

Sobre la vegetación termófila de la cuenca mediterránea de Granada y sus áreas limítrofes

José M.^a Martínez Parras (*), Manuel Peinado (**) & Francisco Alcaraz (***)

Resumen: Martínez-Parras, J. M.^a, Peinado, M. & Alcaraz, F. *Sobre la vegetación termófila de la cuenca mediterránea de Granada y sus áreas limítrofes. Lazaroa, 8: 251-268 (1985).*

Se realiza un estudio de las comunidades climácicas de la cuenca mediterránea de la provincia de Granada y comarcas limítrofes, relacionándolas con sus etapas seriales. Se describe una nueva asociación (*Bupleuro gibraltari-Pistacietum lentisci*) y tres subasociaciones (*Oleo-Quercetum rotundifoliae buxetosum balearicae*, *Rhamno-Maytenetum europaei buxetosum balearicae* y *Lavandulo-Genistetum equisetiformis thymetosum capitati*).

Abstract: Martínez-Parras, J. M.^a, Peinado, M. & Alcaraz, F. *About the termophilous vegetation of the mediterranean basin of Granada and limiting areas. Lazaroa, 8: 251-268 (1985).*

The present study deals on the climacic associations observed in the mediterranean basin of the province of Granada and limiting areas. Relationship with its substitution stages have been established. A new association (*Bupleuro gibraltari-Pistacietum lentisci*) and three new subassociations (*Oleo-Quercetum rotundifoliae buxetosum balearicae*, *Rhamno-Maytenetum europaei buxetosum balearicae* and *Lavandulo-Genistetum equisetiformis thymetosum capitati*) are described.

Desde los comienzos de las investigaciones fitosociológicas en la Península Ibérica, la vegetación de la provincia de Granada ha sido objeto de atención y estudio por parte de la mayoría de los investigadores que se han dedicado a esta disciplina en nuestro país.

Por nuestra parte, queremos aportar algunos datos e insistir en algunos aspectos de la vegetación del litoral granadino y comarcas limítrofes, en una zona comprendida entre Nerja (Málaga) y Roquetas (Almería).

* Agencia de Medio Ambiente. Gran Vía, 34. 18010, Granada (España).

** Departamento de Botánica. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid (España).

*** Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de Murcia. Murcia (España).

SERIES DE VEGETACION

Los valores climáticos de la cuenca mediterránea de la provincia de Granada y sus áreas limítrofes son: temperatura media anual superior a los 17°C, con heladas que no van más allá del período diciembre-febrero, y precipitaciones muy variables que oscilan entre los 280 y 800 mm anuales (El Egido: 285, Beninar: 318, Dalías: 337, Adra: 397, El Pozuelo: 387, Cabo Sacratif: 374, Motril: 455, Almuñecar: 474, Vélez Benaudalla: 489, Itrabo: 518, Lentegi: 805).

De acuerdo con estos datos, el sector comprendido entre Nerja y las faldas de la S.^a de Gador se halla, siguiendo la clasificación propuesta por RIVAS-MARTÍNEZ (1981), en el piso de vegetación termomediterráneo con ombroclima que oscila entre el semiárido y el subhúmedo.

El piso termomediterráneo se extiende en el área que comentamos desde el nivel del mar hasta los 700 m aproximadamente, llegando, en situaciones favorables, a los 1000 m de altitud. En efecto, las especies vegetales termófilas se adentran a través de los valles del río Guadalfeo y del río Grande de Ugíjar a las zonas más cálidas de las Alpujarras y asimismo penetran hasta las faldas mediterráneas de las sierras de los Guájares, Cázulas, Chaparral, Lújar, etc.

Las series de vegetación reconocidas en la zona que comentamos son las siguientes (Figs. 1-3):

- I. Serie termomediterránea bética seca-subhúmeda basófila de la carrasca (*Oleo-Querceto rotundifoliae* S.).
- II. Serie termomediterránea bética subhúmeda silicícola del alcornoque (*Oleo-Querceto suberis* S.).
- III. Serie termomediterránea bética seca silicícola de la encina (*Myrto-Querceto rotundifoliae* S.).
- IV. Serie termomediterránea alpujarro-gadoreña y almeriense semiárida del lentisco (*Bupleuro-Pistacietum lentisci* S.).
- V. Serie termomediterránea alpujarro-gadoreña y almeriense litoral semiárida del harto (*Rhamno-Mayteneto europaei* S.).

La serie *Oleo-Querceto rotundifoliae* S. está ampliamente extendida, no sólo por la cuenca mediterránea granadina, sino también por el piso termomediterráneo andaluz. La vegetación potencial de estas áreas es un bosque de carrascas (*Quercus rotundifolia*) con un sotobosque bastante denso en el que dominan las lianas y los nanofanerófitos. La orla forestal, sobre suelos profundos, es un retamar de *Genista spartioides* (*Lavandulo-Genistetum retamoidis*).

No obstante, a causa de la fuerte y antiquísima acción antrópica, la destrucción de estos bosques termófilos ha sido tan intensa que, en la actualidad, han desaparecido casi en su totalidad, extendiéndose a su costa lentiscares (*Bupleuro-Pistacietum lentisci*), tomillares (*Odontito-Thymetum baetici*), lastonares con ruda (*Ruto-Brachypodietum ramosi*) y cerrillares (*Aristido-Hyparrhenietum pubescentis*). Por otra parte, la considerable degradación del medio ha originado la proliferación de comunidades nitrófilas, destacando por su abundancia los

Nombre de la serie	Bosque	Matorral denso	Piornal	Matorral aclarado
Bética seca basófila de <i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Oleo-Quercetum rotundifoliae</i>	<i>Bupleuro-Pistacietum lentisci</i>	<i>Lavandulo-Genistetum spartioidis</i>	<i>Odontito-Thymetum baetici</i>
Bética seca basófila de <i>Q. rotundifolia</i> Faciación litoral	<i>Oleo-Quercetum rotundifoliae maytenetosum</i>	<i>Rhamno-Maytenetum europaei</i> <i>Rhamno-Maytenetum europaei buxetosum</i> (umbrias)	<i>Lavandulo-Genistetum spartioidis</i>	<i>Odontito-Thymetum baetici</i>
Bética seco-subhúmeda basófila de <i>Q. rotundifolia</i> Faciación litoral	<i>Oleo-Quercetum rotundifoliae buxetosum</i>	<i>Cneoro-Buxetum balearicae</i>	<i>Lavandulo-Genistetum spartioidis</i>	<i>Thymo-Ericetum multiflorae</i>
Bética subhúmeda silicícola de <i>Q. suber</i>	<i>Oleo-Quercetum suberis</i>	<i>Asparago-Calicotomeum villosae</i>	<i>Bupleuro-Ononidetum speciosae</i>	<i>Lavandulo-Genistetum equisetiformis phlomidetosum purpureae</i>
Murciano-almeriense litoral semiárida de <i>Maytenus europaeus</i>		<i>Rhamno-Maytenetum europaei</i>	<i>Lavandulo-Genistetum spartioidis</i>	<i>Odontito-Thymetum baetici</i>
Murciano-almeriense semiárida de <i>Pistacia lentiscus</i>		<i>Bupleuro-Pistacietum lentisci</i>	<i>Lavandulo-Genistetum spartioidis</i>	<i>Odontito-Thymetum baetici</i>

Fig. 1.—Series climatófilas termomediterráneas de Granada y sus áreas limítrofes.

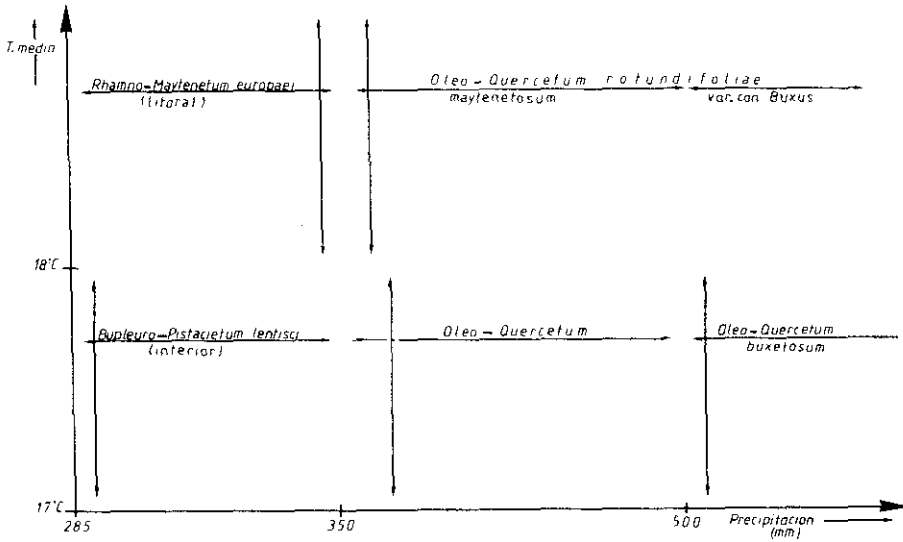


Fig. 2.—Relaciones entre el bioclima y los ecosistemas maduros de la cuenca mediterránea granadina y áreas limítrofes.

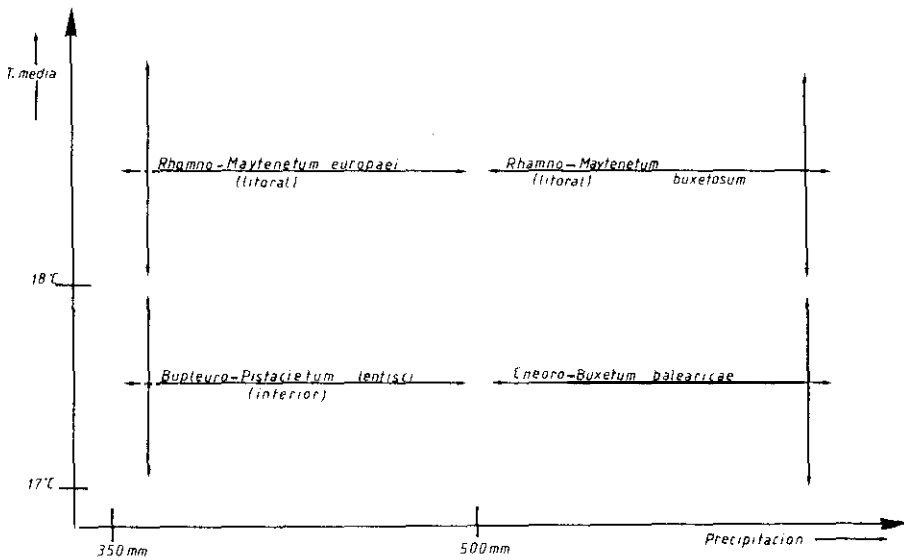


Fig. 3.—Relaciones entre el bioclima y los matorrales densos (*Pistacio-Rhamnetalia*) de la cuenca mediterránea granadina y áreas limítrofes (Zonas con ombroclima seco, matorrales no climáticos).

pastizales de triguera (*Inulo-Oryzopsietum miliaceae*) y los herbales subnitrófilos terofíticos (*Brometalia rubenti-tectori*).

Además de la típica, reconocemos dentro de esta serie dos faciasiones:

- a) *Synoleo-Quercetum rotundifoliae buxetosum balearicae*, que corresponde a un clima algo más lluvioso (ombroclima seco superior-subhúmedo) y que lleva como primera etapa de degradación una bojeda (*Cneoro-Buxetum balearicae*) y en los suelos más erosionados un brezal (*Thymo-Ericetum multiflorae*).
- b) *Synoleo-Quercetum rotundifoliae maytenetosum europaei*, más termófila, reconocible porque la etapa inicial de degradación es un espinal de *Maytenus senegalensis* var. *europaeus* (*Rhamno-Maytenetum europaei*).

Sobre suelos silíceos, la etapa madura del ecosistema en las áreas de ombroclima subhúmedo, corresponde a un alcornoque con acebuches (*Oleo-Quercetum suberis*), aunque estos bosques han desaparecido prácticamente de la zona y sólo pueden reconocerse algunos pies aislados de alcornoques entre el matorral. En las áreas silíceas de ombroclima seco la vegetación potencial posiblemente correspondería a un encinar (*Myrto-Quercetum rotundifoliae*¹; sin embargo, su área teórica de distribución está casi en su totalidad dedicada al cultivo de secano, almendros y viñedos principalmente, y sólo en pequeñas zonas (cultivos abandonados, bordes de caminos...) es posible reconocer un jaral muy degradado (*Lavandulo-Genistetum equisetiformis*). En la comarca de la Axarquía, en el extremo oriental de la provincia de Málaga, también puede reconocerse, aunque de forma muy fragmentaria y empobrecida, un espinal de *Calicotome villosa* (*Asparago-Calicotometum villosae*) y sobre suelos más profundos un piornal de *Adenocarpus telonensis*, comunidades ambas que presumiblemente forman parte de estas series silíceas.

Al este de Castell de Ferro el ombroclima es semiárido, lo cual comporta que la vegetación potencial ya no sea un bosque esclerófilo, sino un matorral denso que en el litoral corresponde a un espinal de *Maytenus senegalensis* var. *europaeus* (*Rhamno-Maytenetum europaei*), sustituido hacia el interior por un lentiscar (*Bupleuro-Pistacietum lentisci*).

La serie *Rhamno-Mayteneto europaei* S. se extiende por las áreas litorales comprendidas entre Castell de Ferro y Roquetas, no adentrándose más de 10 km hacia el interior, y no soliendo sobrepasar los 300 m.s.n.m. Los valores

¹ En la S.^a del Chaparral y en el lugar denominado Cuerda del Jaral (VF5073), hemos localizado un encinar muy aclarado y en cuyo sotobosque predomina *Myrtus communis*. Su composición florística nos han inducido a considerar que probablemente el encinar silíceo de la zona corresponda a la asociación *Myrto-Quercetum rotundifoliae*. A continuación transcribimos el inventario realizado en esta localidad situada a 450 m de altitud (Orientación: N; cobertura 90%; área: 200 m²): *Quercus rotundifolia* 1.1; *Myrtus communis* 3.3; *Quercus coccifera* 2.2; *Chamaerops humilis* 1.1; *Rhamnus oleoides* ssp. *angustifolia* 1.1; *Juniperus oxycedrus* 1.1; *Olea europaea* var. *sylvestris* +; *Rubia peregrina* +; *Brachypodium retusum* 1.2; *Cistus monspeliensis* 1.1; *Cistus albidus* 1.1; *Rosmarinus officinalis* 1.1; *Serratula flavescens* ssp. *mucronata* 1.1; *Ulex parviflorus* 1.1; *Pulicaria odora* +

climáticos son: ombroclima seco inferior a semiárido y temperatura media superior a 17°C. Las heladas son inexistentes en este dominio.

Las etapas de sustitución, tanto del *Rhamno-Maytenetum* como del *Bupleuro-Pistacietum* son semejantes a las citadas en el *Synoleo-Quercetum rotundifoliae*.

COMENTARIOS SOBRE ALGUNAS ASOCIACIONES

A continuación se describen algunos nuevos sintáxones y se comentan y aportan nuevos datos acerca de otros descritos anteriormente.

Oleo-Quercetum rotundifoliae Rivas Goday, F. Galiano & Rivas-Martínez 1963 ex Freitag 1971.

Características y estructura: Se trata de un bosque de carrascas (*Quercus rotundifolia*) con acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*), palmitos (*Chamaerops humilis*), coscoja (*Quercus coccifera*), madre selvas (*Lonicera implexa*), zarzaparrilla (*Smilax mauritanica*), esparragueras (*Asparagus acutifolius* y *A. albus*), *Bupleurum gibraltarium*, *Aristolochia baetica*, *Arisarum vulgare*...

Variabilidad: Además de la subasociación típica (*quercetosum rotundifoliae*) reconocemos dos subas.: *maytenetosum europaei* y *buxetosum balearicae nova* (tabla 1, invs. 1-4, *typus nominis* inv. 1). La subas. *maytenetosum europaei*, caracterizada por la presencia en el sotobosque de *Maytenus senegalensis* var. *europaeus* es más termófila y está restringida a la banda comprendida entre Castell de Ferro y Nerja, no soliendo sobrepasar los 300 m de altitud. Por el contrario, en altitudes superiores y en los barrancos de las sierras malacitano-almijarenses que vierten al Mediterráneo y que por su especial disposición topográfica reciben un aporte hídrico suplementario gracias a la influencia de los vientos marinos mediterráneos, el encinar alberga especies más exigentes en precipitaciones como *Buxus balearica*, *Arbutus unedo* y *Bupleurum fruticosum*, que consideramos diferenciales de la subas. *buxetosum balearicae*.

Asimismo, en el seno del *Oleo-Quercetum rotundifoliae maytenetosum* puede reconocerse una variante con *Buxus balearica*, en las zonas más umbrías.

Rhamno-Maytenetum europaei Rivas-Martínez 1985 (tabla 2)

Características y estructura: Espinal denso de *Maytenus senegalensis* var. *europaeus* que en su óptimo presenta una cobertura superior al 80% y hasta 2 m de altura.

Corología y ecología: Se extiende por todo el litoral oriental andaluz, desde Roquetas (Almería) a Nerja (Málaga), aunque alcanza su óptimo en el granadino. En situaciones favorecidas llega a ascender hasta los 400 m de altitud sien-

Tabla 1

Oleo-Quercetum rotundifoliae Rivas Goday, F. Galiano & Rivas-Martínez ex Freitag 1971
buxetosum balearicae subas. nova

N.º inventario:	1	2	3	4
Altitud (m):	700	400	1050	1100
Orientación:	S	E	W	E
Inclinación (%):	25	10	20	—
Cobertura media (%):	80	70	80	80
Area en m cuadrados:	200	200	200	200
N.º de especies:	20	20	18	18

Características territoriales subas.
 y unidades superiores:

<i>Buxus balearica</i>	3.3	3.2	2.3	2.2
<i>Quercus rotundifolia</i>	2.2	2.1	2.2	2.2
<i>Arbutus unedo</i>	+	.	1.1	1.1
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1.1	1.1	+	.
<i>Rhamnus oleoides</i> ssp. <i>velutinus</i>	+	1.1	+	.
<i>Bupleurum fruticosum</i>	.	+	.	+
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	+	.	+	.
<i>Chamaecrops humilis</i>	+2	.	+	.
<i>Olea europaea</i> var. <i>silvestris</i>	+	+	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	1.1	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	+	.	.	+
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	.	.	+	+
<i>Smilax mauritanica</i>	+	+	.	.
<i>Asparagus stipularis</i>	.	+	.	.
<i>Clematis flammula</i>	1.1	.	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	+
<i>Ruta chalepensis</i>	.	+	.	.

Compañeras:

<i>Rosmarinus officinalis</i>	1.1	+	+	+
<i>Cistus clussi</i>	.	1.1	+	+
<i>Satureja obovata</i>	+	+	+	.
<i>Cistus albidus</i>	+	+	.	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	.	+	+	.
<i>Erica multiflora</i>	.	+	+	.
<i>Genista spartioides</i>	.	.	1.1	+
<i>Lavandula lanata</i>	+	.	.	+
<i>Phlomis purpurea</i>	+	+	.	.
<i>Thymus longiflorus</i>	.	.	+	+
<i>Urginea maritima</i>	.	+	+	.

Además: *Anthyllis tejedensis* + en 4; *Aphyllanthes monspeliensis* + en 4; *Brachypodium boissieri* + 2 en 4; *Euphorbia nicaeensis* + en 3; *Fumana ericoides* + en 4; *Odontites purpurea* + en 1; *Teucrium eriocephalum* + en 2; *Thymus capitatus* + en 1.

Localidades: 1. Sierra de Cázulas (Granada) (VF37). Syntypus; Entre Molvizar y Lobres: Alto de Espartinas (Granada) (VF47); 3. Sierra de los Guájares: Bco. del Fuerte (Granada) (VF48); 4. Sierra del Chaparral (Granada) (VF47).

do importante resaltar que en su área potencial de distribución las heladas son inexistentes.

Sinfitosociología: En el área comprendida entre Castell de Ferro y Roquetas el ombroclima es semiárido superior, lo cual impide el desarrollo del encinar, correspondiendo la vegetación potencial al espinal de *Maytenus senegalensis* var. *europaeus* (*Rhamno-Maytenetum*).

Por el contrario, al W de Castell de Ferro, el ombroclima es ya seco, por lo que al menos teóricamente la vegetación potencial es un encinar que, en la franja que va desde Castell a Nerja, corresponde al *Oleo-Quercetum rotundifoliae maytenetosum europaei*. En esta zona, el *Rhamno-Maytenetum europaei* ya no constituye la vegetación potencial sino que representa la vegetación permanente, que se asienta sobre suelos superficiales en donde no es posible el desarrollo del encinar.

Variabilidad: Además de la subasociación *maytenetosum europaei*, reconocemos en la zona comprendida entre Motril y Nerja la subasociación *buxetosum balearicae* (tabla 2, invs. 6-10, *typus nominis* inv. 9), caracterizada por la presencia de *Buxus balearica* y que se presenta en las zonas más umbrosas o donde el clima es algo más lluvioso.

Tabla 2

Rhamno-Maytenetum europaei Rivas-Martínez 1985

N.º inventario:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud.(m):	250	50	220	300	100	200	180	150	100	350
Orientación:	NE	SE	S	SW	—	SE	S	SW	W	SE
Inclinación (%):	30	—	5	—	—	20	15	10	20	5
Cobertura media (%):	85	70	80	80	80	70	95	80	90	80
Area en m cuadrados:	200	200	100	100	200	100	50	200	200	100
N.º especies:	16	16	15	15	11	13	12	17	17	16

Características de asociación
y alianza:

<i>Maytenus senegalensis</i> var. <i>europaeus</i>	2.2	3.2	4.3	4.4	4.4	3.3	2.2	3.3	3.3	2.2
<i>Asparagus albus</i>	.	+	1.1	+	2.2	1.1	1.1	.	+	+
<i>Rhamnus oleoides</i> ssp. <i>angustifolia</i>	.	1.1	.	1.1	2.2	1.1	.	1.1	+	1.1
<i>Aristolochia baetica</i>	+	+	+	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus oleoides</i> ssp. <i>velutinus</i>	1.1	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Whitania frutescens</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	+
<i>Cneorum tricoccon</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.

Características subasociación
buxetosum balearicae:

<i>Buxus balearica</i>	1.1	3.3	2.2	2.2	2.2
------------------------	---	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----

Características orden y clase:

<i>Chamaerops humilis</i>	1.1	1.2	1.2	1.1	.	2.2	2.2	1.2	1.1	2.2
<i>Asparagus stipularis</i>	+	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	.	1.1	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	+	+	+2	+	+	1.1	.	+
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	.	.	+	1.1	1.1	.	.	+	1.1	.
<i>Osyris quadripartita</i>	+	.	.	2.2	.	+	.	1.1	1.1	.
<i>Ephedra fragilis</i>	+	1.1	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	+	.	.	2.2	.	.	.	+	.	.
<i>Arisarum vulgare</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Urginea maritima</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	2.3	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Smilax mauritanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Phlomis purpurea</i>	1.1	1.1	+	1.1	.	.	.	1.1	+	+
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	1.1	+	.	.	1.1	1.1	.	+	.
<i>Cistus clusii</i>	.	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.	.
<i>Ulex parviflorus</i>	.	.	.	2.2	.	.	1.1	+	.	.
<i>Ruta chalepensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	+2	+	.

Además: *Artemisia barrelieri* 1.1 en 7; *Cistus albidus* 1.1 en 1 y + en 10; *Cytisus malacitanus* 2.2 en 4; *Elaeoselinum tenuifolium* + en 8; *Fumana laevipes* + en 3; *Genista umbellata* +2 en 4; *Helianthemum almeriense* 1.1 en 5; *Hyparrhenia pubescens* + en 3; *Lapiedra martinezi* + en 6 y 7; *Launaea lanifera* + en 5 y 1.1 en 6; *Lavandula dentata* 1.1 en 1; *Lavatera maritima* + en 2; *Micromeria graeca* + en 1; *Satureja obovata* + en 8 y 9; *Teucrium eriocephalum* + en 9 y 10; *Thymelaea hirsuta* + en 2 y 3; *Thymus capitatus* 1.1 en 2 y + en 3; *Thymus hyemalis* 1.1 en 5.

Localidades: 1. La Herradura, Cerro Gordo (Granada) (VF36); 2. Inmediaciones de Maro (Málaga) (VF26); 3. Nerja, inmediaciones de la Cueva (Málaga) (VF26); 4. De Vélez de Benaudalla al túnel de la Gorgoracha (Granada) (VF57); 5. El Ejido, dirección urbanización «Almerimar» (Almería) (VF16); 6 y 7. Montes de Molvizar (Granada) (VF57); 8. Vélez de Benaudalla, inmediaciones del poblado de la Bernardilla (Granada) (VF57), syntypus; 10. S.^a del Chaparral (Granada) (VF47).

Bupleuro gibraltari-Pistacietum lentisci as. nova (tabla 3)

(*Quercus-Lentiscetum granatense* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971 nom. nud.)

Características y estructura: Matorral esclerófilo denso constituido a base de lentiscos (*Pistacia lentiscus*), palmitos (*Chamaerops humilis*), coscoja (*Quercus coccifera*), acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*), espinos negros (*Rhamnus oleoides* ssp. *angustifolia* y *R. oleoides* ssp. *velutinus*), *Bupleurum gibraltarium*, *Osyris quadripartita*, *Asparagus albus*, *Ephedra fragilis*, etc. En su óptimo la comunidad alcanza más del 80% de cobertura y una altura superior a los 2 m, formando una masa vegetal muchas veces impenetrable.

Tabla 3

Bupleuro-Pistacietum lentisci as. nova

N.º inventario:	1	2	3	4	5	6
Altitud (m):	900	1000	950	750	950	400
Orientación:	E	SE	SW	S	E	NE
Inclinación (%):	20	20	15	25	20	15
Cobertura media (%):	95	90	90	80	90	80
Area en m cuadrados:	200	200	200	200	200	100
N.º especies:	19	16	16	18	12	16

Características territoriales asociación
y unidades superiores:

<i>Pistacia lentiscus</i>	3.3	2.2	2.2	3.3	2.3	2.3
<i>Quercus coccifera</i>	1.2	2.2	3.3	+	.	1.1
<i>Chamaerops humilis</i>	1.2	1.1	+	2.3	3.3	.
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	+	+	+2	.	2.1	+
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	1.2	2.2	+	.	+
<i>Rhamnus oleoides</i> ssp. <i>angustifolia</i>	+	.	1.1	1.1	.	1.2
<i>Daphne gnidium</i>	+	.	+	+	1.1	.
<i>Quercus rotundifolia</i> (pl.)	.	+	1.1	+	+	.
<i>Asparagus stipularis</i>	+	.	+	.	.	+
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	+	.	.	.	.	+
<i>Rhamnus oleoides</i> ssp. <i>velutinus</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Asparagus albus</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	.	.	.	1.1	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Smilax mauritanica</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Urginea maritima</i>	.	.	+	.	.	.

Compañeras:

<i>Cistus albidus</i>	+	1.1	+	+	+	1.1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	1.1	1.1	+	1.1	+
<i>Phlomis purpurea</i>	.	1.1	+	+	1.1	1.1
<i>Ulex parviflorus</i>	.	1.1	+	1.1	+	+
<i>Cistus clusii</i>	+	1.1	.	+	+	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	+	+	.	+	.	.
<i>Satureja obovata</i>	+	+	.	+	.	.
<i>Brachypodium retusum</i>	+	.	.	+2	.	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	.	.	+	.	1.1
<i>Ruta chalepensis</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Teucrium eriocephalum</i>	+	.	+	.	.	.

Además: *Arenaria montana* ssp. *intricata* + en 6; *Micromeria graeca* + en 5; *Selaginella denticulata* + en 2; *Serratula flavescens* ssp. *mucronata* 1.1 en 6; *Thapsia villosa* + en 6; *Thymus capitatus* + en 1.

Localidades: 1 y 2. S.ª del Chaparral (Granada) (VF47); 3. S.ª de los Guájares (Granada) (VF48); 4. S.ª de Cázulas (Granada) (VF36); 5. S.ª de Almirajara: camino forestal de Cómpecta (Málaga) (VF17). *Syntypus*; 6. S.ª de Lújar: Vélez de Benaudalla-Orgiva (Granada) (VF58).

Corología y ecología: Asociación termomediterránea que se extiende por todas las laderas meridionales de las sierras malacitano-granadinas que vierten al Mediterráneo (Almijara, Cázulas, Los Guájares, Chaparral, Lújar, Contraviesa) alcanzando la S.^a de Gador y localmente la provincia Murciano-Almeriense (Sierras de Carrascoy y de Espuña). Se asienta sobre suelos carbonatados desde los 300 a los 1000 m de altitud aproximadamente, en áreas de ombroclima semiárido superior a seco inferior. En las zonas de ombroclima seco superior o subhúmedo es sustituido por el *Cneoro-Buxetum balearicae*.

Sinfitosociología: En las áreas de ombroclima seco, el *Bupleuro-Pistacietum lentisci* representa la etapa inicial de algunos encinares béticos mesomediterráneos inferiores (*Paenion-Quercetum rotundifoliae pistacietosum*) y termomediterráneos (*Oleo-Quercetum rotundifoliae*), o la comunidad permanente de crestas o laderas. Por el contrario, en las zonas termomediterráneas no costeras de ombroclima semiárido (este de Castell de Ferro), el *Bupleuro-Pistacietum* constituye la vegetación potencial. En las áreas litorales el *Bupleuro-Pistacietum* es sustituido por el *Rhamno-Maytenetum*.

Cneoro-Buxetum balearicae Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968 (tabla 4)

Características y estructura: Matorral denso constituido de forma casi exclusiva por *Buxus balearica*.

Corología y ecología: Es una as. residual que se cobija en las laderas meridionales de las Sierras de Almijara, Cázulas, los Guájares y el Chaparral pudiendo presentarse incluso por encima de los 1000 m de altitud.

La as. *Cneoro-Buxetum balearicae* es una comunidad termófila que necesita cierto grado de pluviosidad o de humedad atmosférica. Por ello se refugia en los barrancos de las sierras malacitano-granadinas, las cuales reciben un aporte hídrico superior al regional gracias a la influencia del aire húmedo procedente del Mediterráneo, con abundantes nieblas, que crean unas condiciones ambientales donde son frecuentes las criptoprecipitaciones.

Se trata de una comunidad permanente y hasta cierto punto colonizadora que se desarrolla sobre zonas abruptas, situándose a menudo en roquedos y repisas umbrosas. Asimismo se instala en las arenas procedentes de la disgregación de las dolomías cristalinas tan abundantes en la zona.

Es una comunidad de gran vitalidad, como lo prueba el hecho de no haberse resentido apenas por la acción de los incendios que han assolado la región en los últimos años.

Sinfitosociología: La etapa madura o vegetación potencial del ecosistema en el que se articula el *Cneoro-Buxetum balearicae* es el encinar termófilo *Oleo-Quercetum rotundifoliae buxetosum balearicae*, al que sustituye por degradación del suelo, aunque en zonas abruptas puede representar la vegetación permanente.

Tabla 4

Cneoro-Buxetum balearicae Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968

N.º inventario:	1	2	3	4	5	6
Altura (m):	850	700	700	600	650	100
Orientación:	W	W	N	SW	W	E
Inclinación (%):	20	10	20	15	20	30
Cobertura media (%):	80	70	80	70	90	95
Area en m cuadrados:	50	100	100	100	100	100
N.º especies:	17	9	9	14	13	17

Características territoriales as.
y unidades superiores:

<i>Buxus balearica</i>	3.3	3.3	2.3	3.2	5.4	4.4
<i>Rhamnus oleoides</i> ssp. <i>velutinus</i>	1.1	.	.	+	+	+
<i>Chamerops humilis</i>	1.1	.	.	.	+	1.1
<i>Daphne gnidium</i>	1.1	1.1	.	.	.	+
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	1.1	+	1.1	.
<i>Asparagus stipularis</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Aristolochia baetica</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Clematis flammula</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Osyris quadripartita</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	.	+2
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Smilax mauritanica</i>	.	.	.	.	.	+

Compañeras:

<i>Cistus clusii</i>	1.1	1.1	+	1.1	+	+
<i>Ulex parviflorus</i>	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1.1	.	+	+	1.1	1.1
<i>Viola arborescens</i>	.	+	+	+	+	.
<i>Brachypodium boissieri</i>	+2	1.2	1.2	.	.	.
<i>Thymus baeticus</i>	.	+	.	+	1.1	.
<i>Paronychia suffruticosa</i>	+	.	.	+	+	.
<i>Arenaria montana</i> ssp. <i>intricatu</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Satureja obovata</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Thymus longiflorus</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Urginea maritima</i>	.	.	.	+	.	+

Además: *Anthyllis tejedensis* 1.2 en 1; *Brachypodium retusum* + en 6; *Brassica repanda* ssp. *blancoana* + en 1; *Carex hallerana* + en 3; *Dianthus malacitanus* + en 5; *Digitalis obscura* + en 4; *Euphorbia nicaeensis* + en 4; *Genista umbellata* + en 6; *Lapiedra martinezii* + en 1; *Lavandula dentata* + en 6; *Mercurialis tomentosa* + en 1; *Phlomis purpurea* + en 6; *Rhamnus myrtifolius* + en 1; *Ruta chalepensis* + en 6; *Sideritis incana* ssp. *virgata* + en 4; *Stipa juncea* + en 3; *Stipa tenacissima* + en 4.

Localidades: 1-3. S.ª Almirajara: Pista forestal de Cómpeta a Frigiliana (Málaga) (VF17); 4-5. S.ª Almirajara: Bco. del Acebuchal (Málaga) (VF17); 6. Entre Maro y La Herradura: Cerro Caleta (Málaga) (VF26).

El mosaico de comunidades del *Synoleo-Quercetum rotundifoliae buxetosum balearicae* lo constituyen, entre otras, las siguientes: *Oleo-Quercetum buxeto-*

sum: *Lavandulo-Genistetum spartioidis*: *Cneoro-Buxetum balearicae*: *Thymo-Ericetum multiflorae*: *Teucrio-Scabiosetum grosii* (*).

Lavandulo-Genistetum spartioidis Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968

Tras haber descrito RIVAS-MARTÍNEZ (1974) la clase de los piornales *Cytisetetea scopario-striati*, se ha puesto de manifiesto que muchas especies consideradas como características de otras tantas as. de *Ononido-Rosmarinetea* son, en realidad, propias de *Cytisetetea* y que los inventarios originales de aquellas son resultado de mezclar el piornal y el matorral.

Tal es el caso de las asociaciones *Lavandulo-Genistetum spartioidis* y *Bupleuro-Ononidetum speciosae*, caracterizadas por *Genista spartioides* y *Ononis speciosa* respectivamente y que pensamos deben transferirse de la al. *Saturejo-Coridothymion* (*Ononido-Rosmarinetea*) al seno de *Retamion sphaerocarpace* (*Cytisetetea scopario-striati*).

El piornal termófilo de *Genista spartioides* que se asienta sobre suelos profundos redsiniformes, se extiende a lo largo de toda la vertiente mediterránea de Granada y áreas limítrofes, llegando, en situaciones favorables, a los 1000 m de altitud. Constituye la orla arbustiva natural de los carrascales termófilos (*Oleo-Quercetum rotundifoliae* y *Paeonio-Quercetum rotundifoliae pistacietosum*) en los sectores Alpujarro-Gadoreense y Malacitano-Almijareense (Prov. Bética). Por otro lado, en las zonas termomediterráneas semiáridas (este de Castell de Ferro), constituye la orla de los espinares climácicos *Bupleuro-Pistacietum lentisci* y *Rhamno-Maytenetum europaei*.

Es importante subrayar que los piornales sólo prosperan en suelos maduros normales, mientras que los matorrales y espinales del orden *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* que no tienen carácter climácico, representan las primeras etapas de sustitución y la vegetación permanente de solanas, cornisas o suelos de costa sobre los cuales no es posible el desarrollo del bosque esclerófilo o del piornal.

El piornal termófilo de *Ononis speciosa* (*Bupleuro-Ononidetum speciosae*) se asienta, por el contrario, sobre suelos silíceos profundos y necesita para su desarrollo que haya un cierto grado de humedad, por lo que se instala generalmente en el fondo de los barrancos, a los que llega en muchos casos a tapizar.

(*) As. rupícola propia del sector Malacitano-Almijareense, descrita por MARTÍNEZ-PARRAS & ESTEVE (1980). Como tipo nomenclatural figura el inv. n.º 7 de la tabla 1. Sin embargo, esta tabla está constituida sólo por 6 inv. por lo que, de acuerdo con los artículos 5 y 6 del Código de Nomenclatura Fitosociológica, elegimos como lectosíntipo el inv. n.º 5.

Thymo-Ericetum multiflorae Martínez-Parras & Esteve 1980 nom. inv.

Brezal termófilo que muestra ciertas exigencias en pluviosidad. Se asienta en la cuenca mediterránea de las sierras de Almirajara, Los Guájares, Cázulas y el Chaparral, entre los 500 y 1200 m de altitud, llegando hasta las cumbres. Dinámicamente representa, en el piso termomediterráneo, una etapa de sustitución del *Oleo-Quercetum rotundifoliae buxetosum*. En el mesomediterráneo inferior sustituye al *Paeonio-Quercetum rotundifoliae pistacietosum* en situaciones más umbrosas.

Sintaxonomía: La especie dominante del brezal es *Erica multiflora*. Por ello, y de acuerdo con el artículo 42 y recomendación 10C del Código de Nomenclatura Fitosociológica, proponemos invertir el nombre de la as. que inicialmente fue descrita con el nombre de *Erico-Thymetum longiflori* (MARTÍNEZ-PARRAS & ESTEVE, 1980) para denominarla *Thymo-Ericetum multiflorae*.

Al ser descrita esta as. se incluyó originariamente en la al. *Rosmarino-Erición*. Sin embargo, dicha alianza no alcanza a Andalucía sino que es sustituida por la vicariante *Saturejo-Coridothymion* que es donde debe incluirse la as. *Thymo-Ericetum multiflorae*.

Lavandulo-Genistetum equisetiformis Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968 (tabla 5)

Tipo nomenclatural: inv. n.º 5 *Lavandulo stoechidi-Genistetum equisetiformis* Rivas Goday & Rivas-Martínez, Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 25: 127s., tb. 27 (1968) (*lectosyntypus*).

Características y ecología: Jaral termófilo en el que conviven diversas especies del género *Cistus*: *C. ladanifer*, *C. monspeliensis*, *C. salvifolius*, junto con otras especies como *Genista umbellata*, *Thymus mastichina* y sobre todo *Lavandula stoechas* ssp. *caesia*, que es la especie diferencial de la comunidad.

Se instala en suelos poco desarrollados sobre pizarras y esquistos, sustratos que en la zona suelen llevar importantes cantidades de bases. Por otra parte, el clima, muy árido en verano, no favorece el lavado de estas bases por lo que también crecen en el jaral especies neutrófilas e incluso calcícolas de la *Ononido-Rosmarinetea*.

Cabe destacar que los inventarios originales probablemente correspondan a una facies pionera o muy degradada de la comunidad, con *Genista umbellata* y *Lavandula stoechas* ssp. *caesia* como elementos casi exclusivos. Realmente este estadio de la comunidad es relativamente frecuente por el continuo abandono de cultivos sobre estos suelos silíceos.

Sintaxonomía: RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ (1968) incluyeron la as. *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* en la al. *Saturejo-Coridothymion* (*Ononido-Rosmarinetea*), subrayando acertadamente el carácter mixto de esta comu-

Tabla 5

Lavandulo-Genistetum equisetiformis Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968
thymetosum capitati subas. nova

N.º inventario:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (m):	115	145	134	93	10	8	55	65	75	95
Orientación:	S	W	S	E	S	N	S	SW	E	E
Inclinación (%):	40	—	40	50	45	30	40	50	30	30
Area en m cuadrados:	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200
N.º especies:	21	14	11	12	17	13	19	12	13	14
Características territoriales as. y unidades superiores:										
<i>Lavandula stoechas</i> ssp. <i>caesia</i>	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	2.2
<i>Genista umbellata</i>	2.3	+2	3.3	4.3	2.2	.	2.2	3.3	2.2	1.1
<i>Cistus ladanifer</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	1.1
<i>Thymus mastichina</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	1.1	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cistus salvifolius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Características subasociación <i>thymetosum capitati</i> :										
<i>Phlomis purpurea</i>	.	.	.	.	+	+	1.1	1.1	1.2	1.1
<i>Thymus capitatus</i>	.	.	.	.	+	.	1.1	1.1	1.1	.
<i>Carthamus arborescens</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.
Compañeras:										
<i>Artemisia glutinosa</i>	+	2.2	+	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	+	1.1	+	.	.	.	+	+	.	+
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	2.2	1.1	1.1	.	2.2	+
<i>Thymus zygis</i>	.	1.1	1.1	1.1	.	.	+	1.1	+	+
<i>Ulex parviflorus</i>	+	2.3	.	.	.	.	1.1	.	1.1	+
<i>Daphne gnidium</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Hyparrhenia pubescens</i>	.	.	.	1.1	+	+	+	+	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>hispanica</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+
<i>Lavandula multifida</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+
<i>Thymus baeticus</i>	1.1	.	.	1.1	+	2.2	.	.	.	.
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Chamaecrops humilis</i>	.	.	.	.	+	.	.	1.1	+	.
<i>Phagnalon saxatile</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i> (pl.)	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.

Además: *Anthyllis cytisoides* 1.2 en 5 y + en 10; *Asparagus stipularis* + en 5; *Asteriscus maritimus* 1.1 en 5 y 6; *Brachypodium retusum* + en 1 y +.2 en 2; *Clematis flammula* 1.1 en 1 y + en 10; *Coris mospeliensis* + en 4 y 7; *Digitalis obscura* + en 3 y 4; *Dittrichia viscosa* + en 1; *Erucastrum spevigatum* + en 1; *Festuca scariosa* 1.1 en 1 y 2; *Fumana thymifolia* + en 5; *Genista cinerea* ssp. *speciosa* + en 1; *Helianthemum almeriense* 1.1 en 5 y 6; *Helictotrichon filifolium* + en 1; *Olea europaea* var. *sylvestris* 1.1 en 6 y 10; *Paronychia suffruticosa* + en 1; *Santolina chamaecyparissus* ssp. *squarrosa* 1.1 en 4; *Stipa tenacissima* + en 5 y 7; *Teucrium compactum* 1.1 en 2 y + en 3.

Localidades: 1. Entre Pampaneira y Pitres (Granada) (VF68); 2. Trevez, solana (Granada) (VF79); 3. Sobre Alcuzar (Granada) (VF89); 4. De Cadiar a Yator (Granada) (VF88); 5 y 6. Cabo Sacratif (Granada) (VF56); 7. Sobre Itrabo (Granada) (VF47), *syntypus*; 8. Inmediaciones Ermita de San Jorge, Itrabo (Granada) (VF47); 9. Cerro de la Florosa, S.^a del Caparral (Granada) (VF47); 10. S.^a de los Guájares (Granada) (VF48).

nidad silicícola en donde conviven especies de *Cisto-Lavanduletea* junto con otras de *Ononido-Rosmarinetea* por los motivos antes expuestos.

Sin embargo, en el piso mesomediterráneo (en las Alpujarras fundamentalmente) y sobre pizarras y micascuistos, se desarrolla un jaral constituido básicamente por las mismas especies silicícolas aunque sin el cortejo de las especies termófilas de *Saturejo-Coridothymion*.

A este respecto cabe señalar también que RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ (loc. cit.) subrayan que en algunas localidades montañosas elevadas de Málaga (S.^a del Colmenar), el *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* alcanza el dominio del *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*. Por todo ello pensamos que es más correcto incluir dicha as. en la al. *Calicotomo-Cistion ladaniferi* (*Cisto-Lavanduletea*).

Variabilidad: Además de la subas. *genistetosum equisetiformis*, propia del piso mesomediterráneo, en el área termomediterránea reconocemos la subas. *thymetosum capitati* (tabla 5, invs. 5-10, *typus nominis* inv. 7) que lleva como diferenciales un buen número de especies termófilas.

Apéndice florístico:

Para los táxones citados en el texto o en las tablas se ha seguido Flora Europaea excepto en los siguientes casos: *Brachypodium boissieri* Nyman; *Dactylis glomerata* L. ssp. *hispanica* (Roth.) Nyman; *Genista cinerea* (Vill.) DC ssp. *speciosa* Rivas Goday & Losa in Rivas-Martínez & al; *Helianthemum almeriense* Pau; *Lavandula stoechas* L. ssp. *caesia* Borja & Rivas Goday; *Maytenus senegalensis* (Lam.) Exell var. *europaeus* Boiss; *Rhamnus oleoides* L. ssp. *angustifolia* (Lange) Rivas Goday & Rivas-Martínez; *Rhamnus oleoides* L. ssp. *velutinus* (Boiss.) Rivas Goday & Rivas-Martínez; *Serratula flavescens* (L.) Poir et ssp. *mucronata* (Desf.) Cantó; *Smilax mauritanica* Poir et; *Teucrium lusitanicum* Schreber.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

- I. LYGEO-STIPETEA Rivas-Martínez 1977
 - + *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1977.
 - *Saturejo-Hyparrhenion hirtae* O. Bolós 1962.
 - 1. *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum pubescentis* Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984.
 - *Bromo Oryzopsision miliaceae* O. Bolós 1970.

2. *Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae* (A. & O. Bolós 1950). O. Bolós 1957.
- + *Lygeo-Stipetalia* Br.-Bl. & Bolós (1954) 1957 em. Rivas-Martínez 1977.
- *Phlomidio-Brachypodium retusi* G. Mateo 1983.
3. *Ruto angustifoliae-Brachypodium ramosi* Br.-Bl. & Bolós 1957.

II. ONONIDO-ROSMARINETEA Br.-Bl. 1947

- + *Phlomidetalia purpureae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968.
- *Saturejo-Coridothymion* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964.
1. *Odontito purpureae-Thymetum baetici* Esteve & López, Guadalupe 1977.
2. *Thymo longifloro-Ericetum multiflorae* Martínez-Parras & Esteve 1980 nom. inv.

III. CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. (1940) 1952

- + *Lavanduletalia stoechidis* Br.-Bl. em. Rivas-Martínez 1968.
- *Calicotomo-Cistion ladaniferi* Br.-Bl. (1931) 1940 em. Rivas-Martínez 1968.
1. *Lavandulo stoechidi-Genistetum equisetiformis* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968 ampl.
- 1a. *Genistetosum equisetiformis*.
- 1b. *Thymetosum capitati* subas. nova.

IV. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947

- + *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975.
- *Quercu rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbero, Quézel & Rivas-Martínez 1980 nom. inv.
1. *Oleo-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday, F. Galiano & Rivas-Martínez ex Freitag 1971.
- 1a. *quercetosum rotundifoliae*.
- 1b. *maytenetosum europaei* Rivas-Martínez 1985.
- 1c. *buxetosum balearicae* subas. nova.
2. *Oleo-Quercetum suberis* Rivas Goday, F. Galiano & Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez & al. 1980.
3. *Myrto-Quercetum rotundifoliae* (Rivas Goday 1964) Rivas-Martínez 1982.
- + *Pistacio-Rhamnietalia alaterni* Rivas-Martínez 1975.
- *Asparago-Rhamnion oleoidis* Rivas Goday 1964 em. Rivas-Martínez 1975.
4. *Cneoro-Buxetum balearicae* Rivas & Rivas-Martínez 1968.
5. *Rhamno angustifoliae-Maytenetum europaei* Rivas-Martínez 1985.
- 5a. *maytenetosum europaei*.

- 5b. *buxetosum balearicae*.
6. *Bupleuro gibraltari-ci-Pistacietum lentisci* as. nova.

Trabajo realizado con la financiación de un Proyecto de Investigación de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica.

BIBLIOGRAFIA

- Martínez-Parras, J. M. & Esteve, F. —1980— Nuevas comunidades vegetales del sur de la Península Ibérica. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 35: 199-218. Madrid.
- Rivas Goday, S. & Rivas-Martínez, S. —1968— Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea Br.-Bl. 1947. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 25: 5-201. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. —1974— Vegetatio hispanicae. Notula IV. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31 (1): 199-207. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. —1981— Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule Ibérique. Actas III Congr. *OPTIMA*. Anal. Jard. Bot. Madrid, 37 (2): 251-268. Madrid.