

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO FITOSOCIOLOGICO DE LOS PINSAPARES DE LA SERRANIA DE RONDA

por

A. ASENSI & S. RIVAS-MARTINEZ

Abstract. Having conducted a phytosociological study of the fir forests (*Abies pinsapo* Boiss.) of the Ronda mountains, we believe they must all be included in a new association: *Paeonio-Abietetum pinsapi*, with three subassociations (*typicum*, *daphnetosum latifoliae*, *bunietosum macucae*). The latter, growing on soils developed on peridotite, is the most deviating one. The floristics composition of *Paeonio-Abietetum pinsapi* warrants its inclusion in the alliance *Quercion fagineo-suberis*, which is distributed in the Center and West of the Iberian Peninsula. The new association represents the most markedly submediterranean climax syntaxon within the alliance in the Betic chorologic province. Some synphytosociological data are included regarding *Synpaeonio-Abietetum pinsapi*.

Resumen. Después de haber estudiado fitosociológicamente los pinsapares o bosques de *Abies pinsapo* Boiss. de la Serranía de Ronda, nos parece que deben reunirse todos ellos en una nueva asociación: *Paeonio-Abietetum pinsapi*, diversificada en tres subasociaciones (*typicum*, *daphnetosum latifoliae*, *bunietosum macucae*). La subasociación *bunietosum macucae* propia de los suelos desarrollados sobre peridotitas es la más desviante. La composición florística del *Paeonio-Abietetum pinsapi* permite incluirla en la alianza *Quercion fagineo-suberis*, de distribución centro-occidental en la Península Ibérica. La nueva asociación representa el sintaxon climácico de carácter submediterráneo más acusado dentro de la alianza en la provincia corológica Bética. Por último se ofrecen algunos datos sinfitosociológicos del *Sinpaeonio-Abietetum pinsapi*.

INTRODUCCIÓN ECOLÓGICA

El pinsapo (*Abies pinsapo* Boiss.) es una de las tres especies de abeto de carácter mediterráneo-montano existentes en Europa. Su comportamiento geobotánico es análogo al de *A. borisii-regis* Mattf. de los Balcanes y *A. cephalonica* Loudon de la Península Helénica (RIVAS GODAY, 1949; BARBERO & QUEZEL, 1976). A pesar de haber sido considerado

T A B L A I

Paeonio-Abietetum pinsapi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Número de inventario	1	20	25	50	40	20	30	30	20	45	50	40	50	70	60	50
Inclinación	N	N	NO	N	N	N	N	N	N	N	NO	N	N	N	N	N
Orientación	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Area m cuadrado	1260	1200	1210	1255	1135	1070	1080	1110	1350	1145	1300	1300	1300	1350	1350	1400
Altitud																

Características de asociación y alianza
(Paeonio-Abietetum pinsapi, Quercion fulgineo-suberis):

Abies pinsapo	5.3	4.3	5.2	4.3	4.3	5.3	5.3	5.3	5.3	4.3	5.3	5.3	4.3	3.3	3.3	3.3
Paeonia broteroi	1.1	2.2	.	2.1	1.1	.	.	.	1.1	1.1	.	..	.	.	.	.
Endymion hispanicus	1.2	2.2	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Doronicum plantagineum	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paeonia coriacea ... ..	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Diferenciales de la subasociación *daphnetosum latifoliae*:

Daphne laureola subsp. latifolia ... ..	.	.	2.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.
Helleborus foetidus ... ..	.	.	+.2	.	.	1.1	1.2	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.

Diferenciales de la subasociación *bunietosum macraeae*:

Bunium alpinum subsp. macraeae ... ..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2
Cistus populifolius subsp. major ... ..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	1.2
Cerastium boissieri ... ..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	+.2	2.2	2.3	2.2

Características de orden y clase (*Quercetalia ilicis* y *Quercetia ilicis*):

<i>Luzula pelegina</i>	+	1.1	2.2	.	.	2.2	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>canariensis</i> ... .. .	.	1.2	.	.	.	1.1	1.1	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Asplenium onopteris</i> ... .. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i> ... .. .	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phillyrea media</i> ... .. .	.	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus faginea</i> ... .. .	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Especies de *Lonicero-Berberidion hispani-
cae* y *Rhamno-Prunetea*:

<i>Rosa micrantha</i> ... .. .	.	1.1	.	.	.	+	+	1.1	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevipinna</i> ... .. .	.	.	.	.	.	1.1	+	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera arborea</i> ... .. .	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Berberis hispanica</i> ... .. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Compañeras:

<i>Geranium purpureum</i> ... .. .	.	.	.	.	.	+	+	+	1.1	.	+	+	+	+	+	+
<i>Asphodelus cerasifer</i> ... .. .	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Bellis sylvestris</i> ... .. .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	+	1.1	2.2	1.2
<i>Conopodium thalictrifolium</i> ... .. .	.	1.1	.	1.1	1.1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus echinatus</i> ... .. .	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i> subsp. <i>malacitanus</i> ... .. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Pulicaria odora</i> ... .. .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Galium aparine</i> ... .. .	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: Características de orden y clase (*Quercetalia ilicis*, *Quercetea ilicis*); *Quercus x maritima* 1.1 en 3; *Oryzopsis paradoxa* 1.1 y 2.—Cerro del Alcor de la Nava de San Luis (Málaga).
Luzula forsteri subsp. *baetica* + en 3. Especies de *Lonicero-Berberidion hispanicae* y *Rhamno-Prunetea*: *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* +.2 en 3. Compañeras: *Saxifraga granulata* var. *glaucescens* + en 2; *Poa bulbosa* + en 12 y 13; *Pteridium aquilinum* 2.2 en 14 y 1.1 en 16.

Localidades (sintipos números 2, 3 y 11):

1 y 2.—Cerro del Alcor de la Nava de San Luis (Málaga).

3.—Sierra del Pinar de Grazalema (Cádiz).

4 y 5.—Cerro del Alcor de la Nava de San Luis (Málaga).

6 al 9.—Benamahoma, Sierra del Pinar de Grazalema (Cádiz).

10.—Tajo de los Lagares, Sierra de Yunquera (Málaga).

11 al 16.—Los Reales, Sierra Bermeja de Estepona (Málaga).

como una especie endémica europea (CHATER, 1964) propia de la Serranía de Ronda en el Sur de España, parece que no puede separarse a nivel específico del abeto norteafricano del Atlas rifeño, *Abies maroccana* Trabut (JAHANDIEZ & MAIRE, 1931), de donde se ha descrito incluso otra estirpe: *Abies tazaotana* Sánchez Cózar (RIVAS GODAY, 1949), que también parece subordinada al pinsapo (RUIZ DE LA TORRE, 1971). El *Abies nebrodensis* (Lojac.) Mattei, de Sicilia, no parece ser una especie muy diferente del abeto centroeuropeo *Abies alba* Miller, como tampoco su comportamiento fitosociológico (*Fagion sylvaticae*). *Abies nordmanniana* (Steven) Spach, del Cáucaso occidental, se comporta también de forma análoga al abeto europeo (*Fagion orientalis*).

El pinsapo (*Abies pinsapo* Boiss.) se localiza hoy día en España exclusivamente en las montañas del sector rondeño de la provincia corológica Bética (RIVAS-MARTÍNEZ, 1973), donde existen todavía amplios bosques en la Sierra de las Nieves, Sierra Bermeja y Sierra del Pinar de Grazalema (CEBALLOS & col., 1966).

El clima de los pinsapares actuales es de carácter mediterráneo templado y húmedo, con un verano acusadamente árido. La precipitación es muy elevada pero, a pesar de no tener datos completos que ofrecer, observaciones estimativas e interpolaciones (SÁNCHEZ EGEA, 1975) permiten sugerir que la lluvia puede superar bastante los 2.000 mm anuales, si bien existen grandes variaciones por encima o debajo de esa cifra de unos años a otros. La temperatura media anual se puede asimismo estimar entre los 10 y 14 grados.

Los tipos de suelos sobre los que se asienta el pinsapar varían en función de la edad, de la roca madre y de la pendiente; pero cuando el perfil alcanza su estado maduro (pedoclimácico) está descarbonatado al menos en los horizontes superiores. Sobre las calizas dolomíticas mesozoicas (S. de las Nieves y S. de Grazalema) los pinsapos existen en las rendsinas de mull, en los suelos pardos calizos forestales (phaeozen) y también en las «terra fusca» (RIVAS-MARTÍNEZ, 1964). En la Sierra Bermeja de Estepona, donde dominan las rocas peridotíticas más o menos serpentinizadas (G. LÓPEZ, 1975), los suelos que acogen a los pinsapos varían del mismo modo desde los ranker de mull y tierras pardas mediterráneas (cambisol crómico), hasta los rotlehm relictos (luvisol). En cualquier caso, la materia orgánica del pinsapo se humifica muy bien y da lugar a un mull forestal.

Paeonio-Abietetum pinsapi as. nova

Los pinsapares de la Serranía de Ronda han sido motivo de interés científico para muchos botánicos desde su descubrimiento por Boissier en la Sierra Bermeja de Estepona el año 1837 (RIVAS-MARTÍNEZ, 1965). CEBALLOS & MARTÍN BOLAÑOS (1930) y CEBALLOS & VICIOSO (1933) localizaron y estudiaron todos los enclaves importantes de *Abies pinsapo* en las provincias de Cádiz y Málaga, relación muy completada por RUIZ DE LA TORRE (1971). Poco después LAZA (1936), con la metodología de Huguet del Villar, describió geobotánicamente el pinsapar (*Abietum pinsapo*) y el bosque mixto de pinsapos, encinas y alcornoques (*Quercetum ilicis-suberi-pinsaporum*). Años más tarde, RIVAS GODAY, GALIANO & RIVAS-MARTÍNEZ (1964) y RIVAS-MARTÍNEZ (1964) consideraron que desde un punto de vista fitosociológico los bosques de *Abies pinsapo* pertenecían a la asociación *Quercus alpestri-Abietetum pinsaponis* (*Quercion valentinae*), pero a pesar de su descripción formal, al no incluir inventarios detallados o tablas, tal propuesta sigue siendo un *nomen nudum*.

Por nuestra parte, hemos reunido 16 inventarios procedentes de la Sierra de las Nieves, Los Reales (Sierra Bermeja de Estepona) y Sierra del Pinar de Grazalema, que nos permiten describir fitosociológicamente la asociación *Paeonio-Abietetum pinsapi* (tabla I) y encuadrarla en la alianza *Quercion fagineo-suberis* de la clase *Quercetalia ilicis* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1975). Con este proceder obligatorio se establecen los siguientes sinónimos: *Paeonio-Abietetum pinsapi* Asensi & Rivas-Martínez as. nova = *Abietetum pinsapo* Laza 1936, nom. illeg. = *Quercus alpestri-Abietetum pinsaponis* Rivas Goday, Galiano & Rivas-Martínez, 1964, nom. nudum.

La característica fundamental de la asociación es *Abies pinsapo* Boiss. Por la existencia de los geófitos *Paeonia broteroi* Boiss. & Reuter, *Paeonia coriacea* Boiss., *Endymion hispanicus* (Miller) Chouard, *Doronicum plantagineum* L., *Quercus* × *marianica* C. Vicioso y *Luzula forsteri* (Smith) DC. subsp. *baetica* P. Montserrat, puede situarse el *Paeonio-Abietetum pinsapi* en el seno de la alianza *Quercion fagineo-suberis*. Las características de orden y clase (*Quercetalia ilicis*, *Quercetalia ilicis*) son bastante numerosas (véase tabla I), así como también las especies de la clase *Rhamno-Prunetea*.

Dentro del *Paeonio-Abietetum pinsapi* hemos reconocido tres subasociaciones (*typicum*, *daphnetosum latifoliae* y *bunietosum macucae*). La subasociación típica (invs. 1 al 2, *syntypus* no 2) es la mejor dotada en características de alianza. Ocupa grandes extensiones en las umbrías de la Sierra de las Nieves y su estructura es la de un bosque denso en cuyo estrato arbóreo dominan los pinsapos entremezclados con alguna encina o quejigo. Los arbustos son poco frecuentes y su biomasa relativa en la comunidad siempre inferior a la de las otras subasociaciones.

El *Paeonio-Abietetum daphnetosum latifoliae* (invs. 3 al 10, *syntypus* no 3) es el de carácter más mesófilo de la asociación, y en consecuencia el segmento donde la influencia submediterránea es más acusada. Son diferenciales de la subasociación *Daphne laureola* L. subsp. *latifolia* (Cosson) Rivas-Martínez y *Helleborus foetidus* L. También es significativo el incremento de vegetales leñosos en el estrato arbustivo del bosque así como la presencia de un manto espinoso denso en los bordes y claros de este pinsapar (*Lonicero-Berberidion hispanicae*). Hacia los suelos más profundos y pie de los cantiles se pone en contacto con los bosquetes caducifolios de arces y serbales (*Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*, *Aceri-Quercion fagineae*), que ponen de manifiesto las últimas irradiaciones hacia meridión de los bosques submediterráneos (*Quercetalia pubescentis*) en la Península Ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ, 1972).

Los pinsapares desarrollados sobre suelos edificados a partir de las peridotitas son bastante más pobres en características a pesar de que el suelo forestal profundo amortigua el efecto tóxico que sobre los vegetales no especializados tienen las serpentinas y los metales pesados (Mg, Ni, Co, Cr), frecuentes en dichas rocas de silicatos férrico-magnésicos ricas en olivino (G. LÓPEZ, 1975). Para definir fitosociológicamente estos pinsapares pobres de la umbría de Los Reales (Sierra Bermeja de Estepona) proponemos la subasociación *bunietosum macucae* (invs. 11 al 16, *syntypus* no 11), cuyas diferenciales son: *Bunium alpinum* Waldst. & Kit. subsp. *macuca* (Boiss.) P. Ball, *Cistus populifolius* L. subsp. *major* (Pourret ex Dunal) Heywood, *Cerastium boissieri* Gren. Es muy característico también de estos pinsapares sobre peridotitas la existencia de táxones magnesícolos y serpentínícolos como *Alyssum serpyllifolium* Desf. subsp. *malacitanum* Rivas Goday ex G. López en los suelos poco desarrollados, *Asplenium cuneifolium* Viv. y *Saxifraga gemmulosa* Boiss. (*Asplenio-Saxifragetum gemmulosae* Rivas-Martínez, Izco & Costa, 1973) en las grietas musgosas de las rocas adyacentes, etc.

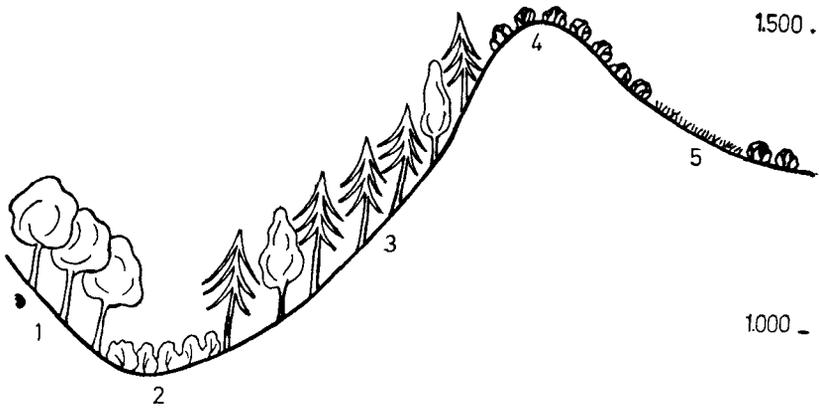


Fig. 1.—Corte de la vegetación en la Sierra del Pinar de Grazalema (calizas dolomíticas): 1. *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*, 2. *Lonicero-Berberidion hispanicae*, 3. *Paeonio-Abietetum pinsapi daphnetosum latifoliae*, 4. *Bupleuro-Ulicetum baetici*, 5. *Violo-demetriac-Ionopsidictum prolongoi*.

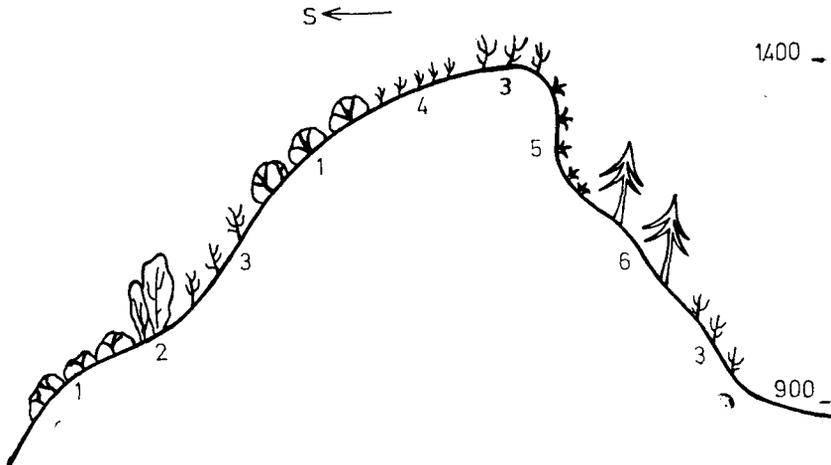


Fig. 2.—Corte de la vegetación de la Sierra Bermeja de Estepona (peridotitas): 1. *Asperulo-Staehelinetum baeticae*, 2. *Phillyreo-Arbutetum*, 3. *Erico-Cistetum populifolii*, 4. *Arenario-Iberidetum fontquerii*, 5. *Asplenio cuneifolii-Saxifragetum gemmulosae*, 6. *Paeonio-Abietetum pinsapi bunietosum macucae*.

SINFITOSOCIOLOGÍA

Para dar una idea del conjunto del paisaje vegetal donde se hallan enclavados los pinsapos hemos representado unos croquis o transectos correspondientes a la Sierra del Pinar de Grazalema (Cádiz) y a la Sierra Bermeja de Estepona (figs. 1 y 2). Como puede apreciarse en los croquis las etapas de sustitución de los abetales desarrollados sobre rocas dolomíticas o peridotíticas son muy diferentes y existe un buen número de asociaciones especializadas en cada caso. En un sininventario realizado en la Sierra del Pinar de Grazalema exp. N, incl. 25 %, área 1.000 m²) pudimos reconocer las siguientes comunidades: 4 *Paeonio-Abietetum daphnetosum latifoliae*, 2 com. de *Lobaria pulmonaria* var. *mediterranea*, 1 *Origanion virentis*, 1 *Bupleuro-Ulicetum baetici*, + com. de *Cynoglossum nebrodense*. Todas estas estructuras vegetales, y otras no recogidas en este sininventario, por pertenecer a la misma serie dinámica de la vegetación constituyen los elementos normales de la sinsubasociación *Sinpaeonio-Abietetum daphnetosum latifoliae*, que corresponde al segmento de dominio más mesófilo de los pinsapares de la Serranía de Ronda (RIVAS-MARTÍNEZ, 1976). La sigmasociación, o unidad del paisaje vegetal integral de la Sierra del Pinar de Grazalema, incluye también los encinares y sus etapas de sustitución (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae*) de los suelos más secos, los bosquetes mesófitos caducifolios de las umbrías frescas (*Daphno-Aceretum*), la vegetación casmofítica de los cantiles (*Asplenietea rupestris*), etc.

BIBLIOGRAFÍA

- Asensi, A. — 1976 — Flora y vegetación de las áreas ocupadas por el Abies pinsapo Boiss. — Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Barbero, M. & Quezel, P. — 1975 — Les forest de sapin sur le pourtour mediterraneen — Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 32 (2): 1245-1289, Madrid.
- Boissier, E. — 1845 — Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837 — Paris.
- Ceballos, L. & col. — 1966 — Mapa forestal de España — Ministerio de Agricultura, Madrid.
- Ceballos, L. & Martín Bolaños, M. — 1930 — Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz — Mapa Inst. Forest. Invest. Exp. 353 pp. Madrid.
- Ceballos, L. & Vicioso, C. — 1933 — Estudio sobre la vegetación y la flora forestal de la provincia de Málaga — Inst. Forest. Invest. Exp. 285 pp. Madrid.

- Chater, A. O. — 1964 — *Abies*-in *Flora Europaea*, 1: 29-30, Cambridge.
- Jahandiez, E. & Maire, R. — 1931 — *Catalogue des plantes du Maroc*. Tome premier — Alger.
- Laza Palacios, M. — 1936 — Algunas observaciones geobotánicas en la Serranía de Ronda (Málaga) — *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 36: 39-46, Madrid.
- López González, G. — 1975 — Contribución al estudio florístico de Sierra de Aguas — *Acta Botánica Malacitana*, 1: 81-205, Málaga.
- Rivas Goday, S. — 1949 — Los abetos mediterráneos: su posición en la aciculisilva — *Las Ciencias*, 14 (1): 78-85, Madrid.
- Rivas Goday, S., Galiano, E. & Rivas-Martínez, S. — 1964 — Estudio agrobiológico de la provincia de Cádiz, 3, Vegetación natural y mapa — *Publ. Excma. Dip. de Cádiz*, 215-257, Cádiz.
- Rivas-Martínez, S. — 1964 — Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España Peninsular — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 22: 343-405, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1965 — Comentarios sobre el paisaje vegetal español a través de la obra de Boissier — Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. — 1972 — Apuntes sobre la sintaxonomía del orden *Quercetalia pubescentis* en España — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 29: 123-128, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1973 — Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 30: 69-87, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — (1974) 1975 — La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 31 (2): 205-259, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1976 — Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 33: 179-188, Madrid.
- Rivas-Martínez, S., Izco, J. & Costa, M. — 1973 — *Asplenium cuneifolium* Viv. (*A. septentini* Tausch) en Sierra Bermeja (Málaga) — *Trab. Dep. Botánica y F. Veg.*, 6: 23-30, Madrid.
- Ruiz de la Torre, J. — 1971 — Árboles y arbustos de la España Peninsular — *Inst. Forest. Invest. y Exper.*, 512 pp., Madrid.
- Sánchez-Egea, J. — 1975 — El clima. Los dominios climáticos y los pisos de vegetación de las provincias de Madrid, Avila y Segovia: ensayo de un modelo fitoclimático — *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 32 (2): 1039-1078, Madrid.

Laboratorio de Botánica
Colegio Universitario de Málaga
Málaga

Real Jardín Botánico
Instituto Botánico A. J. Cavanilles (C. S. I. C.)
Madrid