de la coscoja (*Quercus coccifera*): *Bupleuro gibraltari-ci-Pistacieto lentisci sigmetum*.
- 2.- Serie meso-supramediterránea bética-nevadense seca silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Adenocarpus decorticantis-Querceto rotundifoliae*; faciación mesomediterránea: *retametoso sphaerocarpace sigmetum*.
- 2'.- Serie meso-supramediterránea bética-nevadense seca silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Adenocarpus decorticantis-Querceto rotundifoliae*; faciación supramediterránea: *quercetoso rotundifoliae sigmetum*.
- 3.- Serie oromediterránea filábrico-nevadense silicícola del enebro rastrero (*Juniperus nana*): *Genisto baeticae-Junipereto nanae sigmetum*.
- 4.- Serie oromediterránea bética calcícola de la sabina rastrera (*Juniperus sabina*): *Daphno oleoidi-Pineto sylvestris sigmetum*.
- 5.- Serie supramediterránea bética calcícola de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Berberidi hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.
- 6.- Serie mesomediterránea bética y marianico-monchiquense seca calcícola de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriacea-Querceto rotundifoliae sigmetum*.
- 7.- Serie mesomediterránea guadiciano-bacense, aragonesa, murciano-manchega, valenciano-tarraconense y setabense de la coscoja (*Quercus cocciferae*): *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*.

### TIPOS DE MATORRALES

Igualmente que las series de vegetación, en la figura 2 se recoge la sucesión altitudinal de estas comunidades, que a continuación describimos (actualmente tenemos en estudio, en el marco de una tesis doctoral, el encuadre fitosociológico definitivo de muchas de estas comunidades).

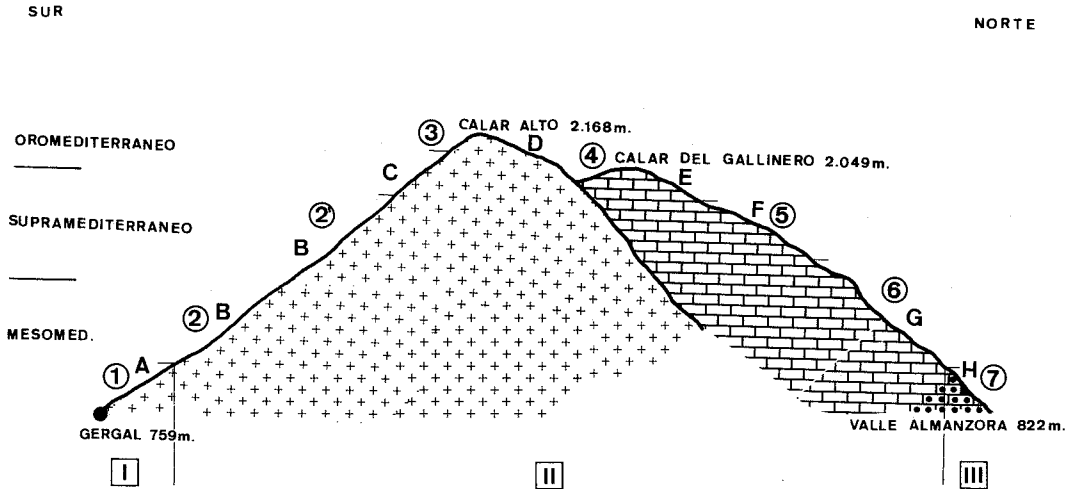


Fig. 2

Disposición catenal de las unidades biogeográficas, series de vegetación y comunidades de matorrales presentes en el transecto sur-norte en la sierra de Los Filabres.

**Unidades Biogeográficas:** I.- Sector Almeriense (Prov. Murciano-Almeriense); II.- Subsector Filábrico del Sector Nevadense (Prov. Bética); III.- Subsector Guadiciano-Baztetano del Sector Guadiciano-Bacense (Prov. Bética).

**Series de Vegetación:** 1.- Bupleuro gibraltari-Pistacieto lentisci S.; 2.- Adenocarpus decorticantis-Querceto rotundifoliae retametoso sphaerocarpace S.; 2'.- Adenocarpus decorticantis-Querceto rotundifoliae quercetoso rotundifoliae S. 3.- Genisto baeticae-Junipereto nanae S.; 4.- Daphno oleoidi-Pineto sylvestris S.; 5.- Berberidi hispanicae-Querceto rotundifoliae S.; 6.- Paeonio coriacea-Querceto rotundifoliae S.; 7.- Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.

**Comunidades de Matorrales:** A.- Comunidad de *Sideritis luteola* y *Thymus baeticus*; B.- Lavandulo caesia-Genistetum umbellatae; C.- Halimio viscosi-Cistetum laurifolii; D.- Genisto versicoloris-Juniperetum nanae; E.- Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis; F.- Convolvulo lanuginosi-Lavanduletum lanatae; G.- Siderito incanae-Lavanduletum lanatae; H.- Paronychio-Astragaletum tumidi.

### A. Comunidad de *Sideritis luteola* y *Thymus baeticus*.

Se presenta en la zona basal de la cara sur de la Sierra de los Filabres, en el piso bioclimático mesomediterráneo bajo ombroclima semiárido, formando parte de la dinámica del *Bupleuro-Pistacieto lentisci* S.; esta zona pertenece al sector corológico Almeriense, en contacto con los matorrales béticos del subsector Filábrico (sector Nevadense). Es una comunidad perteneciente a la alianza *Helianthemo almeriensis-Siderition pusillae*, muy empobrecida en elementos florísticos, fundamentalmente debido a la fuerte acción antropozoógena ejercida sobre el medio, concretada en un pastoreo intensivo y una agricultura marginal; destaca la presencia de *Sideritis luteola* subsp. *luteola*, endemismo almeriense que se distribuye en las faldas sur de toda la sierra y en las orientales de S<sup>a</sup> Nevada.

### B. *Lavandulo caesia*-*Genistetum umbellatae* Rivas-Goday et Rivas-Martínez 1968.

Comunidad característica del piso mesomediterráneo y supramediterráneo inferior, bajo ombroclima seco del subsector Filábrico, en la que hemos observado un rasgo original frente a la asociación descrita por RIVAS-GODAY ET RIVAS-MARTÍNEZ (1968), por presentar como especie diferencial *Centaurea sagredo*, elemento endémico de esta unidad biogeográfica; así mismo, *Teucrium compactum* y *Thymus baeticus* caracterizan también dicha comunidad. Son matorrales que se desarrollan sobre micaesquistos y cuarcitas feldespáticas del complejo Nevada-Filábride, en los cuales debido a la elevada xericidad, la acidez del suelo se ve atenuada, ya que aparecen bases en el suelo.

### C. *Halimio viscosi-Cistetum laurifolii* Martínez-Parras et Molero Mesa 1982 subas. *thymetosum gadorensis* (Martínez Parras, Peinado et Alcaraz 1987) comb. nova. (= *Thymo gadorensis-Cistetum laurifolii* Martínez Parras, Peinado et Alcaraz 1987).

Esta comunidad pertenece a los jarales supramediterráneos de la serie *Adenocarpo-Querceto rotundifoliae* S. en su faciación *quercetoso rotundifoliae* S., que MARTÍNEZ-PARRAS ET AL (1987) describieron para Los Filabres como *Thymo gadorensis-Cistetum laurifolii*. Nosotros, tras muestrear esta comunidad y estudiar los inventarios realizados por dichos autores, observamos que es un matorral empobrecido florísticamente respecto a la asociación tipo, ya que se presenta en el horizonte superior del piso supramediterráneo, en contacto con el oromediterráneo, y bajo unas condiciones de ombroclima seco; así mismo, como dicen MARTÍNEZ-PARRAS ET AL (*op. cit.*), florísticamente presenta algún elemento «basófilo», lo cual es debido a la gran xericidad ambiental de la zona; pero la composición florística no es lo suficientemente relevante como para elevar esta comunidad al rango sintaxonómico de asociación; por último, en los muestreos llevados a cabo pudimos constatar que *Centaurea sagredo* no se encuentra en esta comunidad, ya que este táxon tiene una distribución altitudinal restringida a las zonas medias-bajas de la sierra, observación que coincide con las de BLANCA (1981), autor de la descripción de este endemismo filábrico. Por consiguiente, no encontramos suficientes argumentos florísticos, corológicos y dinámicos para que este jaral se considere como una asociación independiente, y proponemos la subasociación *thymetosum gadorensis*, de la asociación *Halimio viscosi-Cistetum laurifolii*, para diferenciar los jarales filábricos de la subasociación típica, a la que pertenecen los jarales de sierra Nevada.

**D. Junipero nanae-Genistetum baeticae Quézel 1953.**

En el piso oromediterráneo con sustratos silíceos, aparece un piornal climácico perteneciente a esta asociación, en ocasiones de baja cobertura, muy alterado por causas antrópicas (roturaciones para repoblaciones, pistas forestales y construcciones, sobrepastoreo, etc.), y con un área escasa en Filabres ya que el piso oromediterráneo es poco extenso y en algunas ocasiones topográfico. Se trata de una comunidad donde es casi inexistente el enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*) y está empobrecida en elementos florísticos. *Genista versicolor* y *Cytisus oromediterraneus* aparecen en situaciones de suelo mejor conservado, ya que suelen dominar especies de menor desarrollo, con predilección por los sustratos neutros o incluso algo alcalinos, como *Erinacea anthyllis*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis* o *Ptilotrichum spinosum*; fisionómicamente, esta comunidad se aproxima mucho a las de la alianza *Xeroacantho-Erinaceion*.

**E. Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis O. Bolós et Rigual in O. Bolós 1967.**

Comunidad de piornal xeroacántico rastrero propio del piso oromediterráneo sobre sustratos calizo-dolomíticos. En Los Filabres se presenta también en el supramediterráneo superior (lo cual no ocurre en otras sierras béticas) donde aparece una variante con *Lavandula lanata*, *Sedum sediforme*, etc.; éste descenso lo atribuimos a las escasas precipitaciones de la zona (ombroclima seco), en comparación con las existentes en otras sierras que constituyen el área de distribución de esta comunidad, y a la ausencia en nuestra sierra de comunidades supramediterráneas de *Echinopartium boissieri*, que no compite con *Genista longipes*. Es un piornal hiperxerófilo, carácter que lo dará exclusivamente el suelo, o en unión al clima y al relieve (MOTA, 1990); con frecuencia entra en contacto con las comunidades de *Brassica repanda* subsp. *almeriensis* y *Pterocephalus spathulatus*. Estos matorrales se encuentran incluidos en la serie oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera.

**F. Convolvulo lanuginosi-Lavanduletum lanatae Rivas-Goday et Rivas-Martínez 1968.**

La comunidad sobre sustratos calizos dentro del dominio del *Berberido-Querceto rotundifoliae* S., en el piso bioclimático supramediterráneo, la adscribimos a esta asociación de óptimo Alpujarreño-Gadoreense y Malacitano-Almijareense. En el horizonte superior del piso supramediterráneo se alterna con la asociación oromediterránea *Erinaceo-Genistetum longipedis*, que ocupa las zonas más xéricas.

**G. Siderito incanae-Lavanduletum lanatae Alcaraz et al 1991.**

En el piso mesomediterráneo incluido en el paisaje serrano, sobre sustratos calizos y dentro de la serie *Paenion-Querceto rotundifoliae* S., aparece un matorral que asimilamos al descrito para la Sierra de Las Estancias (ALCARAZ ET AL, 1991), que biogeográficamente pertenece al subsector Serranoestaciense del sector Guadiciano-Bacense. Incluimos estos matorrales en este sintáxon, aunque faltan en Los Filabres *Lavandula latifolia*, *Centaurea mariana* y *Arenaria arcuatociliata*, hasta un estudio más detallado de los muestreos realizados.

## H. *Paronychio-Astragaletum tumidi* Rivas-Goday & Rivas-Martínez 1968.

En las zonas de depósitos cuaternarios de la cuenca alta del río Almanzora-llanos de Caniles y en contacto con la depresión de Baza, aparece este matorral Guadiciano-Bacense y Manchego cuyos elementos más característicos son *Sideritis funkiana* y *Astragalus clusii* (= *A. tumidus*). Se desarrolla sobre sustratos de conglomerados calizos en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima semiárido, dentro de la serie *Rhamno-Querceto cocciferae* S, siendo esta la localidad más meridional del sintáxon.

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados sobre las series de vegetación y tipos de matorrales que aparecen en la Sierra de los Filabres, podemos considerar las siguientes conclusiones sobre la biogeografía en la zona estudiada, en función de los táxones y sintáxones presentes en las comunidades estudiadas.

1. En la falda sur de la sierra se ponen en contacto, en el piso mesomediterráneo, el sector Almeriense (provincia corológica Murciano-Almeriense) y el subsector Filábrico del sector Nevadense (provincia corológica Bética), siendo diferenciales los siguientes táxones y sintáxones:

### Sector Almeriense

- *Sideritis luteola*
- *Launaea lanifera*
- *Thymus hyemalis*
- *Teucrium capitatum* subsp. *gracillimum*
- *Salsola genistoides*
- *Hammada articulata*
- *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*
- Comunidad de *Sideritis luteola* y *Thymus baeticus*

### Sector Nevadense, Subsector Filábrico

- *Centaurea sagredoii*
- *Teucrium compactum*
- *Rumex induratus*
- *Ulex parviflorus*
- *Ptilostemon hispanicum*
- *Festuca scariosa*
- *Lavandulo-Genistetum umbellatae*

2. Dentro de la zona que pertenece al sector Nevadense, podemos distinguir en esta sierra dos subunidades:

a) Una zona que va a coincidir con los materiales silíceos pertenecientes al complejo geológico nevado-filábride, caracterizado por gran número de elementos florísticos y sintáxones diferenciales:



- *Genista versicolor*
- *Cytisus oromediterraneus*
- *Arenaria pungens* (citada por VALLE ET AL (1989) en el Calar Alto)
- *Adenocarpus decorticans*
- *Digitalis purpurea* subsp. *nevadensis*
- *Junipero-Genistetum baeticae*
- *Halimio-Cistetum laurifolii* subas. *thymetosum gadorensis*

b) En una segunda zona, en la cara norte de la sierra, ocupando una porción de materiales carbonatados pertenecientes al complejo geológico alpujárride, existe un territorio que está íntimamente relacionado con el sector Guadiciano-Bacense, ya que existen táxones y sintáxones diferenciales que no aparecen en el subsector Filábrico, como son:

- *Lavandula lanata*
- *Genista longipes*
- *Bupleurum spinosum*
- *Vella spinosa*
- *Salvia lavandulifolia* subsp. *vellerea*
- *Jurinea pinnata*
- *Thymus longiflorus*
- *Sideritis leucantha* subsp. *incana*
- *Pterocephalus spathulatus*
- *Erinaceo-Genistetum longipedis*
- *Convolvulo-Lavanduletum lanatae*
- *Siderito-Lavanduletum lanatae*

El hecho de aparecer varios tipos de matorrales sobre sustratos calizos, casi idénticos a los serranoestacienses, nos indican que esta zona de la sierra, hasta ahora considerada claramente del subsector Filábrico, presenta grandes relaciones con el sector vecino Guadiciano-Bacense, por lo que es a considerar cara a un desligamiento del sector Nevadense.

3. En la falda norte de la sierra se ponen en contacto, en el piso mesomediterráneo, el subsector Filábrico y el subsector Guadiciano-Baztetano del sector Guadiciano-Bacense; ésto ocurre al cambiar la litología de los materiales duros del complejo alpujárride a los blandos de los depósitos neógeno-cuaternarios de la cuenca del río Almanzora-Ilanos de Caniles, y al cambiar el ombroclima de seco a semiárido en el llano. Los táxones y sintáxones diferenciales del subsector *Guadiciano-Baztetano* son:

- *Astragalus tumidus*
- *Sideritis funkiana*
- *Hammada articulata*
- *Launaea pumila*
- *Launaea fragilis*
- *Paronychio-Astragaletum tumidi*

**BIBLIOGRAFÍA**

- ALCARAZ, F., T.E. DIAZ, S. RIVAS-MARTINEZ ET P. SANCHEZ-GOMEZ (1989). Datos sobre la vegetación del sureste de España: provincia biogeográfica Murciano-Almeriense. *Itinera Geobotanica*, 2: 5-133.
- ALCARAZ, F., P. SANCHEZ-GOMEZ ET A. DE LA TORRE (1991). Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel de subsector. *Rivasgodaya*, 6:77-100.
- ALCARAZ, F., P. SANCHEZ-GOMEZ, A. DE LA TORRE, S. RÍOS ET J. ALVAREZ (1991). *Datos sobre la vegetación de Murcia (España)*. DM-PPU.
- BLANCA, G. (1981). Revisión del género *Centaurea* L. sect. *willkommia* G. Blanca nom. nov. *Lagascalia*, 10: 131-205.
- BRAUN BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed Blume.
- GUIRADO ROMERO, J. (1993). Dinámica de las comunidades de «estepa mediterránea» almeriense. In: *Regeneración de la cubierta vegetal. Las ramblas mediterráneas*. IEA Diputación de Almería.
- IGME (1980 y 1982). *Mapas geológicos de España E. 1:200.000*. Almería-Garrucha y Baza.
- LLOIDI, J. (1990). Vegetation series: its use for small scale geobotanical mapping. *Phytocenosis*, 3:119-122.
- MARTINEZ-PARRAS, J.M., M. PEINADO LORCA & F. ALCARAZ ARIZA (1987). Datos sobre la vegetación de Sierra Nevada. *Lazaroa*, 7: 515-533.
- MOTA POVEDA, J.F. (1990). *Estudio fitosociológico de las altas montañas calcáreas de Andalucía (provincia corológica Bética)*. Tesis Doctoral inéd. Universidad de Granada.
- MOTA POVEDA, J.F. (1993). Dinámica de los medios boscosos almerienses. In: *Regeneración de la cubierta vegetal. Las ramblas mediterráneas*. IEA Diputación de Almería.
- PALLARES, A. (1990/91). Datos para el conocimiento de la flora y vegetación de la Sierra de Los Filabres (Almería). *Boletín del I.E.A.*, 9/10: 89-109.
- PEINADO, M., F. ALCARAZ ET J.M. MARTINEZ (1992). *Vegetation of southeastern Spain*. J.Cramer.
- PEINADO, M. ET S. RIVAS MARTINEZ (1987) (Eds.). *La vegetación de España*. Serv. Publ. Universidad de Alcalá de Henares.
- PEREZ RAYA, F., J.M. LOPEZ, J. MOLERO ET F. VALLE (1990). *Vegetación de Sierra Nevada*. Ayuntamiento de Granada-Universidad de Granada.
- RIVAS GODAY, S. ET S. RIVAS-MARTINEZ (1968). Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947. *Anales del Instituto Botanico A.J. Cavanilles*, XXV (180 pags.).
- RIVAS MARTINEZ, S. (1987a). Nociones sobre Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología. In: Peinado, M. et S. Rivas Martínez (eds.), *La vegetación de España*. Serv. Publ. Universidad de Alcalá de Henares.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1987b). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Icona.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1994). Clasificación bioclimática de la Tierra (bioclimatic classification system of the Earth). *Folia Geobotanica Matritensis*, 11.
- RIVAS MARTINEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO ET F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya*, 6:5-76.
- VALLE, F., J.F. MOTA, F. GOMEZ ET C. DIAZ (1989). Apuntes corológicos para la flora de Andalucía Oriental (España). *Portug. Acta Biol. (B)*, 15: 445-457.
- TAKHTAJAN, A. (1986). *Floristic regions of the World*. University of California Press.