

## 67. PROPUESTA DE APROXIMACIÓN SINTAXONÓMICA SOBRE LAS COMUNIDADES DE GIMNOSPERMAS DE LA PROVINCIA BÉTICA (ESPAÑA)

Andrés V. PÉREZ LATORRE, Antonio GALÁN DE MERA y Baltasar CABEZUDO

*An approximation to the syntaxonomy of gymnosperms communities in the Betica province (Spain)*

Palabras clave. Gimnospermas, vegetación, sintaxonomía, Andalucía, España.

Key words. Gymnosperms, vegetation, syntaxonomy, Andalusia, Spain.

La vegetación caracterizada por gimnospermas en Andalucía aún no está bien definida desde el punto de vista fitosociológico. En otro tipo de aproximaciones, de tipo fisiognómico, las gimnospermas tienen un papel preponderante (Ceballos y Vicioso 1933, Blanco Castro *et al.*, 1997; Richardson, 1998) o son características de determinadas áreas dominadas por especies arbóreas del género *Quercus* (Rivas Martínez, 1987). Las gimnospermas han sido parte fundamental del paisaje ibérico durante los últimos episodios del Cuaternario (Gutiérrez *et al.*, 1997; Pott, 1998; Carrión *et al.*, 1999). Una visión combinada de estas dos versiones ecológicas creemos que aportaría una mejor interpretación de estas comunidades, que poseen un gran valor histórico, biológico y fitogeográfico.

Las comunidades vegetales caracterizadas por gimnospermas tienen una amplia distribución en la provincia corológica Bética (Nieto *et al.*, 1987-88; Molero Mesa y Pérez Raya, 1987; Valle *et al.*, 1988; Nieto *et al.*, 1989; Cabezudo *et al.*, 1989; Regato *et al.*, 1995; Díez Garretas *et al.*, 1996; Torres *et al.*, 1996; Pérez Latorre *et al.* 1998) y tienen su reflejo en áreas geográficas aledañas como el norte de Marruecos (Benabid & Fenanne, 1994; Fenanne & Tattou, 1998) y Portugal (J. C. Costa *et al.*, 1994), donde se podría aplicar también parte de esta propuesta.

Los táxones de gimnospermas que forman

parte característica de la vegetación andaluza, con sus afinidades sincológicas e inclusión sintaxonómica más común, son los siguientes:

### *Abies pinsapo* Boiss.

Vegetación edafoxerófila sobre substratos magnésicos (dolomías, mármoles y peridotitas) y calizas en áreas de elevadas precipitaciones (*Paeonio-Abietienion pinsapo*).

### *Ephedra fragilis* Desf.

Vegetación edafoxerófila de dolomías y calizas (*Pino-Juniperion phoeniceae*).

### *Juniperus communis* L.

Vegetación climatófila de la alta montaña bética (*Pino-Juniperion sabinae*).

### *Juniperus macrocarpa* Sm.

Vegetación edafoxerófila de arenales y dunas fijas (*Juniperion turbinatae*).

### *Juniperus oxycedrus* L.

Vegetación edafoxerófila (*Pino-Juniperion phoeniceae*) y climatófila.

### *Juniperus phoenicea* L.

Vegetación edafoxerófila (dolomías, mármoles) o semiárida, se acompaña a veces de angiospermas de índole relictico como *Buxus sempervirens* L. o *Ceratonia siliqua* L. (*Pino-Juniperion phoeniceae*).

***Juniperus sabina* L.**

Vegetación climatófila de la alta montaña bética (*Pino-Juniperion sabinae*).

***Juniperus thurifera* L.**

Vegetación climatófila de medios secos fuertemente continentalizados (*Juniperion thuriferae*).

***Juniperus turbinata* Guss.**

Vegetación edafoixerófila (arenales y dunas fijas, calizas duras). A veces se acompaña de angiospermas relícticas como *Ceratonia siliqua* L. (*Juniperion turbinatae*, *Pino-Juniperion phoeniceae*).

***Pinus halepensis* Miller**

Vegetación permanente en medios semiáridos o edafoxéricos (dolomías, mármoles, yesos) en combinación con otras gimnospermas u otras especies de angiospermas relícticas, como *Buxus balearica* Lam. y *Ceratonia siliqua* L. (*Pino-Juniperion phoeniceae*).

***Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco**

Se presenta en comunidades edafoixerófilas sobre dolomías acompañándose a veces de angiospermas de índole relíctico como *Buxus sempervirens* (*Pino-Juniperion phoeniceae*). También se encuentra en las formaciones climatófilas de alta montaña bética (*Pino-Juniperion sabinae*).

***Pinus pinaster* Aiton**

Vegetación permanente sobre sustratos magnésicos (dolomíticos y ultrabásicos) (*Pino-Juniperion phoeniceae*), invadiendo en ocasiones formaciones climatófilas degradadas de *Quercetalia ilicis* sobre sustratos silíceos.

***Pinus pinea* L.**

Vegetación permanente de medios edafoxéricos (arenas y dunas fijas) en combinación con otras especies de

angiospermas características como *Corema album* (L.) D. Don o *Stauracanthus genistoides* (Brot.) Samp. (*Juniperion turbinatae*).

***Pinus sylvestris* L.**

Vegetación climatófila sobre dolomías y calizas de la alta montaña bética (*Pino-Juniperion sabinae*).

***Taxus baccata* L.**

Forma agrupaciones ombrófilas en el seno de bosques caducifolios (*Aceri-Quercion fagineae*, *Quercenion pyrenaicae*) o de pinsapos (*Paeonio-Abietenion pinsapo*).

Determinadas especies de angiospermas son diferenciales de estas comunidades: *Ceratonia siliqua* L. (pinas y sabinas termófilas), *Buxus balearica* Lam. (pinas termófilas), *Buxus sempervirens* (pinas y sabinas continentales), *Ononis reuteri* Boiss. (pinsapares) y diversas especies del género *Rhamnus*, como *R. myrtifolius* Willk. (pinas y sabinas), *R. lycioides* L. (sabinas y pinas continentales) y *R. velutinus* Boiss. (pinas dolomíticas).

Las comunidades con gimnospermas ocupan posiciones ecológicas marginales respecto a las formaciones climáticas dominadas por las fagáceas más representativas de Andalucía (*Quercus rotundifolia* Lam., *Q. suber* L., *Q. faginea* Lam., *Q. canariensis* Willd. y *Q. pyrenaica* Willd.). Dichos pinas y sabinas están generalmente asociados a suelos azonales ya que cuando se desarrollan sobre suelos zonales es en territorios semiáridos. Constituyen formaciones climatófilas en el piso oromediterráneo (*Pino-Juniperion sabinae*), considerado el límite para la vegetación forestal de *Quercus*, y en las parameras de clima continental extremado (*Juniperion thuriferae*), donde compiten también con ventaja sobre las fagáceas.

Dentro del grupo de comunidades de gimnospermas que ocupan suelos azonales se

pueden distinguir dos grupos, las que prosperan sobre suelos arenosos litorales (*Juniperion turbinatae*), y las que lo hacen en zonas bioclimáticamente apropiadas para el desarrollo de los bosques de *Quercus*, pero caracterizadas por un sustrato litológico limitante que, en la provincia Bética, está constituido por el grupo de las peridotitas, mármoles y dolomías y a veces calizas en zonas sin desarrollo edáfico (litosoles).

Considerando que las comunidades climatófilas con *Pinus sylvestris* son bosques de coníferas de origen boreal, características de áreas continentales (Julve, 1993; Ellenberg, 1996), y admitiendo lo expuesto por Braun-Blanquet *et al.* (1952), Rivas Goday & Borja Carbonell (1961) y Galán de Mera *et al.* (1999), los pinares y sabinar-enebrales de la alta montaña bética podrían entenderse como los enclaves más meridionales de la clase *Vaccinio-Piceetea*. Sin embargo, las asociaciones de gimnospermas edafoxerófilas, de origen mediterráneo, acantonadas en los territorios de condiciones ecológicas (sobre todo edáficas) más adversas, se reúnen en la alianza *Pino-Juniperion phoeniceae* de la clase *Quercetea ilicis*. Los pinsapares de la Serranía de Ronda tienen difícil adscripción fitosociológica puesto que la especie directriz es un relicto terciario y se encuadra como compañera en varias formaciones (*Pino-Juniperion sabinae*, *Pino-Juniperion phoeniceae*, *Aceri-Quercion fagineae* e incluso *Quercion suberis*). *A. pinsapo* sólo forma bosques en zonas donde edáficamente tienen dificultada su instalación las formaciones de fagáceas climácicas (en dolomías, mármoles, serpentinas), lo que los acerca a la alianza *Pino-Juniperion phoeniceae*. Sin embargo, al formar bosques densos y en zonas lluviosas y elevadas, pueden aparecer algunas especies de *Quercus-Fagetea*, sobre todo en calizas (en los pinsapares sobre serpentinas son prácticamente inexistentes) donde coinciden además con el área de distribución de *Aceri-Quercion fagineae*.

Incluimos, por este motivo, provisionalmente los pinsapares en su subalianza tradicional y en *Quercus-Fagetea*, pero con las dudas expuestas. De esta forma, el esquema sintaxonómico que proponemos para los pinares, pinsapares, sabinares y enebrales de la provincia Bética y áreas adyacentes, quedaría de la siguiente forma:

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

+ *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933

\* *Aceri granatensis-Quercion fagineae* (Rivas Goday, Rigual y Rivas-Martínez in Rivas Goday *et al.* 1960) Rivas-Martínez 1987

\*\* *Paeonio-Abietenion pinsapo* Rivas-Martínez 1987

**Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo** Asensi y Rivas-Martínez 1976. [Pinsapares calcícolas y dolomíticas, rondeños, supra-mesomediterráneos. Característica: *Abies pinsapo*].

**Bunio macucae-Abietetum pinsapo** (Asensi y Rivas-Martínez 1976) Rivas-Martínez 1987. [Pinsapares serpentinícolas, bermejenses, meso-supramediterráneos. Característica: *Abies pinsapo*].

**VACCINIO-PICEETEA** Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh & Vlieger 1939

(incl. **PINO-JUNIPERETEA** Rivas Martínez 1964)

+ *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1956

(*Pino-Juniperetalia* Rivas Martínez 1964)

\* *Cytision oromediterranei* R. Tx. in R. Tx. & Oberdorfer 1958 *corr.* Rivas Martínez 1987

\*\* *Genistenion baeticae* Rivas Martínez in Rivas Goday & Rivas Martínez 1971

**Genisto baeticae-Juniperetum nanae** Quézel 1953 [Enebrales postrados, silicícolas, filábrico-nevadenses, oromediterráneos. Características: *Cytisus oromediterraneus* subsp. *galianoi* Gibbs & Talavera, *Genista versicolor*, *Juniperus communis*]  
\* *Pino sylvestris-Juniperion sabinae* Rivas Goday *ex* Rivas Goday & Borja Carbonell 1961

**Daphno oleoidis-Pinetum sylvestris** Rivas Martínez 1964 (*Junipero phoeniceae-Pinetum salzmännii* Valle, Mota & Gómez Mercado 1988, p. p.) [Pinares con sabinas rastreras, basófilos, béticos (orientales), oromediterráneos. Características: *Daphne oleoides* subsp. *hispanica*, *Juniperus sabina*, *Juniperus communis*]

***Abieto pinsapo-Juniperetum sabiniae*** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1988 [Sabinares-enebrales postrados con pinsapos, calcícolas rondeños, oromediterráneos hiperhúmedos. Características: *Abies pinsapo*, *Juniperus communis*, *J. phoenicea*, *J. sabinia*, *Ononis reuteri*]

\* *Juniperion thuriferae* Rivas Martínez 1969

***Juniperetum phoeniceo-thuriferae*** (Br.-Bl. & O. Bolòs 1958) Rivas Martínez 1987 [Sabinares albares continentales, ibéricos, indiferentes edáficos, supra-mesomediterráneos, secos-semiáridos. Características: *Juniperus phoenicea*, *J. thurifera*]

**QUERCETEA ILICIS** Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950 + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas Martínez 1975

\* *Juniperion turbinatae* Rivas Martínez 1975 corr. Rivas Martínez 1987

***Rhamno oleoidis-Juniperetum macrocarpae*** Rivas Martínez 1964 [Enebral de dunas fuertemente influido por la maresía, tingitano-onubo-algarviense, termomediterráneo, seco-subhúmedo. Características: *Juniperus macrocarpa*, *Rhamnus oleoides*]

***Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*** (Rivas Martínez 1975) Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández González & J. C. Costa 1990 [Sabinar caudado de dunas y paleodunas, tingitano-onubo-algarviense, termomediterráneo, seco-subhúmedo. Características: *Halimium halimifolium*, *Juniperus turbinata*, *Osyris quadripartita*, *Pinus pinea* L.]

\* *Pino pinastri-Juniperion phoeniceae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1998

***Cneoro triccoci-Buxetum balearicae*** Rivas Goday & Rivas Martínez 1969 [Pinares carrascos con boj, dolomítcolas, almijarenses y cazulenses, termo-mesomediterráneos, seco-subhúmedos. Características: *Buxus balearica*, *Cneorum tricoccum*, *Ephedra fragilis*, *Juniperus oxycedrus*, *Pinus halepensis*]

***Rhamno myrtifolii-Juniperetum phoeniceae*** Molero Mesa & Pérez Raya 1987 (*Junipero phoeniceae-Pinetum salzmannii* Valle, Mota & Gómez Mercado 1988, p. p.; *Rhamno lycioidis-*

*Juniperetum phoeniceae buxetosum sempervirentis* Torres, Cano y García Fuentes 1996) [Sabinares con pinos negrales, dolomítcolas, almijaro-granatenses y subbéticos, meso-supramediterráneos, seco-subhúmedo-húmedos. Características: *Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea*, *Pinus halepensis*, *P. nigra* subsp. *salzmannii*, *P. pinaster*, *Rhamnus myrtifolius*]

***Rhamno velutini-Quercetum cocciferae*** Nieto, Pérez Sanz & Cabezudo 1987-88 [Enebrales con pinos carrascos y efedras, dolomítcolas, rondeños (mijenses), termo-mesomediterráneos, seco-subhúmedos. Características: *Ephedra fragilis*, *Juniperus oxycedrus*, *Pinus halepensis*, *Quercus coccifera* L., *Rhamnus velutinus*]

***Pino pinastri-Quercetum cocciferae*** Cabezudo, Nieto Caldera & Pérez Latorre 1989 [Pinares negrales con enebros y coscojas, serpentínícolas, bermejenses, termo-mesomediterráneos subhúmedo-húmedos. Características: *Juniperus oxycedrus*, *Pinus pinaster*, *Quercus coccifera* L.]

***Asparago horridi-Juniperetum turbinatae*** Díez Garretas, Asensi & Martín Osorio 1996 [Sabinares caudados con enebros, calcícolas, antequeranos, edafoixerófilos, termomediterráneos, secos. Características: *Asparagus horridus* L. fil., *Juniperus oxycedrus*, *J. turbinata*]

***Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1998 [Pinares carrascos con sabinas y algarrobos, dolomítcolas, edafoixerófilos, rondeños, termomediterráneos subhúmedo-húmedos. Características: *Ceratonia siliqua*, *Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea*, *Pinus halepensis*]

***Cytiso tribracteolati-Juniperetum oxycedri*** Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo in Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas & Cabezudo 1999 [Enebrales sobre areniscas, edafoixerófilos, aljibicos, termomediterráneos húmedos. Características: *Cytisus tribracteolatus* Webb, *Juniperus oxycedrus*, *Osyris quadripartita* Salzm. ex Decne]

***Abieto pinsapo-Juniperetum phoeniceae*** Pérez Latorre & Cabezudo 1999 [Sabinares con pinsapos, dolomítcolas, rondeños, meso-supramediterráneos, subhúmedo-húmedos. Características: *Abies pinsapo*, *Juniperus oxycedrus*,

*J. phoenicea*, *Ononis reuteri*, *Pinus halepensis*]

Otras dos asociaciones, cuyo concepto también quedaría incluido en *Pino-Juniperion phoeniceae*, son:

***Junipero phoeniceae-Pinetum salzmanii*** Valle, Mota y Gómez Mercado 1988. Estos sabinares con pino laricio descritos de Cazorla y Segura (Jaén) se publicaron como una tabla en la que se pueden observar algunos inventarios que, en principio, serían propios de *Daphno-Pinetum sylvestris pinetosum clusianae* y los restantes se podrían encuadrar en *Rhamno myrtifolii-Juniperetum phoeniceae*.

***Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae buxetosum sempervirentis*** Torres, Cano y García Fuentes 1996. Sabinares con boj y pino carrasco descritos de las sierras del sur de Jaén que podrían encuadrarse mejor en *Rhamno myrtifoliae-Juniperetum phoeniceae* (bética) que en *Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae* (castellano-maestrazgo-machega), más aún cuando los territorios estudiados de Jaén están en el centro de la provincia Bética.

## BIBLIOGRAFÍA

- BENABID, A. & M. FENANNE -1994- Connaissances sur la végétation du Maroc: Phytogéographie, phytosociologie et séries de végétation. *Lazaroa* 14: 21-97
- BLANCO CASTRO *et al.* -1997- *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Ed. Planeta. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J., N. ROUSSINE y R. NÈGRE -1952- *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. CNRS. Paris.
- CABEZUDO, B., J. M. NIETO CALDERA y A. V. PÉREZ LATORRE -1989- Contribución al conocimiento de la vegetación edafófilo-serpentinícola del sector Rondeño (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 14: 291-294.
- CABEZUDO, B. y A. V. PÉREZ LATORRE -1999- Notas sobre la vegetación de Andalucía. I. *Acta Bot. Malacitana* 24: 247-256.
- CARRIÓN, J. S., B. van GEEL, M. MUNUERA y C. NAVARRO -1999- Palaeoecological evidence of pollen sequence in eastern Spain challenges existing concepts of vegetation change. *S. African J. Sci.* 95: 44-46.
- CEBALLOS, L. y C. VICIOSO -1933- *Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga*. Inst. Forestal de Invest. y Exp. Madrid.
- COSTA J. C., J. H. CAPELO, M. LOUSA & C. AGUIAR -1994- Communautés de *Juniperus* au Portugal. *Colloq. Phytosoc.* 22: 499-526.
- DÍEZ GARRETAS, B., A. ASENSI y V. E. MARTÍN OSORIO -1996- Comportamiento fitosociológico de *Juniperus phoenicea* L. s. l. en el sur de la Península Ibérica. *Lazaroa* 16: 159-167.
- ELLENBERG, H. -1996- *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. 5. Auflage. Eugen Ulmer. Stuttgart.
- FENANNE, M. & M. I. TATTOU -1998- Catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc. *Bocconea* 8: 5-242.
- GALÁN DE MERA, A., M. A. HAGEN y J. A. VICENTE ORELLANA -1999- Plant communities with *Pinus sylvestris* L. and *Pinus nigra* Arnold subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco of the Spanish Sistema Central: a phytosociological approximation. *Bot. Helv.* 109: 21-54.
- GUTIÉRREZ, A., M. J. DÍEZ, M. NEBOT y M. CELIS -1997- Nuevas aportaciones al estudio polínico del Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz, Sur de España). *Acta Bot. Malacitana* 22: 123-130.
- JULVE, Ph. -1993- Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia (n.s.)* 140: 1-160.
- MOLERO MESA, J. y F. PÉREZ RAYA -1987- Estudio fitosociológico de los sabinares de *Juniperus phoenicea* L. en el sector Malacitano-Almijarense (provincia corológica Bética). *Lazaroa* 7: 301-306.
- NIETO, J. M., S. PÉREZ SANZ y B. CABEZUDO -1987-88- Datos sobre la vegetación dolomíticola del sector Rondeño (Sierra de Mijas, Málaga, España). *Lazaroa* 10: 35-46.
- NIETO J. M., B. CABEZUDO y M. TRIGO -1989- Series de vegetación edafófilas de las sierras Tejeda y Almijara (Málaga-Granada, España). *Acta Bot. Malacitana* 14: 161-170.
- PÉREZ LATORRE, A. V., P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL y B. CABEZUDO -1998- Datos sobre la flora y vegetación de la Serranía de Ronda

- (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 23: 149-191.
- PÉREZ LATORRE, A.V., A. GALÁN DE MERA, P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL y B. CABEZUDO -1999- Datos sobre la flora y vegetación del Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 24: 133-184.
- POTT, R. -1999- La evolución postglaciar de los bosques frondosos caducifolios en Europa. *Itinera Geobotanica* 11: 31-63.
- REGATO, P., J. GAMISANS y M. GRUBER -1995- A syntaxonomical study of *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* forest in the Iberian Peninsula. *Phytocoenologia* 25 (4): 561-578.
- RICHARDSON, D. M. (Ed.) -1998- Ecology and biogeography of *Pinus*. Cambridge University Press. U. K.
- RIVAS GODAY, S. y J. BORJA CARBONELL -1961- Estudio de la vegetación y flórua del macizo de Gúdar y Javalambre. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 19: 1-550.
- RIVAS-MARTINEZ, S. -1987- *Memoria y mapa de las series de vegetación de España* (1: 400.000). ICONA. Madrid.
- TORRES, J. A., E. CANO y A. GARCÍA FUENTES -1996- Aportaciones al estudio fitosociológico de las comunidades de boj (*Buxus sempervirens*) en el sector subbético (Andalucía, España). *Acta Bot. Malacitana* 21: 319-321.
- VALLE, F., J. F. MOTA y F. GÓMEZ MERCADO -1988- Datos sobre la vegetación orófila de Andalucía Oriental (España). *Doc. Phytosoc.* 11: 459-464.

Aceptado para su publicación en Octubre de 1999

Dirección de los autores. B. Cabezudo y A.V. Pérez Latorre: Dpto. Biología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Apartado 59, 29080 Málaga, España. E-mail: bcabezudo@uma.es, avperez@uma.es. A. Galán de Mera: Laboratorio de Botánica, Universidad San Pablo-CEU, Apartado 67, 28660- Boadilla del Monte, Madrid, España. E-mail: agalmer@ceu.es.