

## VEGETACION POTENCIAL DE LA PROVINCIA DE GRANADA

por

*S. RIVAS GODAY & S. RIVAS-MARTINEZ*

### Introducción

El mapa de vegetación potencial de la provincia de Granada a escala 1:200.000, que hemos confeccionado, ha sido el resultado de varios años de investigación geobotánica en el laboratorio y sobre el terreno (1). En los trabajos de campo se han utilizado como base cartográfica los mapas del I. G. C. a escala 1:50.000, que luego hemos reducido a la escala mencionada.

Dadas las grandes dificultades materiales que hemos hallado para la publicación del mapa de vegetación potencial de la provincia de Granada, a la escala 1:200.000, en colores, nos vemos forzados a presentar dicho mapa en blanco y negro a escala 1:800.000. El trabajo de campo se concluyó en 1962 y la memoria en 1969. Si algún valor informativo tiene esta síntesis, no dudamos que lo va perdiendo cada mes que pasa. Por todo, ello nos decidimos a presentarlo como hemos expuesto, en espera de poder conseguir los medios económicos necesarios para publicar el mapa en colores, a la escala 1:200.000.

En total hemos distinguido dentro de la provincia una veintena de unidades potenciales, que corresponden a cinco pisos de vegetación y ocho territorios climáticos. En tres pisos de vegetación los territorios están diversificados en sendas alianzas según la trofia de los suelos. Algunos territorios climáticos como los mediterráneos litoral y de me-

---

(1) El trabajo de campo fue efectuado bajo el patrocinio del Plan Nacional de Cartografía Agrobiológica (1958-62) del C. S. I. C.

seta, que abarcan las dos terceras partes de la superficie provincial, se han deslindado, para una mejor comprensión, sus segmentos de dominio, es decir, se ha descendido sintaxonómicamente hasta el nivel de subasociación climácica. En esos casos, ciertos vegetales propios de las etapas de sustitución correspondientes al matorral, han sido utilizados como diferenciales de los segmentos y, ocasionalmente, se han empleado también para dar nombre a los segmentos cartografiados.

### Territorios climácicos de la provincia de Granada

En la provincia de Granada pueden distinguirse los territorios climácicos que a continuación se exponen. (Se recuerda que un territorio climácico es aquella zona en la que una alianza ejerce potencialmente la función de climax. Un territorio climácico está a su vez formado por uno o varios dominios climácicos, que son aquellas áreas en las que una asociación o grupo de asociaciones afines ejerce la función de climax. Los dominios climácicos también se pueden desmembrar, a su vez, en unidades taxonómicas de rango inferior denominadas segmentos de dominio que, por lo común, son subasociaciones de la asociación climax.)

1. Territorio climácico del *Olco-Ceratonion*
2. Territorios climácicos de los *Quercion rotundifoliae* y *Quercion fagineae*
3. Territorios climácicos residuales de los *Acerion granatensis* y *Quercion pyrenaicae*
4. Territorios climácicos de los *Pino-Juniperion sabinac* y *Genistion baeticae*
5. Territorio climácico del *Ptilotrichion purpurei*
6. Vegetación de ramblas y riberas.

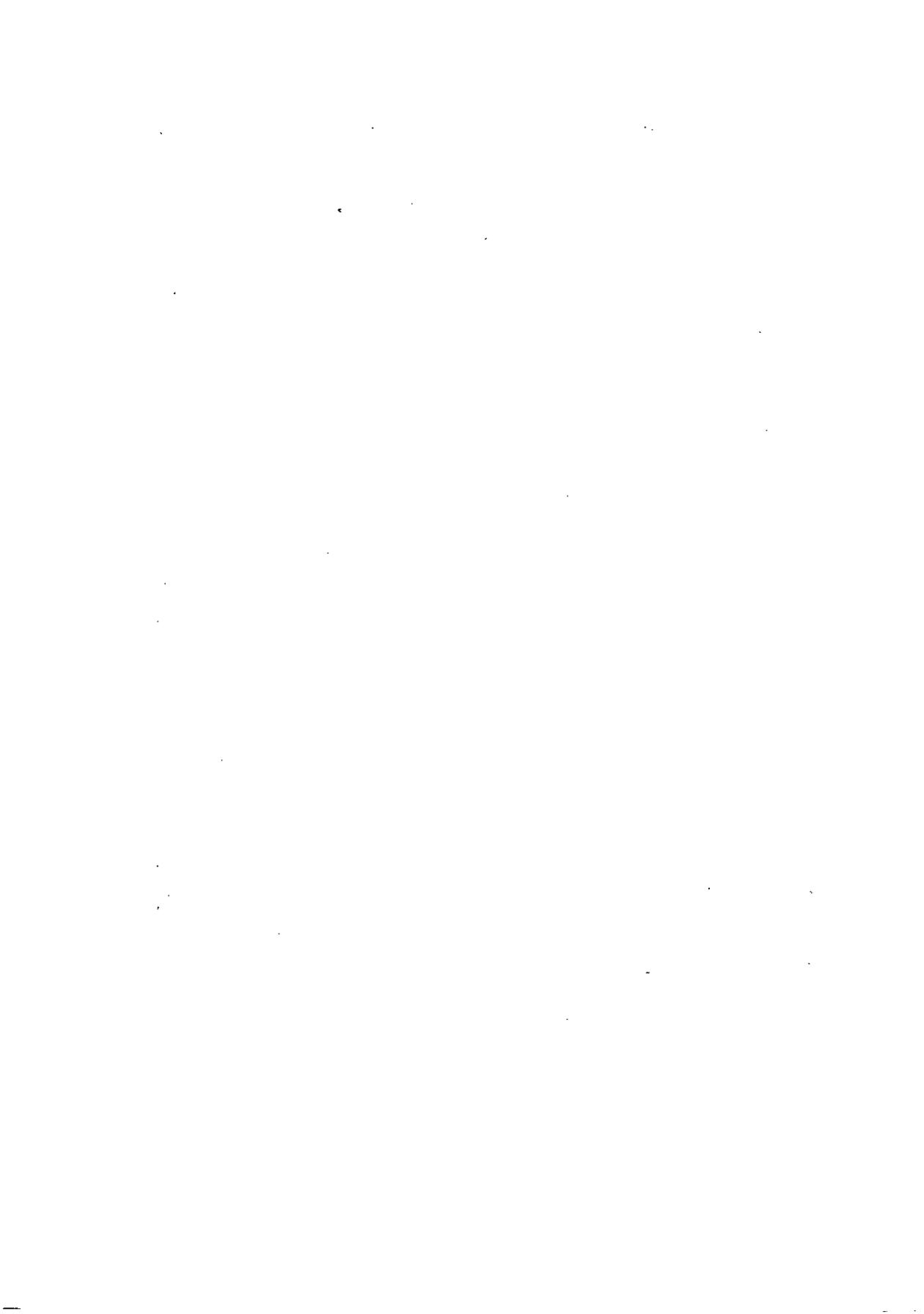
Los territorios climácicos, dado que se disponen aproximadamente de manera zonal en función de la altitud, pueden hacerse coincidir ventajosamente con los pisos de vegetación tradicionales. Por lo tanto, es posible establecer a grandes rasgos, la siguiente correspondencia (véase cuadro 1).

CUADRO 1

*Relación entre los territorios climáticos y los pisos de vegetación*

PISOS DE VEGETACIÓN	POSICIÓN CATENAL	TERRITORIOS CLIMÁTICOS
1. Mediterráneo cálido	Basal o litoral	<i>Oleo-Ceratonion</i>
2. Mediterráneo frío o de meseta	Colino	<i>Quercion rotundifoliae</i> <i>Quercion fagineae</i>
3. Submediterráneo húmedo (residual)	Montano	<i>Acerion granatensis</i> <i>Quercion pyrenaicae</i>
4. Oromediterráneo de fanerófitos	Subalpino	<i>Pino-Juniperion sabinac</i> <i>Genistion baeticae</i>
5. Oromediterráneo cespitoso	Alpino	<i>Ptilotrichion purpurei</i>

En algunos territorios climáticos o pisos de vegetación, como sucede en el montano húmedo y en el subalpino, ejercen distintas alianzas la función de climax según la naturaleza del suelo. Así, en el piso montano húmedo la alianza *Acerion granatensis*, que muestra un cierto matiz florístico eurosiberiano meridional (submediterráneo), representa la vegetación climática residual de carácter caducifolio sobre los suelos eutrofos o calizos. Por el contrario, la alianza *Quercion pyrenaicae*, de carácter atlántico-continental ibérico (subatlántico), representa la climax sobre los suelos silíceos pobres en bases. En el piso oromediterráneo de fanerófitos (alta montaña mediterránea potencialmente arbolada o piso subalpino) ocurre algo parecido a lo del piso montano, ya que el bosque climax de pinos albares con sabinas rastreras (*Pino-Juniperion sabinac*) ocupa los suelos calizos o ricos en bases, mientras que el enebral rastrero con piornos (*Genistion baeticae*) se adueña de los suelos silíceos, más pobres en bases.



## Dominios climáticos de la provincia de Granada

Como resumen previo vamos a enumerar los dominios climáticos que hemos podido reconocer en el seno de los cinco pisos de vegetación de la provincia de Granada.

### 1. PISO MEDITERRÁNEO CÁLIDO O LITORAL (*Oleo-Ceratonion*)

En el piso de vegetación mediterráneo cálido o litoral (basal), que corresponde con el territorio climático del *Oleo-Ceratonion*, pueden identificarse tres dominios climáticos, de los cuales dos son finícolas (en fin de área).

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Dominio climático (<i>Oleo-Quercetum</i>) <i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i></li><li>1.2. Dominio climático <i>Periploco-Gymnosporietum</i></li><li>1.3. Dominio climático <i>Querco-Lentiscetum granatensis</i></li></ol> |
|---|

El *Periploco-Gymnosporietum* señala la influencia de la provincia semiárida murciano-almeriense y el *Querco-Lentiscetum granatensis* matiza la influencia residual levantina.

### 2. PISO MEDITERRÁNEO FRÍO O DE MESETA (*Quercion rotundifoliae*, *Quercion fagineae*)

En el piso mediterráneo frío o de meseta (colino), que corresponde a los territorios climáticos del *Quercion rotundifoliae* y *Quercion fagineae*, pueden reconocerse tres dominios climáticos.

- 2.1. Dominio climácico *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*
- 2.2. Dominio climácico *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae*
- 2.3. Dominio climácico *Rhamno-Cocciferetum baeticum*

El *Paeonio-Quercetum rotundifoliae* es el dominio genuino bético de los encinares fríos y colinos de influencia de meseta. Se desarrolla sobre todo en los suelos ricos en bases. El *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae* corresponde a los suelos silíceos pobres en bases y es en cierto modo paraclimácico respecto al anterior y pertenece a la alianza *Querción fagineae*. Por último, el *Rhamno-Cocciferetum*, que tal vez sea solamente un segmento del primero, tiene un marcado carácter xerófilo.

### 3. PISO SUBMEDITERRÁNEO HÚMEDO CADUCIFOLIO (*Acerion granatensis* y *Querción pyrenaicae*)

En el piso submediterráneo húmedo caducifolio (montano), que corresponde a los territorios climácicos residuales de los *Acerion granatensis* y *Querción pyrenaicae*, pueden distinguirse dos dominios climácicos.

- 3.1. Dominio climácico *Quercetum pyrenaicae penibeticum*
- 3.2. Dominio climácico *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*

Estos tipos de vegetación caducifolia, de marcado carácter residual y de carácter florístico más septentrional, se distribuyen en función de la topografía y naturaleza del suelo. En ciertas umbrías o depresiones, sobre suelos eutrofos calizos o ricos en bases, la vegetación permanente corresponde a bosques mixtos caducifolios que pertenecen a la asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*. Por el contrario sobre suelos oligotrofos, y tal vez en enclaves más xerófilos, la vegetación climax corresponde a los melojares (robleales) del *Quercetum pyrenaicae penibeticum*.

#### 4. PISO OROMEDITERRÁNEO DE FANERÓFITOS (*Pino-Juniperion sabinae*, *Genistion baeticae*)

En el piso oromediterráneo de fanerófitos (subalpino), que corresponde al territorio climácico de los *Pino-Juniperion sabinae* y *Genistion baeticae*, pueden distinguirse sendos dominios climácicos.

- |   |
|---|
| <p>4.1. <i>Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris</i><br/>4.2. <i>Genisto-Juniperetum hemisphaericae</i></p> |
|---|

La distribución de estos dominios climácicos está en función de la naturaleza y trofía del suelo. Así, sobre los suelos calizos o ricos en bases, la vegetación potencial corresponde al *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris*, mientras que en los silíceos pobres en bases se instala un enebro, *Genisto-Juniperetum hemisphaericae*, que tal vez en tiempos pretéritos llevase una cubierta o estrato superior de pinos albares.

#### 5. PISO OROMEDITERRÁNEO CESPITOSO CULMINÍCOLA (*Ptilotrichion purpurei*)

En el piso oromediterráneo cespitoso (alpino), que corresponde al territorio climácico del *Ptilotrichion purpurei*, sólo se halla bien reconocido un dominio climácico.

- |   |
|---|
| <p>5.1. <i>Festucetum clementei</i></p> |
|---|

Este tipo de vegetación potencial, constituida por hemicriptófitos y caméfitos en buena parte endémicos, se halla muy mermado por efecto de la erosión causada tanto por los factores ambientales (nieve, agua, viento, etc.), como por los antropozoógenos. Se halla bien desarrollado sobre los suelos rankeriformes de los rellanos. En las laderas más o menos abruptas, sobre los pedregales, las comunidades del *Holcicion caespitosi* representan la vegetación permanente.



## 1. Piso de vegetación mediterráneo cálido o litoral (territorio climácico del *Oleo-Ceratonion*)

El área provincial ocupada por este territorio climácico, que corresponde al piso mediterráneo litoral o térmico, se extiende por toda la costa o vertiente mediterránea hasta los 600 m, sin embargo estos niveles pueden sensiblemente modificarse y alcanzar casi los 1.000 m. El *Oleo-Ceratonion* se interna profundamente por el valle del río Guadalfeo al norte de la Sierra de Lujar, asimismo penetra por el valle del río Grande hasta más allá de Ugijar. En el borde occidental de la provincia, ya en aguas vertientes del Atlántico, el piso mediterráneo térmico del *Oleo-Ceratonion*, tan extendido por las provincias de Sevilla y Córdoba, llega sólo por el valle de Genil hasta las comarcas del pantano de Iznajar próximas a Loja.

La estructura de los bosques mediterráneos es característica y constante para cada alianza de la clase *Quercetea ilicis*, lo que quiere decir para cada territorio mediterráneo peninsular. Así, el bosque del *Quercion ilicis* (valenciano-catalano-provenzal-balear) presenta en su óptimo un estrato arbóreo en encinas (*Quercus ilex*), o en alguna ocasión de alcornoques, pinos o quejigos, bajo el cual se halla una densísima vegetación de lianas y arbustos de hojas persistentes de aspecto lustroso (lauroide). El bosque del *Quercion rotundifoliae* (continental y de meseta), bajo la cubierta densa de encinas (*Quercus rotundifolia*), sólo muestra un ligero estrato de arbustos y lianas. De nuevo en los bosques del *Quercion fagineae* la estructura vuelve a ser análoga a la del *Quercion ilicis*, y la diferencia sólo puede establecerse a través de ciertos geófitos y hemicriptófitos de carácter meridional y occidental.

Una buena parte de la vegetación del *Oleo-Ceratonion* bético, en particular la asentada sobre los suelos profundos, es potencialmente arbolada, es decir, que estructuralmente corresponde a un bosque de fanerófitos provisto de un sotobosque de lianas y arbustos, en buena parte espinosos, análogo a los del *Quercion fagineae*, pero de los que se diferencia por la existencia de algunos vegetales meridionales termófilos. El bosque esclerófilo del territorio climácico *Oleo-Ceratonion*, co-

rresponde a la formación fisonómico-ecológica durisilva, que en su óptimo climácico lleva como fanerófitos dominantes: acebuches (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*), encinas (*Quercus rotundifolia*) y alcornoques (*Quercus suber*).

En un trabajo anterior, los autores (1963) distinguieron en el seno de la alianza *Oleo-Ceratónion*, desde un punto de vista teórico, las asociaciones climácicas arbóreas: *Oleo-Quercetum suberis* y *Oleo-Quercetum rotundifoliae*. La primera representaría un alcornocal con acebuches, provisto de elementos mediterráneos meridionales termófilos, asentado sobre suelos silíceos pobres en bases, y la segunda, *Oleo-Quercetum rotundifoliae*, sería un encinar también con acebuches y elementos mediterráneos meridionales termófilos, desarrollada sobre suelos ricos en bases. No obstante, a causa de la fuerte y antiquísima acción antropozoógena, y dado que los restos de los bosques meridionales termófilos tanto encinares como alcornocales es tan limitado, se ha preferido utilizar las etapas de sustitución correspondientes al espinal, o primera etapa de sustitución de la climax (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*), para decidir sobre la posible vegetación potencial, así como para estructurar las unidades sincorológicas comarcales que se han cartografiado.

De acuerdo con las ideas anteriormente expuestas, el dinamismo de la vegetación en este territorio climácico del *Oleo-Ceratónion* bético se puede expresar del siguiente modo:

Bosque (durisilva)  $\leftrightarrow$  espinal o coscojar (durifruticeta)  $\leftrightarrow$  jarral o fomillar  
*Oleo-Quercetum*  $\leftrightarrow$  *Asparago-Rhamnetum oleoidis*  $\leftrightarrow$  *Ulici-Cistion*, *Saturejo-Coridothymion*, etc.

Destacamos como elementos característicos del territorio climácico *Oleo-Ceratónion* (incl. *Asparago-Rhamnetum*) en el contorno provincial:

*Arenaria intricata*  
*Aristolochia baetica*  
*Arisarum vulgare*  
*Asparagus stipularis*

*Asparagus albus*  
*Buxus balearica*  
*Calicotome villosa*  
*Clematis cirrhosa*

<i>Cnicorum tricoccum</i>	<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>angustifolius</i>
<i>Chamaecroptis humilis</i>	
<i>Ephedra fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i>	<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>oleoides</i>
<i>Gymnosporia senegalensis</i> subsp. <i>europaea</i>	<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>velutinus</i>
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Rubia peregrina</i> var. <i>longifolia</i>
<i>Osyris quadripartita</i>	
<i>Pistacia lentiscus</i>	

En las etapas seriales de matorral y tomillar, que sustituyen al bosque aclarado o a los espinales y coscojares, son elementos indicadores en estos fitoclimas termófilos, aparte de los vegetales residuales del *Oleo-Ceratonion*, los siguientes táxones característicos del orden *Phlomidetalia purpureae*:

<i>Asperula hirsuta</i>	<i>Iris planifolia</i>
<i>Atractylis gummifera</i>	<i>Ononis speciosa</i>
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	<i>Phlomis purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i>
<i>Carduncellus coeruleus</i> subsp. <i>coeruleus</i>	<i>Salvia candelabrum</i>
<i>Coridothymus capitatus</i>	<i>Satureja gracca</i> var. <i>latifolia</i>
<i>Elaeoselinum tenuifolium</i>	<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>lusitanicum</i>
<i>Genista haenseleri</i>	<i>Ulex parviflorus</i> subsp. <i>willkommii</i>
<i>Genista umbellata</i> subsp. <i>equisetiformis</i>	
<i>Hippocrepis scabra</i> subsp. <i>baetica</i>	

En la provincia de Granada hemos deslindado y cartografiado; en el seno del territorio climácico *Oleo-Ceratonion*, los siguientes dominios, segmentos de dominio y vegetación permanente.

- 1.1. *Asparago-Rhamnetum oleoidis*
  - 1.1.1. *Asparago-Rhamnetum quercetosum fagineae*
  - 1.1.2. *Asparago-Rhamnetum cistetosum*
  - 1.1.3. *Asparago-Rhamnetum rhamnetosum velutini*
- 1.2. *Cneoro-Buxetum balearicae*
- 1.3. *Periploco-Gymnosporietum*
  - 1.3.1. *Periploco-Gymnosporietum gymnosporietosum*
  - 1.3.2. *Periploco-Gymnosporietum salsoletosum webbii*
- 1.4. *Quercu-Lentiscetum granatensis*

1.1 ASPARAGO-RHAMNETUM OLEOIDIS  
(DOMINIO CLIMÁDICO MEDITERRÁNEO TÉRMICO BÉTICO)

El territorio del *Oleo-Ceratonion* bético tiene como vegetación característica de su etapa preserial de matorral espinoso denso, a la asociación *Asparago-Rhamnetum oleoidis*. En una buena parte de su área, en particular en las comarcas más lluviosas, el *Asparago-Rhamnetum oleoidis* sólo representa la primera etapa de sustitución del bosque primitivo (*Oleo-Quercetum*). No obstante, para delimitar y cartografiar este dominio climácico bético, perteneciente al territorio del *Oleo-Ceratonion*, hemos empleado en todas las provincias de Andalucía esta unidad preclimácica sustituyente del bosque meridional esclerófilo.

El área ocupada potencialmente por el *Asparago-Rhamnetum oleoidis* (*Oleo-Quercetum*) es muy extensa en el sur de la Península, ya que además de estar presente en una buena parte de la Depresión Bética y comarcas litorales de las provincias de Granada, Málaga, Cádiz y Huelva, alcanza el Algarve portugués y ciertos enclaves soleados de la zona meridional de la provincia de Badajoz. Como vegetación residual y con carácter de comunidad permanente de solanas abruptas, existe también en Portugal en la Serra de Arrábida y en los cinglos calizos del oeste de Lisboa. En el interior de la Iberia extremeña, ya ligeramente modificado por aislamiento, se halla en distintas localidades térmicas y abruptas de las cordilleras Mariánica y Oretana (Montes de Toledo), así como de las cuencas del Tajo y Guadiana.

En la provincia de Granada, el *Asparago-Rhamnetum oleoidis* se muestra en cierto modo finícola y ya ligeramente modificado respecto

a la subasociación típica. Existe tanto en las comarcas litorales occidentales y cuenca del Guadalfeo, como en las tierras bajas del Genil.

Son vegetales comunes en la provincia de Granada en el seno de este dominio climácico, además de otros enumerados anteriormente como característicos del territorio climácico del *Oleo-Ceratonium*:

<i>Asparagus albus</i>	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>sylvestris</i>
<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>
<i>Teucrium fruticans</i>	<i>Rhamnus alaternus</i> f. <i>integrifolia</i>
<i>Lonicera implexa</i>	<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>oleoides</i>

En las etapas de matorral abierto y tomillar, que sustituyen al bosque (*Oleo-Quercetum*) o espinal (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*), pueden emplearse como diferenciales, particularmente sobre los sustratos básicos, los elementos característicos del orden *Philomidetalia purpureae* y de la alianza *Saturejo-Coridothymion*. Análogamente, en los suelos desarrollados a partir de sustratos silíceos pobres en bases, también pueden utilizarse como diferenciales del dominio los vegetales característicos de la alianza *Ulici-Cistion*.

El areal correspondiente al dominio climácico del *Asparago-Rhamnetum oleoidis* se pone catenalmente en contacto con una buena parte de las comunidades meridionales ibéricas de los *Quercetalia ilicis* (véase croquis). Al disminuir la temperatura, según sea la naturaleza del sustrato, la localización geográfica y la precipitación, el *Asparago-Rhamnetum oleoidis* limita con los dominios climácicos *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*, *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae* y *Pyro-Quercetum rotundifoliae*. Si aumenta sensiblemente la precipitación, incluso sin que disminuya apreciablemente la temperatura media anual, el *Asparago-Rhamnetum oleoidis* se pone en contacto con los dominios del *Rusco-Quercetum canariensis*, *Arisaro-Quercetum fagineae* y *Sanguisorbo-Quercetum suberis*. Al hacerse más acusada la aridez se pasa insensiblemente, en particular en las comarcas costeras al desplazarnos hacia el *Periploco-Gymnosporietum*, o en algún caso en las zonas montañosas de su borde oriental, hacia el *Querco-Lentiscetum granatensis*.

Dentro de la provincia de Granada nos ha parecido necesario delimitar, dentro en el dominio climácico del *Asparago-Rhamnetum oleoidis*, tres segmentos o subasociaciones. Estas unidades son las que se han representado en el mapa de vegetación provincial a escala 1:200.000.

- 1.1.1. *Asparago-Rhamnetum ol. quercetosum fagineae*  
 1.1.2. *Asparago-Rhamnetum ol. cistetosum*  
 1.1.3. *Asparago-Rhamnetum ol. rhamnetosum velutini*

1.1.1. ASPARAGO-RHAMNETUM OLEOIDIS QUERCETOSUM FAGINEAE  
 (SEGMENTO DE DOMINIO DE MATIZ SERRANO HÚMEDO)

Sobre los suelos profundos, en especial sobre los vertisuelos del triásico de la cuenca media del Genil, aparecen restos de bosques semicauducifolios de quejigos, que conviven con ciertos vegetales termófilos del *Asparago-Rhamnetum oleoidis*. Estas comunidades son frecuentes, sobre todo, en los pie de monte y enclaves de suelos frescos de las montañas granadino-cordobesas. En los mapas de vegetación de las provincias de Cádiz y Sevilla, habíamos denominado a este segmento como *Asparago-Rhamnetum murbecketosum (quercetosum murbeckii)*, pero en estos momentos al haberse estudiado con mayor profundidad los quejigos ibéricos, se ha comprobado (SÁENZ DE RIVAS) que dichas poblaciones de robles quejigos son en realidad un enjambre de táxones emparentados sobre todo con el *Quercus faginea* subsp. *broteri* y que en ocasiones se hallan introgridas o hibridadas con el *Quercus canariensis* (*Q. × marianica*).

Son elementos diferenciales de este segmento o subasociación:

<i>Cytisus baeticus</i>	<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>faginea</i>
<i>Mandragora autumnalis</i>	<i>Quercus × marianica</i> nm. <i>marianica</i>
<i>Phillyrea media (latifolia)</i>	
<i>Quercus canariensis</i> ( <i>Q. murbeckii</i> )	<i>Quercus × marianica</i> nm. <i>viciosoi</i>
	<i>Salvia viridis</i>
<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteri</i>	<i>Vinca media</i> , etc.

Probablemente la vegetación primitiva de algunos enclaves de este segmento, sobre todo la de los suelos más profundos, debió corresponder a un bosque residual del *Quercion fagineae* (comunidades permanentes de depresiones, umbrías, suelos profundos, etc.), pero que en la actualidad al ser destruido ha sido invadido por comunidades del *Oleo-Ceratonia*.

En los enclaves abruptos de este segmento de dominio es posible encontrar abundante la subasociación *Asparago-Rhamnetum oleoidis pistacietosum terebinthi*, que tiene un significado rupestre y montaño. Pese a su indudable existencia en la provincia no la hemos señalado en el mapa a causa de su limitada extensión.

Las etapas de matorral y de tomillar que se desarrollan en estas comarcas corresponden siempre a comunidades de la alianza *Saturejo-Coridothymion*.

#### 1.1.2. ASPARAGO-RHAMNETUM OLEOIDIS CISTETOSUM (SEGMENTO DE DOMINIO DE MATIZ SILICÍCOLA)

Se han cartografiado en el seno de este segmento de dominio climático las comarcas cuya vegetación potencial aún pertenece al *Asparago-Rhamnetum oleoidis* y muestran los suelos acusadamente silíceos y prácticamente exentos de carbonato cálcico. Las rocas que con preferencia se hallan en el seno de este segmento son las pizarras, aunque también existen ciertas areniscas y otras rocas silíceas metamórficas. Los suelos que se desarrollan no son, en consecuencia, muy ricos en bases y tampoco llevan cantidades apreciables de carbonato cálcico.

Hay que hacer resaltar que en la Andalucía meridional no se hallan demasiado extendidos los sustratos silíceos pobres en bases y que, por el contrario, tanto las pizarras como los esquistos llevan, por lo general, importantes cantidades de bases. Por lo demás, el clima, muy árido en verano, no favorece el lavado de sales y bases en el suelo, por lo cual, tanto en los litosuelos como en los perfiles poco desarrollados, aparecen en las comunidades abiertas gran número de terófitos de aptencias neutrófilas o incluso basífilas. De un modo general puede afirmarse como principio geobotánico básico, que según se va haciendo más acusada la aridez va diluyéndose la separación entre suelos pobres y ricos en bases.

Sobre los suelos profundos más desarrollados, como los limos (lehm) relictos, las tierras pardas meridionales o los ranker pardos, es donde puede advertirse con mayor nitidez la diferencia florística entre los segmentos de dominio silicífidos y calcífidos.

Hemos utilizado como diferenciales de este segmento (*cistetosum*), una serie de vegetales de ecología silicícola; no obstante, sólo tienen un valor territorial y decisivo para el segmento cuando además se ha-

llan en el seno del territorio climácico del *Oleo-Ceratonion*, ya que también pueden muchos de ellos, encontrarse en el territorio mediterráneo occidental del *Quercion fagineae*. Son diferenciales del segmento o subasociación:

<i>Adenocarpus grandiflorus</i>	<i>Pimpinella villosa</i>
<i>Briza maxima</i>	<i>Rumex induratus</i>
<i>Cistus crispus</i>	<i>Sideritis arborescens</i> subsp.
<i>Cytisus grandiflorus</i>	<i>Tecuerium haenseleri</i> , etc.
<i>Lavandula stoechas</i> subsp.	

La mayor extensión de este segmento corresponde a ciertos enclaves de la cuenca del Guadalfeo y laderas meridionales de la Sierra Contraviesa (Lujar).

Al ganar altura en las montañas o en ciertas umbrías el *Asparago-Rhamnetum oleoidis cistetosum* se pone en contacto con el *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae*, dominio climácico perteneciente al piso mediterráneo occidental (*Quercion fagineae*).

### 1.1.3. ASPARAGO-RHAMNETUM OLEOIDIS RHAMNETOSUM VELUTINI (SEGMENTO DE DOMINIO DE MATIZ BASIFILO COSTERO)

El segmento de dominio *Asparago-Rhamnetum oleoidis rhamnetosum velutini* es propio y endémico de las cuencas bajas de los ríos Guadalfeo y Cadiar. Esta comunidad se desarrolla siempre sobre suelos ricos en bases, de preferencia calizos o incluso arcilloso-calizos (margosos). No la hemos observado nunca sobre los suelos silíceos pobres en bases.

Desde un punto de vista sincorológico es una comunidad vicariante meridional del *Asparago-Rhamnetum oleoidis coridothymetosum*, segmento muy extendido por la cuenca media y baja del Guadalquivir sobre suelos calizos ricos en bases. Nos hemos decidido a tratar el *Asparago-Rhamnetum rhamnetosum velutini* como un segmento de dominio climácico distinto, no sólo por su peculiar geografía, sino sobre todo por la existencia de numerosos elementos diferenciales de importancia, como:

<i>Calicotome villosa</i>	<i>Thymus longiflorus</i> subsp. <i>longiflorus</i>
<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>velutinus</i>	<i>Ononis speciosa</i> , etc.

Son vegetales comunes con el segmento de dominio climácico *Asparago-Rhamnetum oleoidis coridothymetosum*:

<i>Asperula hirsuta</i>	<i>Hippocrepis scabra</i> subsp. <i>bae-</i>
<i>Córidothymus capitatus</i>	<i>tica</i>
<i>Elaeocelinum tenuifolium</i>	<i>Phlomis purpurea</i> subsp.
<i>Genista umbellata</i> subsp. <i>equise-</i>	<i>Satureja graeca</i> var. <i>latifolia</i>
<i>tiformis</i>	<i>Ulex parviflorus</i> subsp. <i>willkom-</i>
	<i>mii</i> , etc.

## 1.2. CNEORO-BUXETUM BALEARICAE (ASOCIACIÓN RESIDUAL DE AFINIDADES TIRRÉNICAS)

El área correspondiente a esta asociación climácica residual es bastante reducida, ya que comprende sólo una pequeña comarca al sur de las Sierras de Almijara y Cázulas. Bellos ejemplos del *Cneoro-Buxetum balearicae* aún pueden hallarse entre los pueblos de Almuñécar y Nerja, en particular en la Punta de la Mona, Cerro Gordo y Cerro de la Caleta.

Pese a su pequeña extensión territorial, que parece confirmar su probable carácter residual, la asociación está bien caracterizada por dos elementos mediterráneos occidentales, como son: *Cneorum tricóccum* y *Buxus balearica*. Ambos muestran claras afinidades corológicas levantino-balear-tirrenicas. En un trabajo anterior (1968) describimos esta asociación dentro del *Oleo-Ceratonion* andaluz, que se sitúa geográficamente en la zona de contacto entre el *Periploco-Gymnosporietum gymnosporietosum*, comunidad de matiz semiárido, y el *Asparago-Rhamnetum oleoidis rhamnetosum velutini*, unidad de dispersión bético costera. Probablemente la existencia del *Cneoro-Buxetum balearicae* nos señala uno de los enclaves ancestrales de la vegetación precuaternaria mediterráneo-tirrenica. Parecen tener significado y análogo origen en España las asociaciones *Oleo-Lentiscetum* (Cabo de Creus y Norfeu), *Cneoro-Ceratonietum* (balear) y *Buxo-Ruscetum hypophylli* (Montgó).

En las etapas de sustitución de este matorral denso aparecen, además de ciertos vegetales propios de los *Phlomidetalia purpurcae*, como *Phlomis purpurea* subsp. *purpurea*, *Coridothymus capitatus*, *Ulex parviflorus* subsp. *willkommii*, etc., o de los *Anthyllidetalia*, como *Genista spartioides* subsp. *retamoides*, otros de claro significado levantino,

como *Lavandula dentata* y *Teucrium polium* subsp. *carthaginense*. Este carácter florístico peculiar del matorral abierto sustituyente ha dado lugar a la creación de una asociación especial (*Lavandulo-Genistetum acetamoidis*).

El *Cneoro-Buxetum balearicae* es hoy una asociación residual, ubicada en el dominio climácico del *Asparago-Rhamnetum oleoidis*, dentro de la provincia de flora y vegetación bética a la que, con su presencia, contribuye a caracterizar

### 1.3. PERIPLOCO-GYMNOSPORIETUM

(DOMINIO CLIMÁCICO SEMIÁRIDO COSTERO MURCIANO-ALMERIENSE)

El dominio climácico del *Periploco-Gymnosporietum* se localiza en la zona costera peninsular de carácter más árido. Sus límites extremos actuales se pueden establecer entre el Cabo de Palos en Murcia y el Cabo Sacratif en Granada. Altitudinalmente no suele superar en mucho los 300 m. La vegetación de este dominio climácico tiene acusadas relaciones florísticas y fisonómicas con los pisos de vegetación árido-costeros norteafricanos, o incluso con los macaronésicos. Parece estar claro que estos tipos de vegetación tienen en Europa un significado relicto y posiblemente sean residuos de ciertos tipos de vegetación tropical xerofila, análogos a ciertas hiemasilvas subdesérticas.

Son elementos característicos más o menos frecuentes en el areal del *Periploco-Gymnosporietum*:

<i>Arenaria intricata</i>	<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>lycioides</i>
<i>Aristolochia baetica</i>	
<i>Asparagus albus</i>	<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>angustifolius</i>
<i>Calicotome intermedia</i>	
<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Salsola webbii</i>
<i>Gymnosporia senegalensis</i> subsp. <i>europaea</i>	<i>Tetraclinis articulata</i>
	<i>Withania frutescens</i>
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Zizyphus lotus</i> , etc.
<i>Periploca laevigata</i>	

El dominio del *Periploco-Gymnosporietum*, que es de exigencias muy áridas requiere, no obstante, la influencia directa de hálito marino. En su epicentro geográfico actual, que va desde el sector meridio-

nal murciano hasta Adra en Almería, pueden advertirse sus netas exigencias ecológicas litorales, ya que donde se hallan los mejores restos de estos tipos de vegetación es precisamente cerca de la costa, como ocurre en Níjar, Dalías, Aguilas, Carboneras, Mazarrón, Portman, etc.

A socaire de las montañas litorales, como ocurre tras la Sierra de la Alhámilla o de Carboneras, la termoxericidad del clima es aún mayor a causa de la ausencia moderadora del viento marino, por ello la vegetación en esas comarcas suele aparecer aún más degradada y con aspecto más acusadamente desértico. En esas tierras interiores más áridas el *Periploco-Gymnosporietum* sólo se desarrolla bien en algunos enclaves particularmente favorecidos. En su lugar la vegetación potencial fanerofítica corresponde ya a otro matorral espinoso, donde existe gran cantidad de azufaifos (*Zizyphetum loti* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968, pág. 83 nom. nud.). Son elementos comunes junto con el *Zizyphus lotus*:

*Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*

*Periploca laevigata*

*Asparagus stipularis*, etc.

*Olea europaea* subsp. *sylvestris*

En el areal del dominio climácico correspondiente al *Zizyphetum loti* la erosión es tan acusada y la regeneración de la climax tan lenta; que la mayor parte del terreno está poblada de tomillares poco densos, que corresponden fisotociológicamente al orden *Anthyllidetalia tenuiflorae* (*Anthyllido-Salsolion papillosae*).

En la provincia de Granada, pese a su carácter menos árido, aún pueden reconocerse dos segmentos del dominio climácico *Periploco-Gymnosporietum*, precisamente los menos xeroterms y que en cierto modo son de carácter ecotónico con respecto al *Asparago-Rhamnetum oleoidis*.

1.3.1. *Periploco-Gymnosporietum gymnosporictosum*

1.3.2. *Periploco-Gymnosporietum salsoletosum webbii*

1.3.1. PERIPLOCO-GYMNOSPORIETUM GYMNOSPORIETOSUM  
(SEGMENTO DE DOMINIO SEMIÁRIDO COSTERO)

Al oeste de los Campos de Dalías y Adra hasta el Cabo Sacratif, el *Periploco-Gymnosporietum* va haciéndose cada vez menos árido y va introgrediéndose con el *Asparago-Rhamnetum oleoidis*. No se puede olvidar que según nos desplazamos por la costa hacia el oeste la precipitación aumenta de manera acusada. Pues mientras que la temperatura media anual se mantiene aproximadamente igual al desplazarnos por la costa hacia el oeste, la precipitación aumenta sensiblemente (Almería, 17,9 y 229 mm; Málaga, 18,1 y 469 mm; Algeciras, 17,0 y 881 mm). En función inversa a ese aumento de precipitación van desapareciendo los vegetales más acusadamente áridos.

En el sector costero Adra-Cabo Sacratif son ya inexistentes o grandes rarezas: *Periploca laevigata*, *Withania frutescens* y *Zizyphus lotus*. Por el contrario, *Gymnosporia senegalensis* subsp. *europaea* todavía se mantiene con cierta pujanza, y de ahí que a esta comarca se la haya considerado como un segmento particular menos árido (*gymnosporietosum*) dentro del dominio climácico *Periploco-Gymnosporietum*. Este segmento climácico tiene indudablemente un significado de transición entre los dominios climácicos meridionales, *Asparago-Rhamnetum oleoidis* y *Periploco-Gymnosporietum*.

El *Periploco-Gymnosporietum gymnosporietosum* se pone en contacto altitudinal con el *Asparago-Rhamnetum*, *Quercu-Lentiscetum granatensis* y *Periploco-Gymnosporietum salsaetosum webbii*.

En las etapas de tomillar o de romeral que sustituyen al *Periploco-Gymnosporietum gymnosporietosum*, todavía son comunes los siguientes elementos característicos del orden *Anthyllidetalia* (*Genisto-Phlomidion almeriensis*):

<i>Anthyllis terniflora</i>	<i>Phlomis purpurea</i> subsp. <i>almeriensis</i>
<i>Genista umbellata</i> subsp. <i>umbellata</i>	<i>Rosmarinus tomentosus</i>
<i>Helianthemum almeriense</i>	<i>Sideritis pusilla</i> var. <i>granatensis</i>
<i>Launaca acanthoclada</i>	<i>Teucrium eriocephalum</i>
	<i>Thymus hiemalis</i> , etc.

La presencia de estos elementos murciano-almerienses en las etapas seriales del matorral espinoso ha sido el factor decisivo para llevar es-

tas comunidades con *Gymnosporia europaea* al seno del *Periploco-Gymnosporietum* en vez de al del *Asparago-Rhamnetum oleoidis*.

### 1.3.2. PERIPLOCO-GYMNOSPORIETUM SALSOLEOTOSUM WEBBII (SEGMENTO DE DOMINIO DE CARÁCTER SEMIÁRIDO MONTANO)

En las solanas térmicas de la Sierra de Lujar (Alpujarras) entre los 200 y 500 m se presenta, en ocasiones, esta comunidad de evidentes matices semiáridos. Ya fuera de la provincia de Granada, aparece de forma disyunta, en situaciones análogas en ciertas solanas de la Sierra de Gádor, Sierra de la Alhambilla o incluso más al norte, como en la Sierra Cabrera y en la Sierra de Escombreras (Murcia).

Desde su descripción original realizada por uno de nosotros (1959) esta comunidad ha estado ligada al *Asparago-Rhamnetum oleoidis*, asociación fundamental del dominio clinácico bético térmico. No obstante, al valorar con más detalle su carácter florístico, ecológico y corológico, hemos llegado a concluir que sus relaciones sintaxonómicas están más del lado de las comunidades semiáridas del territorio climácico del *Oleo-Ceratonion*, como *Periploco-Gymnosporietum* y *Chamaecrotop-Rhamnetum lycioidis*, asociación fundamental del dominio climácico bético térmico. Las razones de tipo florístico que nos han movido a tal cambio en favor del *Periploco-Gymnosporietum* son la existencia de *Gymnosporia senegalensis* subsp. *europaea*, *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolius*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, *Sphedra fragilis* subsp. *fragilis*, *Arenaria intricata*, etc. Además de la dependencia climácica hacia la provincia de flora y vegetación murciano-almeriense, hemos valorado los elementos característicos del orden *Anthyllidetalia*, que suelen ser frecuentes en tales comarcas, como son: *Phlomis purpurea* subsp. *almeriensis*, *Launaea acanthoclada*, *Thymus hiemalis*, *Genista umbellata* subsp. *umbellata*, *Sideritis foetens*, *Genista ramosissima*, etc.

Por el momento preferimos conservar para la comunidad de *Salsola webbii* el rango de subasociación, en el seno del *Periploco-Gymnosporietum*, que darla el trato de una asociación independiente, ya que exclusivamente el «salado» sería una buena característica de la posible asociación. Parece probable que el *Periploco-Gymnosporietum salsoleotosum webbii* haya estado relacionado con el piso de *Tetraclinis articulata*, ya prácticamente desaparecido, del que sólo existen en la Península pequeños vestigios en la Sierra de Escombreras (Murcia).

1.4. QUERCO-LENTISCETUM GRANATENSIS  
(DOMINIO CLIMÁDICO CÁLIDO DE INFLUENCIA LEVANTINA)

El *Querco-Lentiscetum*, que BRAUN-BLANQUET describió en 1935 de los alrededores de Hospitalet del Infant (Tarragona), es una asociación bastante bien caracterizada frente a los encinares del *Quercetum ilicis galloprovinciale*. El *Querco-Lentiscetum*, tras haber sido estudiado más profundamente por otros botánicos, como O. BOLÓS, MANSANET, etcétera, se tiene la evidencia que sólo representa a la vegetación climática en las estaciones de matiz árido y de suelos secos, próximas a la costa, entre Valencia y Barcelona, en particular, desde el Cabo de la Nao a las Costas de Garraf. El *Querco-Lentiscetum* parece que va ganando sensiblemente en extensión y amplitud según nos desplazamos desde Barcelona hacia Valencia. Así, mientras que en las Costas de Garraf sólo representa una comunidad permanente de solanas abruptas sobre sustratos calcáreos en una estrecha zona costera, en el Desierto de las Palmas en Castellón y en los llanos de Liria en Valencia, es ya la vegetación final o climax y penetra varias decenas de kilómetros hacia el interior. En ocasiones el *Querco-Lentiscetum* sólo representa la primera etapa de sustitución del encinar (*Quercetum ilicis galloprovinciale pistacietosum lentisci*), en especial cuando el encinar sólo significa en el paisaje la vegetación final de los enclaves más frescos que la media normal, como son las depresiones, umbrías, pie de montes, etc. Estos hechos geobotánicos, como bien han expuesto BORJA y MANSANET, son particularmente visibles en las montañas litorales valencianas.

Al seguir por la costa hacia el sur la aridez se hace cada vez más acusada (Valencia, 17,0 C. y 418 mm; Alicante, 18,0 C. y 339 mm; Murcia, 18,4 C. y 294 mm), por lo que la vegetación potencial o climax cambia radicalmente. Traspuesto el Mascarat, al sur de Denia en dirección hacia Alicante, el dominio climático del *Querco-Lentiscetum* se trueca en el *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*. No obstante, en las montañas alicantino-murciano-almerienses, al aumentar la precipitación a causa de la altitud, todavía se mantiene el piso del *Querco-Lentiscetum* por encima del *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*. Incluso es posible hallar con un significado residual, restos de los encinares levantinos del *Quercetum ilicis galloprovinciale* (Sierra Espuña). ESTEVE y RIGUAL han interpretado claramente estos hechos en las provincias de Alicante y Murcia. También por nuestra parte (RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ, 1968, págs. 9-15) lo hemos señalado.

El problema de hasta dónde llega por el sur de la Península la vegetación del *Quercu-Lentiscetum*, es precisamente el que en este caso se nos plantea. Tenemos la impresión que todavía existe claramente como un piso de vegetación altitudinal u orla de carácter montano, en toda la provincia corológica murciano-almeriense. En esas zonas suelen ponerse en contacto, al alcanzar el piso mediterráneo frío de meseta, con los encinares del *Quercetum rotundifoliae* o con los coscojares del *Rhamno-Cocciferetum*. De manera inversa, al descender, limita con los dominios climácicos del *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*, *Periploco-Gymnosporietum* o *Zizyphetum loti*. En la provincia de Almería está todavía bastante bien representado el *Quercu-Lentiscetum* levantino en las Sierras de Alhamilla y Carboneras, pero hacia las montañas del interior, como sucede en los Filabres, Gádor, las Alpujarras, etc., la flora de la provincia corológica bética comienza a infiltrarse y la asociación deja pronto de ser la genuina.

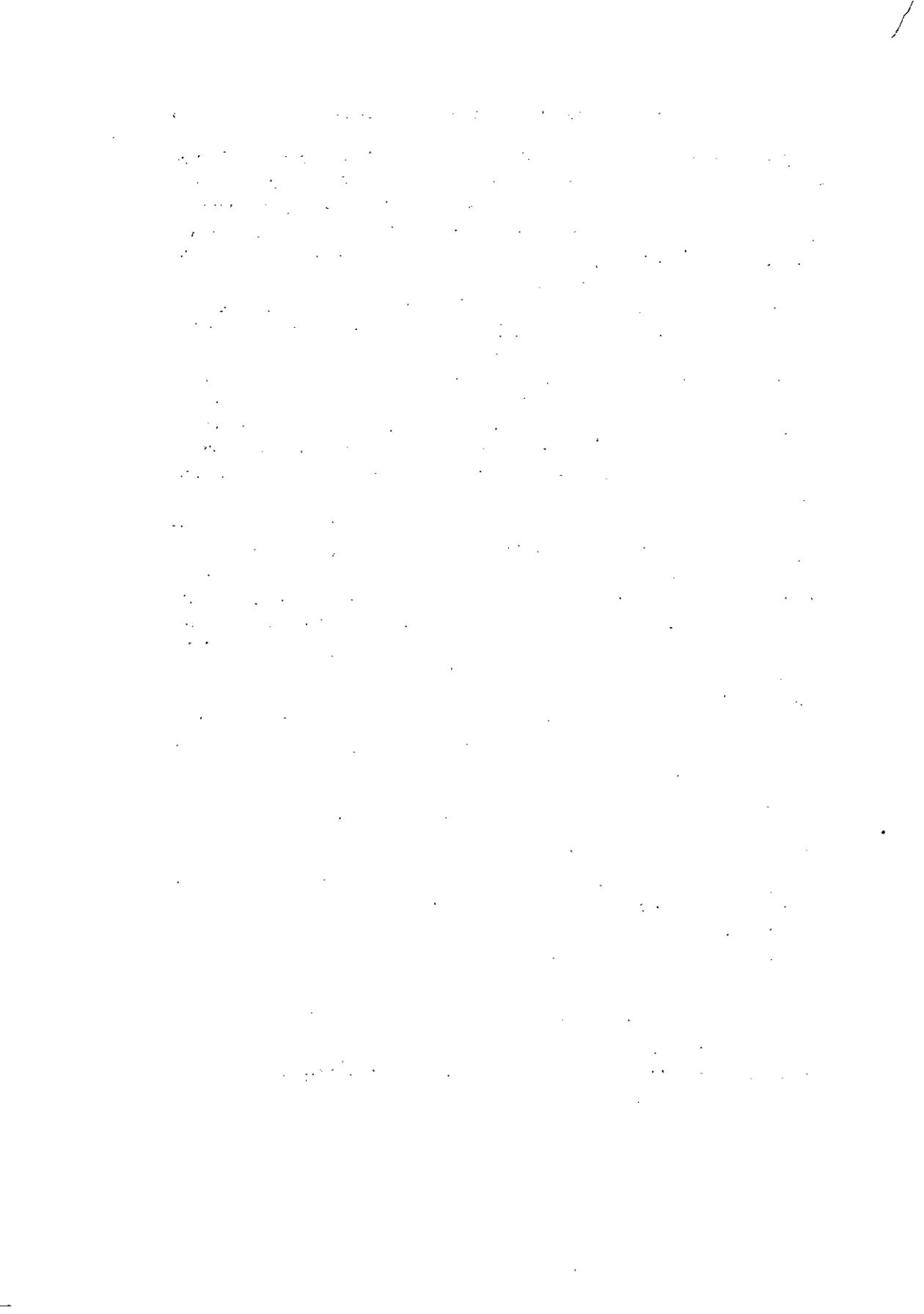
En un orden de ideas análogo puede decirse que el *Oleo-Ceratonion* bético (*Asparago-Rhamnion oleoidis*), más exigente en precipitaciones estacionales, representado por la vegetación del *Asparago-Rhamnetum oleoidis*, tiende a desplazarse hacia levante a través de la provincia de Granada. El límite o zona de ecotonía entre el *Oleo-Ceratonion* levantino (*Quercu-Lentiscetum*, *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis* y *Periploco-Gymnosporietum*) y el *Oleo-Ceratonion* bético (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*), ha tenido que ser fluctuante en función de los acontecimientos climatológicos acaecidos durante el cuaternario. Por ello, hoy en día, las introgresiones y las comunidades vicariantes son, sobre todo en las fronteras territoriales biológicas (zonas ecotónicas), bastante frecuentes.

Utilizamos como elementos diferenciales del *Quercu-Lentiscetum granatensis* frente al *Quercu-Lentiscetum typicum*:

<i>Bupleurum gibraltarium</i>	<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>angustifolius</i>
<i>Euphorbia clementei</i>	
<i>Ononis speciosa</i>	<i>Ruta chalepensis</i> var. <i>granatensis</i> , etc.
<i>Phlomis purpurea</i> subsp. <i>almariensis</i>	

Por el contrario, son comunes a la asociación levantina:

<i>Asparagus stipularis</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Rhamnus lycioides</i> , etc.
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>sylvestris</i>	



## 2. Piso de vegetación mediterráneo frío o de meseta (territorios climáticos de los *Quercion rotundifoliae* y *Quercion fagineae*)

La vegetación del piso mediterráneo frío o de meseta corresponde, en su óptimo potencial, a bosques de encinas (*Quercus rotundifolia*) o, en alguna ocasión, de alcornoques (*Quercus suber*) y quejigos (*Quercus faginea* subsp. *faginea*). Desde el punto de vista climático posee inviernos fríos y veranos marcadamente áridos. Su estructura es la de un bosque de talla mediana (6-18 m), perennifolio y esclerófilo, si bien en ocasiones pueden existir cierta cantidad de caducifolios tardíos. El estrato superior arbóreo es bastante denso y el sotobosque, o estrato arbustivo intermedio, pobre en especies, suele estar formado por una pequeña cantidad de lianas y arbustos.

En función de la naturaleza del sustrato, textura, riqueza en bases del suelo, etc., son frecuentes los siguientes vegetales:

<i>Adenocarpus decorticans</i>	<i>Paeonia coriacea</i>
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> subsp. <i>crassifolia</i>	<i>Paeonia broteroi</i>
<i>Aristolochia longa</i>	<i>Phillyrea angustifolia</i>
<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>
<i>Bupleurum rigidum</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Daphne gnidium</i>	<i>Rhamnus alaternus</i> subsp. <i>alaternus</i>
<i>Dictamnus albus</i>	<i>Rhamnus infectorius</i>
<i>Doronicum plantagineum</i>	<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>lycioides</i>
<i>Ephedra major</i> subsp. <i>major</i>	<i>Rubia peregrina</i> var. <i>peregrina</i>
<i>Euphorbia rupicola</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Festuca elegans</i>	<i>Sarothamnus reverchonii</i>
<i>Festuca triflora</i>	<i>Stipa bromoides</i>
<i>Jasminum fruticans</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>pinnatifidum</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	
<i>Lonicera implexa</i>	

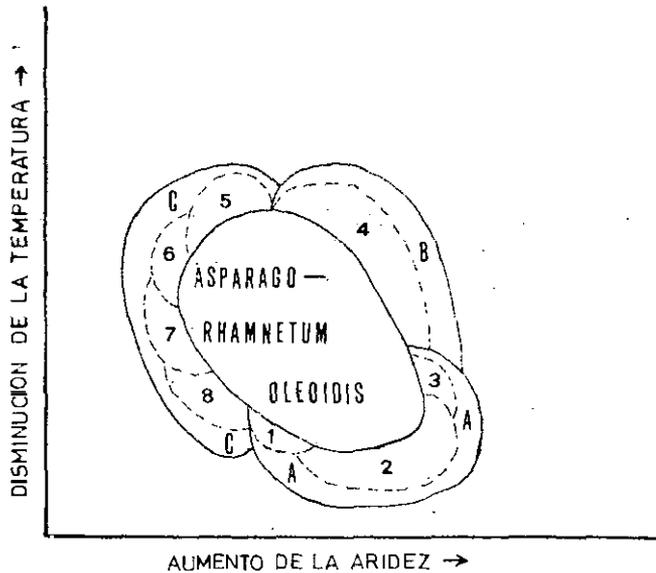


Fig. 1.—Disposición cartesiana, en función de la temperatura y aridez, de la vegetación mediterránea (*Quercetea ilicis*) de la provincia corológica bética. A, *Oleo-Ceratonion*; B, *Quercion rotundifoliae*; C, *Quercion fagineae*. 1, *Cneoro-Buxetum balearicae*; 2, *Periploco-Gymnosporietum*; 3, *Quercu-Lentiscetum granatensis*; 4, *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*; 5, *Pyro-Quercetum rotundifoliae*; 6, *Sanguisorbo-Quercetum suberis*; 7, *Arisaro-Quercetum fagineae*; 8, *Rusco-Quercetum canariensis*.

Faltan en los bosques de estos territorios climáticos, o en los matorrales densos que los sustituyen, los elementos característicos del piso mediterráneo térmico o litoral del *Oleo-Ceratonion*.

Los rasgos ecológicos de este piso de vegetación son bastante característicos. En lo que respecta a los factores ecoclimatológicos ambientales se puede diferenciar el *Quercion rotundifoliae* del *Oleo-Ceratonion* por los numerosos días de helada invernal, así como por la existencia habitual de fríos tardíos primaverales. La temperatura media anual oscila normalmente, en el territorio de vegetación del *Quercion rotundifoliae*, entre los 10 y 16 grados centígrados, aunque parece ser que los 12 ó 13 grados representan el valor óptimo. La precipitación es la típica mediterránea de meseta, y oscila entre los 350 y 700 mm anuales. Pero más importante que la cantidad total de precipitación es en la región mediterránea su distribución a lo largo del año, ya que varía:

desde otoños, inviernos y primaveras en general bastante lluviosos y de carácter prácticamente oceánico, a veranos extremadamente secos y por lo tanto de acusada aridez. Como orientación vamos a comparar los datos de la precipitación y temperatura media anuales de varias capitales españolas ubicadas en el piso mediterráneo de meseta del *Quercion rotundifoliae*: Madrid, 13,9 C. y 437 mm; Cuenca, 11,7 C. y 570 mm; Ciudad Real, 14,6 C. y 398 mm; Albacete, 13,4 C. y 352 mm y Granada, 15,5 C. y 402 mm, con otras enclavadas en el territorio del *Oleo-Ceratonion*: Cádiz, 18,0 C. y 573 mm; Sevilla, 18,8 C. y 571 mm; Córdoba, 17,9 C. y 675 mm y Valencia, 17,0 C. y 418 mm.

Las temperaturas medias del mes de enero son bastante orientadoras para separar los territorios del *Quercion rotundifoliae* y *Oleo-Ceratonion*. En cualquier caso, en el territorio del *Oleo-Ceratonion* la media del mes de enero es siempre superior a ocho grados. En la Península parece situarse el óptimo de este territorio cálido litoral entre los 10 y 12 grados, mientras que en el territorio del *Quercion rotundifoliae* la temperatura media de enero es siempre inferior a los ocho grados. Este factor termométrico puede emplearse también, con éxito, para separar el territorio del *Quercion rotundifoliae* de los del *Quercion ilicis* y *Quercion fagineae*. Como orientación comparamos la temperatura media (en grados Celsius) del mes de enero de diversas capitales españolas: Barcelona, 9,4; Castellón, 10,6; Valencia, 10,3; Málaga, 12,5; Cádiz, 11,4; Huelva, 11,1; Sevilla, 10,3; Córdoba, 9,1; Granada, 7,0; Toledo, 5,9; Ciudad Real, 5,4; Madrid, 4,9; Albacete, 4,2; Cuenca 3,1 y Avila 2,4.

En la provincia de Granada, en el seno del piso de vegetación mediterráneo de meseta o territorios climáticos del *Quercion rotundifoliae* y *Quercion fagineae*, hemos delimitado los siguientes dominios climáticos o comunidades permanentes:

- 2.1. *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*
- 2.2. *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae*
- 2.3. *Rhamno-Cocciferetum baeticum*

2.1. PAEONIO-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE  
(DOMINIO CLIMÁDICO MEDITERRÁNEO DE INFLUENCIA DE MESETA  
SOBRE SUELOS RICOS EN BASES)

Los encinares del piso mediterráneo de meseta, es decir, de inviernos fríos de matiz montano bético, constituyen un grupo de comunidades bastante bien caracterizadas frente a las del piso mediterráneo litoral o cálido. La ausencia de los vegetales termófilos y el ingreso de otros de apetencias más de acuerdo con el clima mediterráneo de meseta, sirven para establecer una rigurosa caracterización florística de este dominio de vegetación. Si a nivel forestal la delimitación florística es evidente, aún lo es mucho más en sus etapas fruticasas de sustitución. Los matorrales y tomillares seriales del territorio del *Oleo-Ceratonion* son diametralmente opuestos a los del *Quercion rotundifoliae*.

En el territorio climático del *Oleo-Ceratonion* bético sobre los suelos ricos en bases, los matorrales abiertos pertenecen a los órdenes *Phlo-midetalia purpureae* y *Anthyllidetalia terniflorae*. Este último orden existe sólo en las comarcas litorales más áridas. Por el contrario, en el territorio del *Quercion rotundifoliae* los matorrales pertenecen al orden *Rosmarinetalia* o, excepcionalmente en comarcas extremadamente contrastadas y frías, al orden *Erinacetalia*. En el dominio climático del *Paeonio-Quercetum rotundifoliae* la flora constituyente de los matorrales y tomillares muestra un nivel de endemismos mucho más acusado que la flora forestal.

Los suelos sobre los que se desarrollan los encinares pertenecientes al *Paeonio-Quercetum rotundifoliae* son siempre bastante ricos en bases y de textura desde la franco-arenosa a la arcillosa. Los suelos autóctonos suelen desarrollarse sobre rocas calizas, arcillosas o muy ricas en bases. En este dominio son comunes los siguientes suelos: suelos pardos y rojos calizos mediterráneos, tierra parda caliza, vertisuelos, terra rossa, xerorrencia parda profunda, etc.

Dentro del dominio climático del *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*, a causa de sus particulares condiciones florísticas, ecológicas, corológicas y dinámicas, hemos separado en la provincia de Granada tres segmentos de dominio o subasociaciones especiales:

- 2.1.1. *Paeonio-Quercetum rotundifoliae typicum*  
 2.1.2. *Paeonio-Quercetum rot. quercetosum fagineae*  
 2.1.3. *Paeonio-Quercetum rot. astragaletosum tumidi*

2.1.1. PAEONIO-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE TYPICUM  
 (SEGMENTO DE DOMINIO GENUINO)

Una buena parte de los encinares de este segmento se desarrollan sobre suelos calizos ricos en bases, aunque en ocasiones también son frecuentes sobre los suelos limosos descarbonatados de carácter residual, como las terra rossa.

En las solanas de las serranías subbéticas y penibéticas alcanzan estos encinares del *Paeonio-Quercetum rotundifoliae typicum* altitudes considerables y llegan casi a ponerse en contacto con la vegetación oromediterránea de los *Pino-Juniperetea*. Asimismo hacia los niveles altitudinales inferiores, en particular por la cuenca del Genil, se pasa insensiblemente hacia comunidades del *Oleo-Quercetum rotundifoliae* o *Asparago-Rhamnetum oleoidis*.

Las etapas de matorral abierto y tomillar, que sustituyen en este segmento al encinar, son bastante polimorfas según en qué fronteras del segmento nos hallemos. El núcleo central más característico de estas comunidades fruticasas pertenecen al orden *Rosmarinetalia* y en particular a la alianza *Lavandulo-Echinospartion boissierii*. Como vegetación sustituyente son visibles en los extremos xeroterms del segmento, comunidades incluíbles en la alianza *Saturejo-Coridothymion* y, en las fronteras microtermas y secas, otras pertenecientes al *Xeroacantho-Erinaceion*.

El areal del segmento correspondiente al *Paeonio-Quercetum rotundifoliae typicum* es muy extenso en la provincia de Granada y ocupa casi la quinta parte de su superficie.

El aprovechamiento agrícola y ganadero de los suelos es muy importante en estas comarcas y en particular los cultivos cerealistas son los que se encuentran más extendidos. También el olivar y el viñedo se hallan ampliamente distribuidos.

Son elementos frecuentes y bastante característicos de los encinares de este segmento o subasociación:

*Arabis recta* var. *puberula*  
*Bupleurum fruticosum*  
*Dictamnus albus*  
*Festuca triflora*

*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*  
*Paeonia coriacea*  
*Sarothamnus reverchonii*  
*Vincetoxicum nigrum*

2.1.2. PAEONIO-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE QUERCETOSUM FAGINEAE  
 (SEGMENTO DE DOMINIO DE MATIZ MONTANO Y UMBROSO)

Los encinares de las tierras altas, en especial sobre los suelos profundos y también los de las umbrías o depresiones de las serranías del territorio de vegetación del *Quercion rotundifoliae*, suelen llevar una serie de vegetales de carácter más mesófito. Entre los elementos diferenciales de este segmento de dominio, o subasociación de matiz montano y umbroso, cabe destacar por su frecuencia al roble quejigo. (*Quercus faginea* subsp. *faginea* = *Q. valentina*.) La proporción de robles quejigos en el encinar es tan elevada que en ocasiones la apariencia del encinar cambia radicalmente y se trueca en un bosque marcescente o quejigar, de carácter caducifolio.

Debe aclararse, antes de nada, que no todos los bosques de quejigos o mixtos de quejigos y encinas pertenecen a esta subasociación o segmento de dominio, ya que también puede tratarse, en según qué casos, de otras unidades del *Paeonio-Quercetum rotundifoliae* (*tipicum*, etcétera) o incluso de comunidades pertenecientes a otros dominios climáticos diferentes, como el *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*.

Son elementos diferenciales y localmente comunes en este segmento de dominio, entre otros, los siguientes táxones:

*Acer monspessulanum*  
*Amelanchier ovalis* var.  
*Festuca scariosa*  
*Ficaria grandiflora*  
*Geum sylvaticum*  
*Helleborus foetidus*

*Pinus clusiana*  
*Quercus faginea* subsp. *faginea*  
*Rhamnus infectoria*  
*Ruscus aculeatus*  
*Silene mellifera*  
*Stachys circinata*, etc.

El *Pinus clusiana* es un árbol de carácter en los bosques más o menos aclarados, sobre todo en los pinares favorecidos y mantenidos por el hombre. Este pino condiciona una etapa plagioclimática muy exten-

didada por toda la provincia, que llega hasta el nivel climácico de los pinares de *P. clusiana* y *P. sylvestris* (*Daphno oleoidi-Pinctum*).

Los matorrales que se desarrollan en este segmento de dominio, muchos de aspecto almohadillado, pertenecen a la alianza *Lavandulo-Echinopartion boissierii*. En algún caso extremo, sobre todo en las zonas culminícolas y venteadas, aparecen comunidades incluíbles en la alianza *Xeroacantho-Erinaccion*.

La subasociación definidora de este segmento (*quercetosum fagineae*) es la misma a la que con este nombre habíamos denunciado en 1965, así como a la que uno de nosotros había descrito en 1964 bajo el nombre de *Paconio-Quercetum rotundifoliae helleboretosum*. Como puede verse en el mapa de vegetación, el areal de este segmento de dominio es muy extenso en la provincia de Granada.

A causa de la mayor profundidad y frescor de los suelos, los cultivos cerealistas son de desarrollo más tardío. También los pastizales sustituyentes tienen un mayor valor y son más ricos en elementos vivaces hemicriptofíticos que los correspondientes a los otros segmentos del dominio.

Los matorrales y tomillares que existen en el núcleo central del dominio climácico del *Paconio-Quercetum rotundifoliae* tienen en su mayor parte un significado serial, es decir, sustituyente del bosque primitivo. Pertenecen sintaxonómicamente, en su mayoría, a la alianza fitosociológica *Lavandulo-Echinopartion boissierii* (*Santolino-Salvietum oxyodontis*, *Saturejo-Genistetum boissierii*).

En las fronteras y zonas de ecotonía con el dominio del *Asparago-Rhamnetum oleoidis*, se desarrollan en las solanas y en los suelos más secos o erosionados, tomillares pertenecientes a la alianza *Saturejo-Coridothymion*. En la cuenca del Guadalquivir son frecuentes, en tales enclaves, matorrales pertenecientes a la asociación *Genisto-Chronantheum biflori*. Por el contrario, en la vertiente mediterránea provincial se pueden hallar excepcionalmente los matorrales del *Bupleuro-Ononidetum speciosae* o incluso los del *Lavandulo-Genistetum equisetiformis*.

Hacia las zonas más elevadas del *Paconio-Quercetum rotundifoliae* hace su aparición el *Xeroacantho-Erinaccion*, y con él suele también iniciarse el paso hacia los pisos oromediterráneos (*Pino-Juniperion sabinnae*).

La fiel correspondencia entre la vegetación climácica y sus matorrales o tomillares sustituyentes es un hecho geobotánico probado. No obstante, al ser la vegetación serial siempre de mayor amplitud o plas-

tividad ecológica, el areal de las comunidades de la clase *Ononido-Rosmarinetca* supera el de los *Quercetca ilicis*. Estas aparentes divergencias eco-corológicas todavía son más acusadas en la vegetación herbácea de los *Thero-Brachypodietca*.

### 2.1.3. PAEONIO-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE ASTRAGALETOSUM TUMIDI (SEGMENTO DE DOMINIO DE MESETA FRÍA)

Hacia los confines jiennenses y murcianos de la provincia de Granada (Zújar, Paúl, Cúllar, La Puebla de Don Fadrique, etc.) es bastante acusada la altitud media de los sedimentos terciarios. Su emplazamiento entre los macizos elevados de las Sierras de Cazorla, Segura, La Sagra y María, en situación ecológica de sombra de lluvias, confiere a esos territorios un marcado carácter seco y frío. Los encinares y los sabinares primitivos han desaparecido en su mayoría a causa de las talas, de los cultivos cerealistas y de la ganadería. En su lugar, sobre los suelos calizos, a veces con costras más o menos profundas, se desarrolla una vegetación de pequeña talla y marcada xerofilia, que muestra una acusada influencia florística castellano-manchega (*Xero-Aphyllanthion*).

La antigua existencia de sabinas albares (*Juniperus thurifera*) en los encinares (*Quercus rotundifolia*) de estas comarcas es sólo una suposición teórica, ya que para hallar sabinas albarès hay que desplazarse hacia el norte (Jaén, Albacete, Murcia). En tales localidades de fuera de la provincia todavía puede interpretarse, en según qué estaciones, el piso oromediterráneo de los páramos ibéricos (*Juniperion thuriferae*). Sin embargo, la sabina albar también suele hallarse, en sus fronteras meridionales, acompañando a las encinas (*Quercetum rotundifoliae juniperetosum thuriferae*).

En los matorrales abiertos que de forma habitual colonizan los terrenos baldíos, se hallan entre otros vegetales característicos:

<i>Astragalus tumidus</i>	<i>Juncea pinnata</i>
<i>Carduncellus araneosus</i>	<i>Paronychia arctioides</i>
<i>Genista pumila</i> subsp. <i>mugronensis</i>	<i>Sideritis angustifolia</i> subsp. <i>funckiana</i> , etc.

Su existencia en los matorrales determinan una asociación particu-

lar (*Paronychio-Astragaletum tumidi*) bastante polimorfa, de influencia castellano-manchega (*Xero-Aphyllanthion, Rosmarinetalia*).

Para denominar este segmento de dominio, realmente de transición entre el *Quercetum rotundifoliae castellanum* y *Paeonio-Quercetum rotundifoliae* (bético), proponemos el de *astragaletosum tumidi*, por tener un carácter comarcal significativo y por haber observado su presencia en los bordes o incluso en el interior de los restos de los encinares del segmento.

## 2.2. ADENOCARPO-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE

(DOMINIO CLIMÁCICO MEDITERRÁNEO DE INFLUENCIA OCCIDENTAL  
Y DE MESETA SOBRE SUELOS POBRES EN BASES)

Los bosques fríos de encinas (*Quercus rotundifolia*) y alcornoques (*Quercus suber*) desarrollados sobre suelos pobres en bases como las tierras pardas meridionales, ranker y rotlehm, al sur del río Genil y Guadiana Menor, representan la vegetación potencial o climax del piso colino o mediterráneo de meseta. El carácter florístico propio y diferencial frente al *Paeonio-Quercetum* o incluso frente al *Pyro-Quercetum rotundifoliae* de Extremadura, es decir, el elemento florístico meridional bético (sectores almirajense, nevadense y alpujarrense) viene conferido por la existencia de algún endemismo (\*) y de ciertos vegetales, tales como:

*Adenocarpus decorticans* (\*)

*Centaurea sempervirens*

*Festuca elegans*

*Luzula forsteri* subsp.

*Origanum virens*

*Pinus pinaster* subsp. *pinaster*

*Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*, etc.

El *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae* puede incluirse en la alianza mediterránea occidental del *Quercion fagineae*. Las etapas de sustitución de los bosques del *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae* corresponden a los jarales del orden *Lavanduletalia stoechidis*. En dichos matorrales se advierten todavía influencias de las alianzas *Cistion medimediterraneum* (levantina) y *Ulici-Cistion* (suroccidental). Sobre los suelos silíceos ricos en cationes pesados (silicatos básicos, rocas magnésíferas, etc.) aparecen con los elementos de los *Lavanduletalia stoechidis* ciertos edafismos, en su mayoría endémicos, que individualizan

algunas comunidades que reunimos (1968) en la alianza *Stachelino-Ulicion baeticæ* (*Phlomidetalia purpureæ*).

Según la textura y trofia de los suelos parecen separarse en el seno del dominio dos tipos de bosques. Uno es el formado casi exclusivamente por encinas (*Adenocarpus-Quercetum rotundifoliae typicum*), que se desarrolla en especial sobre suelos silíceos de textura franca hasta francoarenosa. El segundo tipo, en cuya dotación mesofanerofítica domina el alcornoque (*Quercus suber*), corresponde a otra comunidad (*Adenocarpus-Quercetum rotundifoliae quercetosum suberis*), que parece ocupar exclusivamente los enclaves de clima más benigno, así como los suelos más pobres y de textura más suelta. Constituyen estas subasociaciones sendos segmentos de dominio.

2.2.1. *Adenocarpus-Quercetum rotundifoliae typicum*

2.2.2. *Adenocarpus-Quercetum rotundifoliae quercetosum suberis*

2.2.1. ADENOCARPO-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE TYPICUM

(SEGMENTO SILICÍCOLA SOBRE SUELOS MÁS O MENOS COMPACTOS)

Sobre las rocas silíceas más o menos metamorfizadas de la Sierra Nevada, a un nivel apropiado, son frecuentes en toda la orla nevadense los encinares y los jarales con piornos que se incluyen en este segmento. También existen en las Sierras de Tejeda, Cázulas y Almirajara, así como en ciertos enclaves alpujareños.

Son elementos característicos del segmento, aparte de los mencionados de las etapas de bosque o matorral, otros que forman parte de la vegetación herbácea vivaz, como *Festuca ampla*, *Corynephorus canescens*, *Festuca ovina* var. *pl.*, etc.

Dado el carácter dominante de la flora y vegetación béticas, que en su mayoría posee un marcado signo calcífilo, existen elementos basífilos en todas las comunidades del segmento. La aridez estival es tan prolongada que favorece el lavado ascendente de bases y sales en el suelo. Por esta causa, cuanto más superficial se halle la roca, es decir, menos profundo sea el suelo, tanto mayor será el carácter neutrofilo

o basífilo de las comunidades. Otra causa es la abundancia de los sustratos calizos o molásicos que impregnan los suelos de bases. Esto se puede advertir prácticamente en todo el areal del dominio, bien a causa de los aportes coluviales o acarreos de diversa índole, bien por la difusión o percolación lateral de las aguas duras ricas en sales.



### 3. Piso de vegetación submediterráneo húmedo caducifolio (territorios climáticos de los *Quercion pyrenaicae* y *Acerion granatensis*)

La vegetación caducifolia de carácter montano, sin ser demasiado abundante en el ámbito de la provincia de Granada, aún representa una parte importante del paisaje de las tierras elevadas y abruptas. Los bosques planifolios se encuentran hoy en día bastante mermados en todo el mediodía peninsular, no sólo por las talas y demás agresiones antropozoicas, sino también porque, según parece, el clima actual no favorece su extensión sino, por el contrario, su limitación.

Para designar a este piso de vegetación se ha preferido, antes de cualquier otro nombre, el de submediterráneo húmedo caducifolio. Esta decisión ha sido tomada por razones de índole bioclimatológicas. Efectivamente, una buena parte de la flora constituyente de estos territorios de vegetación, en especial la potencial o climática, tiene un matiz corológico claramente septentrional. Empero, dada la localización de este piso en el seno de la región mediterránea, a caballo entre la mediterránea genuina (litoral y de meseta) y la de alta montaña mediterránea (oromediterránea), nos ha movido a conferirle dicha denominación, que si imprecisa en un sentido general por las distintas acepciones habidas, matiza perfectamente su vocación en el caso particular la vegetación de Andalucía.

La flora del piso submediterráneo húmedo es, como ya hemos indicado, en una buena medida de neto carácter septentrional, lo que quiere decir que están presentes tanto el elemento eurosiberiano (subelementos atlántico y centroeuropeo) como el mediterráneo. En los bosques del Marquesado, es decir, en los de las umbrías de Sierra Nevada, aparecen vegetales fanerofíticos, como:

*Betula prob. celtiberica*  
*Ilex aquifolium*  
*Prunus avium*

*Pyrus malus*  
*Rhamnus catharticus*  
*Rhamnus frangula*

*Salix caprea*

*Sambucus nigra*

*Sorbus aria*

*Sorbus aucuparia*

*Taxus baccata*, etc.

que nos señalan de manera incuestionable sus relaciones florísticas septentrionales.

Según sea la naturaleza del sustrato y, por ende, la riqueza en bases y textura del suelo, la vegetación caducifolia muestra afinidades distintas. Sobre los suelos silíceos pobres en bases, que no reciben sino el agua de lluvia, el bosque climax normal corresponde a un robledal de melojos (*Quercus pyrenaica*), al que acompañan algunos vegetales de matiz atlántico o atlántico-ibérico. Por el contrario sobre los suelos calizos o ricos en bases, el bosque denso corresponde a formaciones mixtas de arces (*Acer granatensis*) y robles quejigos (*Quercus faginea*), que llevan, aparte del subelemento endémico, otro de matiz centroeuropeo y submediterráneo septentrional.

La vegetación caducifolia que estamos enumerando es indudablemente hoy en día de carácter residual y sólo representa a comunidades permanentes de umbrías, o tal vez en Sierra Nevada y en la Sierra de Baza, a la climax.

En dos territorios de vegetación, o alianzas, se distribuyen las comunidades forestales de este piso de vegetación. Sobre los suelos pobres en bases se halla el *Quercion pyrenaicae*, que posee una flora de matiz más atlántico (subatlántico). Por el contrario en los suelos ricos en bases encontramos las comunidades del *Acerion granatensis*, que poseen una flora de carácter más centroeuropeo (submediterráneo). Cada uno de estos territorios, que en la provincia de Granada alcanzan su límite septentrional peninsular, está representado a su vez por un dominio climácico diferente.

En la provincia de Granada hemos deslindado y cartografiado, en el seno de este piso de vegetación, los dominios climácicos siguientes:

- |   |
|---|
| <p>3.1. <i>Quercetum pyrenaicae penibeticum</i></p> <p>3.2. <i>Daphno latifoliae-Aceretum granatensis</i></p> |
|---|

3.1. QUERCETUM PYRENAICAE PENIBETICUM  
(DOMINIO CLIMÁTICO MONTAÑO ACIDÓFILO DE CARÁCTER ATLÁNTICO)

Los bosques de *Quercus pyrenaica*, si bien bastante mermados por talas abusivas, todavía son frecuentes en algunas sierras meridionales silíceas de la provincia. El origen de estos bosques, hoy día acantonados en los enclaves de clima frío y lluvioso, hay que situarlo probablemente en la época de máximo avance de los caducifolios acaecida durante el reciente cuaternario. El problema de la fecha de su llegada a las montañas penibéticas, así como su máximo esplendor, no podemos resolverlos con los datos que poseemos. No obstante esperamos que pronto la paleobotánica y la palinología del cuaternario nos ilustren sobre tan importante e interesante tema. De cualquier manera parece ser, que junto con los vegetales atlánticos de matiz septentrional llegaron a otros niveles una buena cantidad de táxones ibéricos y carpetano-leoneses. Por ello, las relaciones catenales y sociológicas de las comunidades forestales de este piso y del oromediterráneo de fanerófitos (*Genistion baccatae*) comparativamente con los de otras montañas septentrionales son bastante grandes.

La alianza *Quercion pyrenaicae*, syntaxon que reúne una buena parte de las comunidades ibéricas occidentales en las que domina este roble, es endémica de la Península Ibérica. (No sabemos con certeza si los bosques de *Quercus pyrenaica* del Rif (Africa del Norte) pertenecen o no a esta unidad sociológica). En el areal de la alianza se han distinguido, hasta el momento, varias asociaciones de vocación ecológica y geográfica distinta: *Holco-Quercetum pyrenaicae* (galaico-lusitana y carpetano occidental), *Luzulo-Quercetum pyrenaicae* (carpetano ibérica continental), *Leuzeo-Quercetum pyrenaicae* (extremadurenses o, más bien, carpetana meridional, oretana y mariánica).

En ninguna de las asociaciones hasta ahora conocidas parecen poder situarse los melojares granadinos. No obstante, las más afines son sin duda los últimos. Por ello nos ha parecido oportuno, de momento, designar la comunidad con un nombre de carácter geográfico (*Quercetum pyrenaicae penibeticum*), en espera de que un conocimiento más profundo sobre el tema pueda dar pie a la descripción de una asociación especial. En cualquier caso los táxones meridionales o endémicos decidirán probablemente sobre el nombre a conferir.

Son vegetales abundantes de este dominio, además de los ya enumerados anteriormente:

<i>Arabis nova</i> subsp. <i>iberica</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Arenaria montana</i> subsp. <i>montana</i>	<i>Polygonatum officinale</i>
<i>Genista florida</i> subsp. <i>florida</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Luzula forsteri</i> subsp. <i>forsteri</i>	<i>Prunus insititia</i>
<i>Myosotis sylvatica</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
	<i>Teucrium scorodonia</i> , etc.

Los suelos sobre los que hallamos habitualmente estas comunidades forestales son las tierras pardas húmedas o de melojar, que incluso alguna vez hemos visto desarrolladas sobre los limos rojos relictos o sobre rotelhm terrificados.

Las etapas de sustitución del bosque caducifolio corresponden, al menos en sus límites altitudinales inferiores, a comunidades ricas en táxones mediterráneos de meseta. En este sentido los jarales pertenecen a la alianza *Cisto-Lavandulion pedunculatae*, cuyo centro de dispersión son las montañas y altas mesetas centrales.

En las umbrías de la dehesa del Camarate sobre el pueblo de Lu-gros, en la comarca del Marquesado, parece discernirse en las zonas elevadas y frescas otra comunidad residual, emparentada con los abedulares cantábricos y carpetanos (*Querción robōri-petraeae*). Dichos bosquetes llevan entre otros los siguientes táxones: *Prunus avium*, *Betula* prob. *celtiberica*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Taxus baccata*, etcétera. Desafortunadamente, a causa de su mala conservación y reciente tala, no nos ha sido posible por el momento inventariarlos de forma adecuada, para proceder a un estudio sociológico detallado.

### 3.2. DAPHNO LATIFOLIAE-ACERETUM GRANATENSIS (DOMINIO CLIMÁTICO MONTANO BASIFILO DE CARÁCTER SUBMEDITERRÁNEO)

Los bosques mixtos de arces y quejigos a pesar de ser potencialmente abundantes en las umbrías de las montañas elevadas de la provincia de Granada, como ocurre en las sierras de Tejada, Almijara, Sierra Nevada, de Baza, etc., se hallan hoy en día muy mermados a causa de las talas y demás agresiones antropozoicas. En muchas ocasiones tales bosques de hojas caducas se hallan sustituidos por pinares tanto de *Pinus clusiana* como de *Pinus pinaster* subsp. *pinaster*.

El factor edáfico necesario para la existencia de los bosques mixtos caducifolios del *Daphno latifoliae-Accretum*, es la existencia de suelos

profundos húmicos, ricos en bases. Por esta causa son particularmente abundantes en las umbrías frescas de todas las sierras calizas béticas y penibéticas elevadas.

La flora que constituye estos bosques es, aparte de la autóctona, de matiz submediterráneo. Es decir, que muestra un carácter corológico netamente más septentrional que la de los pisos de vegetación adyacentes. Una buena parte de dichos vegetales existen también en las comunidades de los *Quercion pubescentis* del norte del Ebro. Por ello nos ha parecido oportuno considerar al sintaxon *Acerion granatensis* como una subalianza meridional, vicariante del *Quercion pubescentis*. El *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis* sería el tipo nomenclatural de la subalianza, que también podría incluir en su seno a la asociación levantina *Orno-Quercetum valentinae*, y tal vez, dado su carácter transicional, entre las dos subalianzas —*Quercion pubescentis s. str.* y *Acerion granatensis*— el *Violo-Quercetum (valentinae) fagineae* y hasta el *Cephalanthero-Quercetum fagineae*.

Son vegetales habituales en los bosques de este dominio climácico:

<i>Acer granatensis</i>	<i>Lonicera arborca</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Paeonia humilis</i>
<i>Amelanchier ovalis</i> var.	<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>
<i>Cephalanthera rubra</i>	<i>Daphne latifolia</i>
<i>Cotoneaster granatensis</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Hepatica nobilis</i> var. <i>hispanica</i>	<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>faginea</i> ( <i>Q. valentina</i> ), etc.
<i>Hypericum hyssopifolium</i>	
<i>Laserpitium nestleri</i>	

Los bosques de este dominio climácico, que en muchas montañas sólo representan comunidades permanentes de umbrías, llevan como vegetación leñosa de orla, comunidades pertenecientes a la alianza *Lonicero-Berberidion hispanicae (Prunetalia spinosae)*.

Los pastizales vicinantes (en vecindad) poseen un número elevado de elementos característicos de los *Brometalia erecti* y permanecen por tanto jugosos casi un mes más que los correspondientes a los dominios climácicos inferiores.



#### 4. Piso de vegetación oromediterráneo de fanerófitos (territorios climácicos de los *Pino-Juniperion sabinæ* y *Genistion baeticæ*)

El piso oromediterráneo de fanerófitos (*Pinus sylvestris*, *Juniperus sp. pl.*, etc.), de situación catenal subalpina, representa la antigua vegetación periglacial ibérica y como toda ella tiene un marcado carácter psicro-xerofítico. Las gimnospermas, dispuestas estructuralmente en dos estratos, uno arbóreo y otro arbustivo, constituyen el elemento plástico fundamental del paisaje cuando éste se halla poco alterado, lo que suele ser desgraciadamente poco frecuente a causa de las abundantes talas, el fuego y el insistente pastoreo.

A pesar de la tendencia edáfica homogeneizadora, que en general muestran los bosques de coníferas y cupresáceas, debido al continuo aporte de hojarasca difícilmente humificable y tendente a la formación de humus mor o tangel, es muy grande la diferencia florística que existe entre la vegetación potencial desarrollada sobre los sustratos pobres y ricos en bases, en el piso oromediterráneo de fanerófitos de la provincia corológica bética. Ello es debido a la acusada aridez estival y, por ende, a un activo lavado inverso de sales en esa época. Por las causas antedichas la vegetación basifila y acidofila oromediterránea es lo suficientemente distinta a nivel potencial, como para hacer necesaria su segregación fitosociológica, al menos a partir del sintaxon alianza. La vegetación basifila se puede encuadrar perfectamente en la alianza *Pino-Juniperion sabinæ*, mientras que acidofila parece corresponder al *Pino-Cytision purgantis*, en particular a la subalianza endémica nevadense que en su día denominamos *Genistion baeticæ*.

Del mismo modo que ocurre con la vegetación climácica las comunidades seriales o sustituyentes son muy peculiares y están formadas por numerosos endemismos, la mayor parte arcaicos y patroendémicos, que facilitan la diferenciación de este piso, sin duda uno de los más representativos de la flora bética.

Los táxones constituyentes de la vegetación oromediterránea fanerofítica, es decir, de sus comunidades potenciales, son entre otros:

<i>Berberis hispanica</i>	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>
<i>Cytisus purgans</i>	<i>Juniperus sabina</i>
<i>Daphne oleoides</i> subsp. <i>hispanica</i>	<i>Lonicera splendida</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i> subsp. <i>iberica</i>	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>nevadensis</i>
<i>Genista baetica</i>	<i>Prunus prostrata</i>
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>	<i>Rosa thurctii</i> , etc.

Estos tipos de vegetación oromediterránea son frecuentes en todas las altas montañas de la provincia de Granada y alcanzan un gran desarrollo, entre otras, en las sierras de Mágina, Cazorla, Segura, Baza y Sierra Nevada.

En la provincia de Granada hemos deslindado y cartografiado, en el seno de este piso de vegetación, los dominios climáticos siguientes:

- |  |
|--|
| 4.1. <i>Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris</i>  |
| 4.2. <i>Genisto-Juniperetum hemisphaericae</i> |

#### 4.1. DAPHNO OLEOIDI-PINETUM SYLVESTRIS (DOMINIO CLIMÁTICO OROMEDITERRÁNEO BASÍFILO)

Los actuales pinares con sabinas rastreras y otros nanofanerófitos son el vivo exponente de lo que tuvieron que ser los bosques periglaciares cuaternarios europeos de las épocas frías con veranos secos. Estos pinares sabineros indudablemente debieron ser más abundantes en los países meridionales de Europa y sólo han sobrevivido, hasta nuestros días, en los macizos montañosos alejados de las actuales zonas de precipitación estival elevada y continua, como ocurre en España y Georgia (Cáucaso central).

La Sierra de Baza y la orla periférica calcárea de Sierra Nevada, así como las alineaciones montañosas de la Subbética, guardan en sus niveles elevados esta magnífica asociación climática. Habitualmente a partir de los 1.500 m de altitud, el *Juniperus sabina* se reparte el espacio del sotobosque, o los claros desprovistos de estrato arbóreo, con el *Daphne oleoides* subsp. *hispanica*.

Son vegetales frecuentes en la etapa climácica de este dominio :

<i>Berberis hispánica</i>	<i>Pinus clusiana</i>
<i>Bupleurum bourgaei</i>	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>nevadensis</i>
<i>Daphne oleoides</i> subsp. <i>hispánica</i>	<i>Poa flaccidula</i>
<i>Hohenackeria exscapa</i>	<i>Prunus prostrata</i>
<i>Hypericum callithyrsum</i>	<i>Prunus ramburii</i>
<i>Juniperus sabina</i>	<i>Rosa thuretii</i> , etc.
<i>Lonicera hispánica</i>	

Los matorrales xeroacánticos con gran riqueza de caméfitos de aspecto almohadillado o pulvinular son las comunidades más frecuentes en el areal del dominio climácico del *Daphno olcoidi-Pinetum*. Las diversas asociaciones de matorral o de pastizal leñoso vivaz: *Astragalo-Velletum spinosae*, *Erinaceo-Genistetum longipedis*, *Convolvulo-Andryaletum agardhii* e *Hippocrepidi-Pterocephaletum spathulatae*, pertenecen a los sintáxones *Xeroacantho-Erinaceion* y *Andryalion agardhii*. Entre los vegetales característicos de esas etapas seriales propias de este dominio climácico se pueden enumerar :

<i>Andryala agardhii</i>	<i>Hippocrepis criocarpa</i>
<i>Astragalus sempervirens</i> subsp. <i>nevadensis</i>	<i>Pterocephalus spathulatus</i>
<i>Convolvulus nitidus</i>	<i>Ptilotrichum longicaule</i>
<i>Genista longipes</i>	<i>Thymus granatensis</i>
	<i>Vella spinosa</i> , etc.

Las tierras pardas forestales calizas o las rendsinas con humus de tipo xeromorcálcico parecen ser los suelos naturales más frecuentes bajo un espeso manto de fanerófitos.

#### 4.2. GENISTO-JUNIPERETUM HEMISPHERICAE (DOMINIO CLIMÁCICO OROMEDITERRÁNEO ACIDÓFILO)

La cadena montañosa de Sierra Nevada muestra de un modo casi continuo a partir de los 2.000 m en su borde noroccidental, y a niveles mucho más bajos en los tramos correspondientes al Marquesado y a la cuenca del Guadalfeo, sustratos constituidos principalmente por rocas silíceas, en una buena parte, pobres en bases. Esta circunstancia confiere al piso oromediterráneo de fanerófitos unas cualidades edáfi-

cas especiales, lo que se traduce en una flora y vegetación altamente especializada, no sólo por la misma influencia del sustrato y del clima extremoso, propio de este piso de vegetación, sino también por el acusado aislamiento geográfico que muestra tal macizo silíceo respecto al resto de los peninsulares. El aislamiento de la cadena axial nevadense y el arcaicismo de una buena parte de su flora ha conducido a la existencia de un elevado nivel de endemismos, que aún es proporcionalmente más acentuado en el piso culminal oromediterráneo cespitoso del *Ptilotrichion purpurei*.

En este dominio climácico el pino albar, indudablemente por causas antropozoógenas y topográficas, ha desaparecido casi completamente. No obstante, su presencia potencial así como su viabilidad, hasta casi los 2.500 m, nos parece del todo posible.

Los enebrales y sabinares rastreros provistos, al menos teóricamente, de un dosel arbóreo poco denso, han cedido su puesto a otros matorrales análogos aunque menos densos, que sólo cubren los enclaves de topografía abrupta o las crestas y en general aquellos lugares de difícil acceso al hombre, a los animales o al fuego.

Son vegetales frecuentes en estas comunidades cuando densas y bien formadas:

<i>Cytisus purgans</i>	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>
<i>Dorschampsia flexuosa</i> subsp. <i>iberica</i>	<i>Juniperus sabina</i>
<i>Genista baltica</i>	<i>Prunus prostrata</i>
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>	<i>Senecio boissieri</i> , etc.

Nos ha parecido necesario emmendar ligeramente el binomen originario propuesto por QUEZEL (*Genisto-Juniperetum*) para esta asociación, ya que además de la existencia del enebro rastrero *Juniperus communis* subsp. *nana*, se halla aún más frecuente en el seno de la comunidad el enebro pseudorrastrero ibérico *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*.

La destrucción del matorral nanofanerófitico de enebros y sabinas, propio del *Genisto-Juniperetum hemisphaericac*, favorece el desarrollo de un tomillar-pastizal que fitosociológicamente se puede encuadrar en una asociación que denominamos *Festuco-Thymetum serpylloidis*, propia de la alianza endémica nevadense *Thymion serpylloidis*. Esta aso-

ciación no se halla en los litosuelos existentes sobre las rocas ricas en bases de este piso y del superior culminícola, puesto que en ellos tiene su óptimo la asociación *Sideriti-Arenarietum pungentis*, comunidad de evidentes relaciones con los *Erinacetalia*.

Son vegetales característicos de las comunidades de la alianza *Thymion serpylloides*:

<i>Agrostis nevadensis</i>	<i>Jasione crispa</i> subsp. <i>sessiliflora</i>
<i>Armeria filicaulis</i>	<i>Jurinea humilis</i>
<i>Dianthus brachyanthus</i> var. <i>nivalis</i>	<i>Thlaspi nevadense</i>
<i>Festuca indigesta</i>	<i>Thymus serpylloides</i> , etc.

Los suelos climácicos de este piso muestran perfiles que pueden ser incluidos desde las tierras pardas tangeliformes a los ranker tangel.

Interesa destacar que es a partir de este piso de vegetación y también en el seno del siguiente (*Ptilotrichion purpurei*) donde se hallan los famosos borreguiles, pastos de gran importancia ganadera. Dichos pastizales se localizan sobre los suelos profundos y húmedos (*ranker mor*, *ammoor de turba*, *fen de carex*, etc.) existentes en las depresiones, arroyos y cubetas de origen glaciario, en general a partir de los 2.000 m y sobre sustratos silíceos. Las comunidades constituyentes de los borreguiles en orden creciente respecto a sus exigencias en humedad edáfica estival, son: *Armerio-Agrostetum nevadensis*, *Nardo-Festucetum violaceae*, *Vaccinio-Ranunculium acetosellifolii*, *Veronico-Festucetum rivularis* y *Bryetum schleicherii nevadense*. Esta última asociación debe constituir una raza geográfica o asociación vicariante respecto a la pirenaica a causa del elemento meridional y nevadense existente en su seno.

Las comunidades de las gleras y pedregales de este piso son bastante homogéneas y pueden referirse a la asociación *Digitali-Senecietum granatensis*. Las comunidades megafórbicas, que sólo restan en los enclaves frescos próximos a los borreguiles, pueden ser incluíbles en la asociación *Senecioni-Aconitetum nevadensis*.



## 5. Piso de vegetación oromediterráneo cespitoso culminícola (territorio climácico del *Ptilotrichion purpurei*)

El piso oromediterráneo cespitoso, que catenalmente corresponde al piso alpino, existe exclusivamente de las cumbres de Sierra Nevada. Gran número de vegetales, en su mayoría endémicos, viven precariamente entre las piedras, ranuras y suelos incipientes de toda la cadena axial nevadense. Es sólo a partir de los 2.700 m cuando la vegetación genuina de este piso se nos ofrece en toda su grandeza. La extraordinaria erosión existente no sólo es debida a los devastadores efectos de la nieve y a los fuertes vientos con frecuencia reinantes, sino muy en especial a la acusada aridez estival que va unida a un régimen torrencial de las precipitaciones. Todo ello unido a la fuerte acción antropozoógena, ha favorecido la gran extensión de los pedregales y de los litosuelos y en general ha determinado el pequeñísimo desarrollo de los suelos terrestres climácicos que, cuando más, llegan a mostrar un desarrollo rankeriforme. Por estas causas el aspecto desértico y desolado de las cumbres nevadenses durante el estío no tiene parangón con el de ninguna otra montaña europea que se adentre en el piso alpino. De todos modos, y dando un mentís a la primera y falsa impresión abiótica de este piso, hallaremos pronto al observar atentamente el paisaje un gran número de vegetales, que colonizan hasta los medios más adversos del entorno.

Este piso de vegetación posee un solo dominio climácico.

5.1. <i>Festucetum clementei</i>
----------------------------------

### 5.1. FESTUCETUM CLEMENTEI (DOMINIO CLIMÁCICO CULMINÍCOLA NEVADENSE)

Sobre los suelos fijos y no cubiertos por cascajos o pedregales sueltos y con un aporte hídrico acorde con la precipitación anual, se des-

arrollan unos pastizales ricos en gramíneas cespitosas amacolladas que representan la climax climática del piso culminal nevadense. En estaciones de relieve no en demasía abrupto ocupa el suelo existente la asociación *Erigeron-Festucetum clementei*. En análogas estaciones, pero de microclima más templado a causa de la exposición y de la protección de los vientos fríos, se desarrolla otra asociación bastante parecida, el *Festucetum spadiceo-pseudoeskliae*, que pertenece a la misma alianza fitosociológica que el *Festucetum clementei*.

Son vegetales frecuentes en estas comunidades:

<i>Agrostis nevadensis</i>	<i>Festuca pseudoesklia</i>
<i>Artemisia granatensis</i>	<i>Poa laxa</i>
<i>Erigeron frigidum</i>	<i>Ptilotrichum purpureum</i>
<i>Festuca clementei</i>	<i>Trisetaria glacialis</i> , etc.
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>frigida</i>	

Las fisuras de roca de este dominio climácico albergan numerosos casmófitos endémicos, que constituyen la asociación *Saxifragetum nevadensis*, que muestra evidentes relaciones sincorológicas con las alianzas *Androsacion argenteae* y *Saxifragion willkommiana*. La asociación *Kentrantho-Sedetum brevifolii*, propia también de Sierra Nevada, muestra su óptimo desarrollo en el piso oromediterráneo fanerofítico del *Cytiso-Pinión sylvestris*.

Según nuestra opinión parece más lógico y apropiado reunir en una alianza común, *Saxifragion nevadensis*, las dos asociaciones mencionadas en vez de referirlas, como hasta ahora se había hecho, a la alianza alpina *Androsacion argenteae*, que ni siquiera parece estar ya bien representada en el Pirineo. La nueva alianza *Saxifragion nevadensis* tiene como tipo sintaxonómico la asociación *Saxifragetum nevadensis* Liotard. 1926 ampl. Quezel 1953. Caracterizan a esta nueva alianza los siguientes vegetales:

<i>Erodium rupicola</i>	<i>Saxifraga nevadensis</i>
<i>Hieracium bacticum</i>	<i>Sempervivum nevadense</i>
<i>Kentranthus nevadensis</i>	

además son vegetales de gran carácter en estas comunidades:

<i>Androsace argentea</i>	<i>Hieracium amplexicaule</i>
<i>Asplenium septentrionale</i>	<i>Murbeckiella pinnatifida</i> subsp.
<i>Cardamine resedifolia</i>	<i>boryi</i>

Las comunidades existentes en los pedregales sueltos o gleras, tan extendidos por las cumbres nevadenses, muestran también un acusado carácter endémico, lo que ha permitido no sólo el reconocimiento de dos asociaciones, *Linario-Violetum nevadensis* y *Digitali-Senecietum granatensis*, sino también de una alianza, *Holcion caespitosi*, e incluso según otros criterios sintaxonómicos un orden, *Galietalia roselli*. Esta última forma de exponer los hechos nos parece algo exagerada, por lo que en nuestra opinión la alianza *Holcion caespitosi* debería incluirse aún en el orden alpino-pirenaico de los *Androsacetalia alpinae*. Del mismo modo la asociación *Crepidi-Iberidetum granatensis*, propia de los pedregales calizos de las altas montañas béticas que alcanzan el piso del *Daphno oleoidi-Pinetum*, debería situarse en el seno de la alianza *Platycapno-Iberidion granatensis* y a su vez en el orden de los *Thlaspietalia rotundifolii*. La clase *Thlaspietea* englobaría ulteriormente los órdenes mencionados.

Son elementos característicos de la alianza *Holcion caespitosi* y de sus dos asociaciones mencionadas anteriormente: *Linario-Violetum nevadensis* (piso oromediterráneo cespitoso) y *Digitali-Senecietum granatensis* (piso oromediterráneo de fanerófitos).

<i>Carduus carlinoides</i> var. <i>nevadensis</i>	<i>Holcus caespitosus</i>
<i>Chaenorrhinum glaucosum</i>	<i>Linaria glacialis</i>
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>nevadensis</i>	<i>Rcseda complicata</i>
<i>Eryngium glaciale</i>	<i>Rhynchosinapis cheiranthos</i> subsp. <i>granatensis</i>
<i>Galium rosellum</i>	<i>Viola nevadensis</i>

En el seno de la asociación *Linario-Violetum nevadensis* se hallan relictos en las cumbres de Sierra Nevada algunos táxones boreales, alpinos y pirenaicos, como:

<i>Papaver suaveolens</i>	<i>Ranunculus parnassifolius</i>
<i>Ranunculus glacialis</i>	<i>Saxifraga oppositifolia</i> , etc.



## 6. Vegetación de las ramblas y riberas.

De manera sucinta mencionaremos algunos aspectos de la vegetación leñosa natural de los suelos edificados bajo la influencia de los cursos de agua.

La vegetación leñosa riparia primitiva debió ser un elemento importante en el paisaje de los pisos mediterráneos de la provincia de Granada, antes de su casi completa destrucción por el hombre.

El régimen de lluvias estacionales, tan acusado en toda la Península, tiene en la Bética su máxima amplitud. Por ende, las riberas, en especial las de los ríos de amplio cauce, sufrían periódicamente una total o parcial inundación, que al tiempo de aportar el líquido elemento acarreaba gran cantidad de limos y arenas que iban formando los suelos profundos de las vegas, potencialmente muy fértiles. La catena natural en el curso medio del Genil, así como la de otros ríos andaluces, debió ser algo muy parecido a la siguiente: los tarayares (*Tamaricetum gallicae*) provistos ocasionalmente de cierta cantidad de sauces de talla media, debían formar una banda más o menos continua y enmarañada respecto a las choperas (*Salici-Populetum*). Estas, a su vez, se ponían en contacto sobre los suelos profundos de pseudogley, sumergidos cuando las grandes inundaciones, con las olmedas (*Ulmctum*), que también ocuparían los fondos de los valles frescos, las depresiones y los bordes de las lagunas. Las olmedas y los zarzales que las sustituyen y bordean (*Pruno-Rubion ulmifolii*), al hacerse más secos los suelos, se pondrían en contacto con los encinares o quejigares.

De toda la catena enumerada hoy en día sólo quedan algunos pobres vestigios que, no obstante, han permitido su interpretación y delimitación.

Los suelos de las riberas y otros fácilmente nivelables y regables han sido, sobre todo desde los árabes, motivo de una intensa explotación agrícola a causa de su gran fertilidad. Por ello en la actualidad, junto con los escasos y miserables restos de esos bosques riparios, se halla un enjambre de comunidades, más o menos nitrófilas, entre las

que cabe señalar el *Polygono-Chenopodion* y *Panico-Setarion* de las huertas, el *Arction* y *Smirnion* de las semisombras del arbolado, el gramadal de las fuentes y los juncuales de los suelos arcillosos ricos en bases (*Trifolio-Cynodontion*, *Holoschoenion*), etc.

Las ramblas y otros cauces que sólo transportan agua ocasionalmente, son un medio ecológico solamente apto para ciertos tipos de vegetación muy especializada, como son tarayares y adelfares (*Nerio-Tamaricetalia*). Estas comunidades son particularmente frecuentes en el borde meridional de la provincia.

## Ensayo sintaxonómico de la provincia de Granada

En el esquema sintaxonómico que se relaciona a continuación incluimos sólo los sintáxones que hemos podido reconocer con claridad en la provincia de Granada. Cuando ha sido posible enumeramos las asociaciones que parecen existir en la provincia, sin embargo cuando por falta de datos fehacientes no se ha podido descender al rango elemental y básico de la fitosociología —la asociación— sólo se relacionan las alianzas, órdenes y clases. Con esta manera de obrar pretendemos colaborar modestamente en el conocimiento sintaxonómico conjunto de la provincia de Granada. Por último, hemos de reconocer que esta lista de comunidades no representa siquiera, en lo que respecta al rango básico de la fitosociología, ni la mitad de las que de hecho existen en la provincia de Granada.

1. cl. LEMNETEA W. Koch & Tx. 1954  
ord. *Lemnetalia* W. Koch & Tx. 1954.  
al. *Lemnion minoris* W. Koch & Tx. 1954  
as. *Lemnetum gibbae* J. Tx. 1960
2. cl. POTAMOGETONETEA Tx. & Prsg. 1942  
ord. *Potamogetonetalia* W. Koch 1926  
al. *Potamogetonion eurosibiricum* W. Koch 1926.  
as. *Potamogetetum denso-nodosi* O. Bolós 1957
3. cl. ASPLENIETEA RUPESTRIA Br.-Bl. 1934  
al. *Saxifragion nevadensis* al. nova  
as. *Saxifragetum nevadensis* Litardier 1926  
as. *Sedo-Kentranthetum nevadensis* Quezel 1953  
ord. *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926  
al. *Saxifragion camposii* Cuatrecasas 1929  
as. *Teucrio-Kerneretum boissierii* Quezel 1953  
as. *Violetum cazorlensis* Rivas-Mart. ined.  
ord. *Asplenietalia petrarchae* Br.-Bl. & Meier 1934

- al. *Asplenion petrarchae* Br.-Bl. & Meier 1926  
ord. *Parietarietalia muralis* Rivas-Mart. (1955) 1969  
al. *Galio-Parietarium* Rivas-Mart. 1960.  
as. *Putorietum calabricae* Rivas-Mart. ined.  
ord. *Anomodonto-Polypodietalia* O. Bolós & Vives 1957  
al. *Bartramio-Polypodium australe* O. Bolós & Vives 1957  
as. *Sellaginello-Anogrammetum leptophyllae* Mol. 1937  
al. *Homalothecio-Polypodium australe* (Br.-Bl. 1931) O. Bolós  
& Vives 1957
4. cl. ADIANTETEA Br.-Bl. 1947  
ord. *Adiantetalia* Br.-Bl. 1931  
al. *Adiantetalia* Br.-Bl. 1931  
as. *Trachelio-Adiantetum* O. Bolós 1957
5. cl. THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1947  
ord. *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. 1926 (incl. *Galietaalia roselli*  
Quezel 1953 p. p.)  
al. *Holcicion caespitosi* Quezel 1953  
as. *Digitali-Senecietum granatensis* Quezel 1953  
as. *Linario-Violetum nevadensis* Quezel 1953  
ord. *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. 1936  
al. *Platycapno-Ibericicion granatensis* Rivas God. & Rivas-Mart.  
1963  
as. *Crepidi-Iberidetum granatensis* Quezel 1953  
ord. *Rumicetalia indurati* Rivas God. 1964 nom. nov. (incl.  
*Phagnaletalia* Rivas God. 1964 p. mar. p.)
6. cl. AMMOPHILETEA Br.-Bl. & Tx. 1943  
ord. *Ammophiletalia* Br.-Bl. (1931) 1933  
al. *Ammophilion arundinaceae* Br.-Bl. (1931) 1933  
as. *Loto-Ammophiletum* Rivas-Mart. 1964  
as. *Agropyrcetum mediterraneum* Br.-Bl. 1933  
al. *Crucianellion maritimae* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963
7. cl. CAKILETEA MARITIMAE Tx. & Prsg. 1950  
ord. *Cakiletalia maritimae* Oberd. 1949  
al. *Glaucio-Cakilion* (Tx. 1950) O. Bolós 1962
8. cl. MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. & Tx. 1943  
ord. *Montio-Cardaminetalia* Pawl. 1928

- al. *Cardamino-Montion* Br.-Bl. 1925  
 as. *Bryetum schleicherii nevadense* as. nova
9. cl. ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tx. 1943  
 ord. *Isoetetalia* Br.-Bl. 1931  
 al. *Isoetion* Br.-Bl. 1931  
 ord. *Paspalo-Heleochloetalia* Br.-Bl. 1952  
 al. *Heleochloion* Br.-Bl. 1952
10. cl. PHRAGMITETEA Tx. & Prsg. 1942  
 ord. *Phragmitetalia eurosibirica* (W. Koch 1926) Tx. & Prsg. 1946  
 al. *Phragmition australis* (W. Koch 1926) Br.-Bl. 1931  
 as. *Typho-Schoenoplectetum glauci* Br.-Bl. & O. Bolós 1957  
 al. *Magnocaricion elatae* (W. Koch 1926) Br.-Bl. 1947  
 al. *Glycerio-Spargarion* Br.-Bl. & Sissingh 1942  
 as. *Apietum nodiflori* Br.-Bl. 1931
11. cl. JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1939  
 ord. *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1931  
 al. *Juncion maritimi* Br.-Bl. 1931  
 al. *Apio-Juncion maritimi* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963  
 as. *Iridi-Juncetum maritimi* Rivas-Mart. *ined.*
12. cl. CRITHMO-LIMONIETEA Br.-Bl. 1947  
 ord. *Crithmo-Limonietalia* Mol. 1934  
 al. *Crithmo-Limonion* Mol. 1934
13. cl. CHENOPODIETEA (Oberd. 1957) Lohm., J. & R. Tx 1961  
 ord. *Solano-Polygonetalia* O. Bolós 1962  
 al. *Diplotaxion* Br.-Bl. (1931) 1936  
 as. *Diplotaxetum crucoidis* Br.-Bl. 1931  
 as. *Kichxio-Croozophoretum* (Rivas God. 1954) Izco *ined.*  
 al. *Pamico-Setarion* (Sissingh 1946) Oberd. 1957  
 as. *Setario-Echinochloetum colonae* (A. & O. Bolós 1950)  
 O. Bolós 1956  
 ord. *Chenopodietalia* (Br.-Bl. 1931) O. Bolós 1967  
 al. *Chenopodion muralis* Br.-Bl. 1931  
 al. *Silybo-Urticion* Sissingh 1950  
 as. *Silybo-Urticetum* Br.-Bl. (1931) 1952

- al. *Hordeion leporini* Br.-Bl. (1931) 1947
- as. *Asphodelo-Hordeetum leporini* (A. & O. Bolós 1950) O. Bolós 1956
- as. *Inulo-Oryzopsietum miliaccae* (A. & O. Bolós 1950) O. Bolós 1957
- ord. *Thero-Brometalia annua* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963
- al. *Aegylopsidion* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963
- as. *Elymo-Aegylopsidetum* Rivas-Mart. & Izco *ined.*
  
- 14. cl. SECALETEA Br.-Bl. 1951
- ord. *Aperetalia* J. & R. Tx. 1960
- al. *Aphanion* J. & R. Tx. 1960
- ord. *Secaletalia* (Br.-Bl. 1931) J. & R. Tx. 1960
- al. *Secalium mediterraneum* (Br.-Bl. 1936) Tx. 1937
- as. *Roemerio-Hypocoetum penduli* Br.-Bl. & O. Bolós (1954) 1957
  
- 15. cl. PLANTAGINETEA MAIORIS Tx. & Prsg. 1950
- ord. *Plantaginetalia maioris* Tx. (1947) 1950 (= *Potentillo-Polygonetalia avicularis* Tx. 1947)
- al. *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931
- as. *Lolio-Plantaginetum maioris* Bergen 1930
- as. *Coronopo-Sclerochloetum durae* Br.-Bl. (1931) 1936
- al. *Trifolio-Cynodontion* Br.-Bl. & O. Bolós 1957
- as. *Trifolio-Cynodontetum* Br.-Bl. & O. Bolós 1957
- al. *Paspalo-Polygonion semiverticillati* Br.-Bl. 1952
- as. *Paspalo-Polygonetum semiverticillati* Br.-Bl. 1936
  
- 16. cl. ARTEMISIETEA Lohm., Prsg. & Tx. 1950
- ord. *Artemisietalia* Lohm. ap. Tx. 1947
- al. *Arction* (Tx. 1937) Sissinhg 1946
- as. *Urtico-Sambucetum ebuli* Br.-Bl. (1936) 1952
- s. al. *Alliarion petiolatae* Oberd. 1962
- as. *Physocaulo-Alliarietum petiolatae* M. Mayor 1965 *ined.*
  
- 17. cl. PEGANO-SALSOLETEA Br.-Bl. & O. Bolós 1954
- ord. *Salsolo-Peganelalia* Br.-Bl. & O. Bolós 1954
- al. *Salsolo-Peganion* Br.-Bl. & O. Bolós 1954
- al. *Onopordion arabici* Br.-Bl. & O. Bolós 1957

18. cl. SEDO-SCHLERANTHETEA (Br.-Bl. 1955) Oberd. 1962  
 ord. *Festuco-Scdetalia* Tx. 1951  
 al. *Thero-Airion* Tx. 1951  
 al. *Oligo-Bromion* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963
19. cl. FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & Tx. 1943  
 ord. *Brometalia erecti* (W. Koch 1926) Br.-Bl. 1936  
 al. *Mesobromion erecti* Br.-Bl. & Moor 1938 *em.* Oberd. 1949
20. cl. HELIANTHEMETEA ANNUA Br.-Bl. 1952 *ampl.* Rivas God. 1957  
 ord. *Helianthemetalia* Br.-Bl. 1940  
 al. *Helianthemion guttati* Br.-Bl. 1931  
 ord. *Agrostetalia* Rivas God. 1957  
 al. *Agrostion castellanæ* Rivas God. 1957  
 ord. *Poëetalia bulbosæ* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963  
 al. *Periballio-Trifolion subterranci* Rivas God. 1959
21. cl. TIHERO-BRACHYPODIETEA Br.-Bl. 1947  
 ord. *Thero-Brachypodietalia* (Br.-Bl. 1931) Molinier 1934  
 al. *Thero-Brachypodion* Br.-Bl. 1926  
 al. *Stipion capensis* Br.-Bl. *ap.* Br.-Bl. & O. Bolós 1954  
 al. *Medicago-Brachypodion* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963  
 al. *Sedo-Ctenopson gypsophilæ* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963  
 ord. *Brachypodietalia phoenicoidis* (Br.-Bl. 1931) Molinier 1934  
 al. *Brachypodion phoenicoidis* Br.-Bl. 1931  
 al. *Scolymo-Kentrophyllion* Rivas God. 1961  
 al. *Saturejo-Hyparrhenion hirtæ* O. Bolós 1962
22. cl. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 1937  
 ord. *Molinietalia* W. Koch 1926  
 al. *Juncion acutiflori* Br.-Bl. 1947  
 ord. *Arrhenatheretalia* Pawl. 1928  
 al. *Cynosurion cristati* Tx. 1947  
 ord. *Holoschoenetalia* Br.-Bl. (1931) 1947  
 al. *Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. 1947  
 as. *Cirsio-Holoschoenetum* Br.-Bl. 1931
23. cl. SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE (Nordh. 1936) Tx. 1937  
 ord. *Caricetalia fuscaæ* W. Koch 1926

- al. *Caricion intricatae* Quezel 1953  
 as. *Veronico-Festucetum rivularis* Quezel 1953
24. cl. TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI Th. Müller 1961  
 ord. *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1961  
 al. *Origanion virentis* O. Bolós & Rivas-Mart. *ined.*
25. cl. BETULO-ADENOSTYLETEA Br.-Bl. 1948  
 ord. *Adenostyletalia* Br.-Bl. 1931  
 al. *Cirsion flavispinae* Quezel 1953  
 as. *Senecio-Aconiletum nevadensis* Quezel 1953
26. cl. FESTUCETEA INDIGESTAE Rivas God. & Rivas-Mart. ap. Rivas God. 1966  
 ord. *Festucetalia indigestae* Rivas God. & Rivas-Mart. 1963  
 al. *Thymion serpylloidis* Rivas-Mart. 1963  
 as. *Festuco-Thymetum serpylloidis* as. *nova ined.*  
 as. *Sideriti-Arenarictum pungentis* Quezel 1953  
 al. *Ptilotrichion purpurei* Quezel 1953  
 as. *Erigero-Festucetum clementei* Quezel 1953  
 as. *Festucetum spadiceo-pseudoskiaae* Quezel 1953
27. cl. ONONIDO-ROSMARINETEA Br.-Bl. 1947  
 ord. *Rosmarinetalia* Br.-Bl. 1931  
 al. *Rosmarino-Ericion* Br.-Bl. 1931  
 as. *Carici-Ericetum terminalis* O. Bolós 1967  
 al. *Aphyllanthion* Br.-Bl. (1931) 1937  
 s. al. *Xcro-Aphyllanthion* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 as. *Helianthemo-Genistetum pseudopilosae* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 as. *Paronychio-Astragaletum tumidi* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 al. *Lavandulo-Echinopartion boissierii* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 as. *Salvio-Lavanduletum lanatae* Quezel 1953 *em.* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 as. *Saturejo-Echinopartium boissierii* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 as. *Santolino-Salvietum oxyodontis* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968

- ord. *Erinacetalia* Quezel 1951  
 al. *Xeroacantho-Erinaceion* Quezel 1951 *em. mom.* O. Bolós-1967  
 as. *Astragalo-Velletum spinosae* (Quezel 1953) Rivas God. 1966-  
 al. *Andryalion agardhii* Rivas-Mart. 1960  
 as. *Convolvulo-Andryaetum agardhii* Quezel 1953  
 as. *Hippocrepidi-Pterocephaletum spathulatae* Rivas God. 1966-  
 ord. *Gypsophiletalia* Bellot & Rivas God. 1956  
 al. *Lepidiion subulati* Bellot & Rivas God. 1956  
 as. *Jurineo-Gypsophiletum bastetanum* Rivas God. & Esteve-1965  
 ord. *Anthyllidetalia terniflorae* Rivas God., Rigual, Esteve, Borja & Rivas-Mart. 1961  
 al. *Genisto-Phlomidion almeriensis* Rivas God. & Rivas-Mart.. 1965  
 as. *Frankenio-Salsoletum webbii* Rivas God. 1965  
 as. *Corydothyno-Phlomidetum almeriensis* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 ord. *Phlomidetalia purpureae* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 al. *Saturejo-Coridothymion* Rivas God. & Rivas-Mart. 1964  
 as. *Genisto-Chronantheum biflori* Rivas God. & Rivas-Mart.. 1968  
 as. *Bupleuro-Ononidetum speciosae* Rivas God. & Rivas-Mart.. 1968  
 as. *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 as. *Lavandulo dentatae-Genistetum retamoidis* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 as. *Ulici-Genistetum speciosae* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968-  
 28. cl. CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. 1940  
 ord. *Lavanduletalia stoechidis* Br.-Bl. 1940 *em.* Rivas-Mart. 1968-  
 al. *Ulici-Cistion* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964  
 al. *Cisto-Lavandulion pedunculatae* (Rivas God. 1955) Rivas-Mart. 1968  
 29. cl. NARDETEA Rivas God. & Borja 1961  
 ord. *Nardetalia* Prsg. 1949  
 al. *Campanulo-Nardion* Rivas-Mart. 1963

- s. al. *Plantaginion thalackerii* (Quezel 1951)  
 as. *Armerio-Agrostetum nevadensis* Quezel 1953  
 as. *Nardo-Festucetum violaceae* Quezel 1953.
30. cl. NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolós 1957  
 ord. *Tamaricetalia* Br.-Bl. & O. Bolós 1957  
 al. *Nerion oleandri* Zohari 1947  
 al. *Tamaricion africanac* Br.-Bl. & O. Bolós 1957
31. cl. SALICETEA PURPUREAE Moor 1958  
 ord. *Salicetalia purpureae* Moor 1958  
 al. *Salicion triandro-neotrichae* Br.-Bl. & O. Bolós 1957
32. cl. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947  
 ord. *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1936  
 al. *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1936 *em.* Rivas God. 1959  
 s. al. *Quercion fagineae* (Br.-Bl., P. Silva & Roz. 1956) Rivas God. 1959  
 as. *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae* *as. nova*  
 s. al. *Quercion rotundifoliae* Rivas God. 1959  
 as. *Paeonio-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Mart. 1964  
 as. *Rhamno-Cocciferetum baeticum* *as. nova*  
 cl. *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1936  
 as. *Asparago-Rhamnetum oleoidis* Rivas God. 1959  
 as. *Periploco-Gymnosporietum* Rivas God. & Esteve 1959  
 as. *Cneoro-Buxetum balearicae* Rivas God. & Rivas-Mart. 1968  
 as. *Quercu-Lentiscetum granatensis* *as. nova*
33. cl. QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE Br.-Bl. & Tx. 1943  
 ord. *Quercetalia robori-petraeae* Tx. 1931  
 as. *Quercion pyrenaicae* Rivas God. (1954) 1961 *em.* Rivas-Mart. 1963  
 as. *Quercetum pyrenaicae penibeticum* *as. nova*
34. cl. QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger 1937  
 ord. *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931  
 al. *Quercion pubescentis* Br.-Bl. 1931  
 s. al. *Acerion granatensis* Rivas-Mart. 1964  
 as. *Daphno latifoliae-Accretum granatensis* Rivas-Mart. 1964  
 ord. *Populetalia albae* Br.-Bl. 1931

- al. *Populion albae* Br.-Bl. 1931
  - as. *Salici-Populetum albae* Rivas God. 1964
  - as. *Ulnetum baeticum* nom. prov.
  - al. *Alno-Ulmion* Br.-Bl. & Tx. 1943
  - al. *Alnion lusitanicum* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
35. cl. CRATAEGO-PRUNETEA Rivas God. 1961
- ord. *Prunetalia spinosae* Tx. 1952
  - al. *Lonicero-Berberidion* O. Bolós 1954
  - as. *Crataego-Lonicretum arborea* O. Bolós 1954
  - as. *Crataego-Berberidctum hispanicae* Rivas God. 1966 nom. nud.
  - al. *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolós 1954
  - as. *Rubo-Coriarictum* O. Bolós 1954
36. cl. PINO-JUNIPERETEA Rivas-Mart. 1964
- ord. *Pino-Juniperetalia* Rivas-Mart. 1964
  - al. *Pino-Juniperion sabiniae* Rivas God. & Borja 1961
  - as. *Daphno oleoidi-Pinetum* Rivas-Mart. 1964
  - al. *Cytiso-Pinion sylvestris* Rivas-Mart. 1964
  - s. al. *Genistion baeticae* Rivas-Mart. 1964
  - as. *Genisto-Juniperetum hemisphaericae* Quezel 1953 em. nom.



MAPA DE VEGETACION POTENCIAL DE LA PROVINCIA DE GRANADA

- 1 Asarago-Rhamnetum oleoides discretissimum fagineae
- 2 Asarago-Rhamnetum oleoides praefectum
- 3 Asarago-Rhamnetum oleoides rhynchocarpum velutini
- 4 Cecrop-Buxetum balearicas
- 5 Periplocum-Gymnosporietum gymnosporioidesum
- 6 Periplocum-Gymnosporietum saisofoetidium webberi
- 7 Quercus-Lentiscetum granatensis
- 8 Paeonia-Quercetum rotundifoliae turcicum
- 9 Paeonia-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae
- 10 Paeonia-Quercetum rotundifoliae astragaloidesum chinii
- 11 Adenocarpus-Quercetum rotundifoliae thymum
- 12 Adenocarpus-Quercetum rotundifoliae quercetosum sibiricum
- 13 Rhamno-Coccolithetum baeticum
- 14 Quercetum pyrenaicae penicillatum
- 15 Daphno latifoliae-Aceretum granatensis
- 16 Daphno oleoides Pinetum sylvestris
- 17 Genista-Juniperetum hemicbalearicae
- 18 Festucetum clunensis
- 19 Neria-Populetum, Tamaricetum, Rubo-Neritum
- 20 Sabal-Populetum, tamaricum



## Legenda del mapa de vegetación potencial de la provincia de Granada .

### PISO DE VEGETACIÓN MEDITERRÁNEO CÁLIDO O LITORAL (1) (TERRITORIO CLIMÁCICO DEL OLEO-CERATONION)

1. *Asparago-Rhamnetum oleoidis quercetosum fagineae* (1.1.1)
2. *Asparago-Rhamnetum oleoidis cistetosum* (1.1.2)
3. *Asparago-Rhamnetum oleoidis rhamnetosum velutini* (1.1.3)
4. *Cucoro-Buxetum balearicae* (1.2)
5. *Periploco-Gymnosporietum gymnosporietosum* (1.3.1)
6. *Periploco-Gymnosporietum salsolctosum webbii* (1.3.2)
7. *Querco-Lentiscetum granatensis* (1.4)

### PISO DE VEGETACIÓN MEDITERRÁNEO FRÍO O DE MESETA (2) (TERRITORIO CLIMÁCICO DE LOS QUERCION ROTUNDIFOLIAE Y QUERCION FAGINEAE)

8. *Paeonio-Quercetum rotundifoliae tipicum* (2.1.1)
9. *Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae* (2.1.2)
10. *Paeonio-Quercetum rotundifoliae astragaletosum clusii* (2.1.3)
11. *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae tipicum* (2.2.1)
12. *Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae quercetosum suberis* (2.2.2)
13. *Rhamno-Cocciferetum baeticum* (2.3)

### PISO DE VEGETACIÓN SUBMEDITERRÁNEO HÚMEDO CADUCIFOLIO (3) (TERRITORIOS CLIMÁCICOS DE LOS QUERCION PYRENAICAE Y ACERION GRANATENSIS)

14. *Quercetum pyrenaicae penibeticum* (3.1)
15. *Daphno latifoliae-Accretum granatensis* (3.2)

PISO DE VEGETACIÓN OROMEDITERRÁNEO DE FANERÓFITOS (4)  
(TERRITORIOS CLIMÁICOS DE LOS PINO-JUNIPERION SABINAE  
Y GENISTION BAETICAE)

16. *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris* (4.1)
17. *Genisto-Juniperetum hemisphaericae* (4.2)

PISO DE VEGETACIÓN OROMEDITERRÁNEO CESPITOSO (5)  
(TERRITORIO CLIMÁICO DEL PTILOTRICHION PURPUREI)

18. *Festucetum clementei* (5.1)

VEGETACIÓN DE RAMBLAS Y RIBERAS (6)

19. *Nerio-Populetum, Tamaricetum, Rubo-Nerietum* (6.1)
20. *Salici-Populetum, Ulmetum* (6.2)

INDICE FITOSOCIOLÓGICO

	Págs.
<i>Acerion granatensis</i> Rivas-Mart. 1964	8 y 39
<i>Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae</i> Rivas God. & Rivas-Mart. <i>as. nova</i>	8, 15, 18, 35 y 36
<i>Androsacetalia alpinae</i> Br.-Bl. 1926	53
<i>Androsacion argenteae</i> Br.-Bl. 1926	52
<i>Andryalion agardhii</i> Rivas-Mart. 1960	47
<i>Anthyllidetalia terniflorae</i> Rivas God. & col. 1961	21 y 22
<i>Anthyllido-Salsolion papillosae</i> (Rivas God. 1961) Rivas God. & Esteve 1965.	21
<i>Arction</i> (Tx. 1937) Sissingh	56
<i>Arisaro - Quercetum fagineae</i> Br. - Bl., P. Silva & Roz. 1956	15 y 28
<i>Armerio-Agrostetum nevadensis</i> Quezel 1953	49
<i>Asparago-Rhamnetum murbeckietosum</i> Rivas God., F. Gal. & Rivas-Mart. 1962	16
<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i> Rivas God. 1959	12, 14 y 15
<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis cistetosum</i> Rivas God., F. Gal. & Rivas-Mart. 1962	17
<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis coridothymetosum</i> Rivas God., F. Gal. & Rivas-Mart. 1962	18 y 19
<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis pistacietosum terebinthi</i> Rivas- Mart. ined.	17
<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis quercetosum fagineae</i> Rivas God., F. Gal. & Rivas-Mart. 1962 <i>em. nom.</i>	16
<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis rhamnetosum velutini</i> Rivas God. & Rivas-Mart. ined.	18
<i>Asparago-Rhamnion oleoidis</i> Rivas God. 1964	25
<i>Astragalo-Velletum spinosae</i> (Quezel 1953) Rivas God. 1966	47
<i>Eryetum schleicherii nevadense</i> (Quezel 1953) Rivas God. & Rivas-Mart. <i>as. nova</i>	49
<i>Brometalia crecti</i> (W. Koch 1926) Br.-Bl. 1936	43
<i>Bupleuro-Ononidetum speciosae</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968	33
<i>Buxo-Ruscetum hypophylli</i> O. Bolós 1956	19
<i>Cephalanthero-Quercetum fagineae</i> Rivas-Mart. 1959	43

	Págs.
<i>Cistion mediterraneum</i> Br.-Bl. (1931) 1952 ... ..	35
<i>Cisto-Lavandulion pedunculatae</i> (Rivas God. 1955) Rivas Mart. 1968 ... ..	42
<i>Cneoro-Buxetum balcaricae</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968 ... ..	19
<i>Cneoro-Ceratonictum</i> O. Bolós 1958 ... ..	19
<i>Convolvulo-Andryaetum agardhii</i> Quezel 1953 ... ..	47
<i>Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis</i> O. Bolós 1957 ... ..	23 y 24
<i>Daphno latifoliae-Accretum granatensis</i> Rivas Mart. 1964 ... ..	8 y 42
<i>Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris</i> Rivas-Mart. 1964 ... ..	9, 46 y 53
<i>Digitali-Scnecietum granatensis</i> Quezel 1953 ... ..	49 y 53
<i>Erigero-Festucetum clementei</i> Quezel 1953 ... ..	52
<i>Erinaceo-Genistetum longipedis</i> O. Bolós & Rigual 1967 ... ..	47
<i>Festucetum clementei</i> Quezel 1953 ... ..	9 y 51
<i>Festucetum spadiceo-pseudoeskliae</i> Quezel 1953 ... ..	52
<i>Festuco-Thymetum serpylloidis</i> Rivas God. & Rivas-Mart. <i>as. nova ined.</i> ... ..	48
<i>Genistion baeticae</i> Rivas-Mart. 1964 ... ..	9, 41 y 45
<i>Genisto-Juniperetum hemisphaericae</i> Quezel 1953 <i>em. nom.</i> ... ..	9, 47 y 48
<i>Genisto-Phlomidion almeriensis</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968 ... ..	22
<i>Hippocrepidi-Pterocephaletum spathulatae</i> Rivas God. 1966 ... ..	47
<i>Holcion caespitosi</i> Quezel 1953 ... ..	53
<i>Holco-Quercetum pyrenaicae</i> Br.-Bl., P. Silva & Raz 1956 ... ..	41
<i>Holcschoenion</i> Br.-Bl. 1947 ... ..	56
<i>Kentrantho-Scdetum brevifolii</i> Quezel 1953 ... ..	52
<i>Lavanduletalia stoechidis</i> Br.-Bl. 1940 <i>em.</i> Rivas-Mart. 1968 ... ..	35
<i>Lavandulo-Echinopartion boissierii</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968 ... ..	31 y 33
<i>Lavandulo-Genistetum equisetiformis</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968 ... ..	33
<i>Linario-Violetum nevadensis</i> Quezel 1953 ... ..	53
<i>Leuzeo-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas-Mart. & Ladero <i>ined.</i> ... ..	41
<i>Lonicero-Berberidion hispanicae</i> O. Bolós 1954 ... ..	43
<i>Luzulo-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas-Mart. 1962 ... ..	41
<i>Nardo-Festucetum violaceae</i> Quezel 1953 ... ..	49
<i>Nerio-Tamaricetalia</i> Br.-Bl. & O. Bolós 1957 ... ..	56
<i>Oleo-Ceratonion</i> Br.-Bl. 1936 ... ..	7 y 11
<i>Oleo-Lentiscetum</i> Br.-Bl. 1952 ... ..	19
<i>Oleo-Quercetum rotundifoliae</i> Rivas God., F. Gal. & Rivas-Mart. 1963 ... ..	12
<i>Oleo-Quercetum suberis</i> Rivas God., F. Gal. & Rivas-Mart. 1963 ... ..	12
<i>Orno-Quercetum valentinae</i> Rivas God. 1959 ... ..	43

	Págs.
<i>Paecio-Quercetum rotundifoliae</i> Rivas-Mart. 1964 ... 8, 15 y	31
<i>Paecio-Quercetum rotundifoliae astragalctosum tumidi</i> Rivas God. & Rivas-Mart. <i>ined.</i> ... ..	34
<i>Paecio-Quercetum rotundifoliae helleboretosum</i> Rivas-Mart. 1964 ... ..	33
<i>Paecio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i> Rivas- Mart. 1964 <i>em. nom.</i> ... ..	32
<i>Panico-Setarion</i> (Sissingh 1946) Oberd. 1957 ... ..	56
<i>Paronychio-Astragalctum tumidi</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968 ... ..	35
<i>Periploco-Gymnosporietum</i> Rivas God. & Esteve 1959 ... 7 y	20
<i>Periploco-Gymnosporietum gymnosporietosum</i> Rivas God. & Rivas-Mart. <i>ined.</i> ... ..	22
<i>Periploco-Gymnosporietum salsoletosum webbii</i> (Rivas God. 1959) Rivas God. & Rivas-Mart. <i>nom. nov.</i> ... ..	23
<i>Phlomidetalia purpureae</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968. 13 y	36
<i>Pino-Cytision purgantis</i> Rivas-Mart. 1964 ... ..	45
<i>Pino-Juniperion sabinae</i> Rivas God. & Borja 1961 ... 9, 33 y	45
<i>Polygono-Chenopodion</i> W. Koch 1926 <i>em.</i> Sissingh 1946 ... ..	56
<i>Prunetalia spinosae</i> Tx. 1952 ... ..	43
<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> O. Bolós 1954 ... ..	55
<i>Ptilotrichion purpurei</i> Quezel 1953 ... .. 9, 48, 49 y	51
<i>Pyro-Quercetum rotundifoliae</i> (Rivas God. 1959) Rivas God., F. Gal. & Rivas-Mart. 1962 ... .. 15 y	28
<i>Quercetum ilicis galloprovinciale</i> Br.-Bl. (1915) 1936 ... ..	24
<i>Quercetum ilicis galloprovinciale pistacietosum lentisci</i> Br.-Bl. 1952 ... ..	24
<i>Quercetum pyrenaicae penibeticum</i> Rivas God. & Rivas-Mart. <i>as. nova</i> ... .. 8 y	41
<i>Quercetum rotundifoliae juniperetosum thuriferae</i> Rivas God. 1959 ... ..	34
<i>Quercion fagineae</i> (Br.-Bl., P. Silva & Roz. 1956) Rivas God. 1959 ... .. 7, 11 y	27
<i>Quercion ilicis</i> Br.-Bl. 1936 <i>em.</i> Rivas God. 1959 ... ..	11
<i>Quercion pubescentis</i> Br.-Bl. 1931 ... ..	43
<i>Quercion pyrenaicae</i> Rivas God. (1954) 1961 <i>em.</i> Rivas-Mart. 1963 ... .. 8 y	39
<i>Quercion robori-petraeae</i> Br.-Bl. 1932 ... ..	42
<i>Quercion rotundifoliae</i> Rivas God. 1959 ... .. 7 y	27
<i>Quercio-Lentiscetum</i> (Br.-Bl. 1935) A. & O. Bolós 1950 ... ..	24
<i>Quercio-Lentiscetum granatensis</i> Rivas God. & Rivas-Mart. <i>as.</i> <i>nova</i> ... .. 2 y	24
<i>Rosmarinetalia</i> Br.-Bl. 1931 ... .. 31 y	35
<i>Rusco-Quercetum canariensis</i> Rivas-Mart. <i>ined.</i> ... .. 15 y	28

	Págs.
<i>Salici-Populetum</i> Rivas God. 1964 ... ..	55
<i>Sanguisorbo-Quercetum suberis</i> Rivas God. 1959 ... ..	15 y 28
<i>Santolino-Salvietum oxyodontis</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968.	33
<i>Saturejo-Coridothymion</i> Rivas God. & Mivas-Mart. 1964. 15 y	17
<i>Saturejo-Genistetum boissierii</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968.	33
<i>Saxifragetum nevadensis</i> Litardier 1926 ... ..	52
<i>Saxifragion willkommianae</i> Rivas-Mart. 1960 ... ..	52
<i>Senecioni-Aconitetum nevadensis</i> Quezel 1953 ... ..	49
<i>Sideriti-Arenarietum pungentis</i> Quezel 1953 ... ..	49 y 50
<i>Smirnon</i> Rivas God. 1964 ... ..	56
<i>Staezelino-Ulicion baetici</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968 ... ..	36
<i>Tamaricetum gallicae</i> Br.-Bl. & O. Bolós 1957 ... ..	55
<i>Thlaspietalia rotundifolii</i> Br.-Bl. 1936 ... ..	53
<i>Thymion serpylloidis</i> Rivas-Mart. 1963 ... ..	48
<i>Trifolio-Cynodontion</i> Br.-Bl. & O. Bolós 1957 ... ..	56
<i>Ulici-Cistion</i> Br.-Bl., P. Silva & Roz. 1964 ... ..	35
<i>Ulmatum</i> Rivas-Mart. <i>nom. nud.</i> ... ..	55
<i>Vaccinio-Ranunculetum acetosellifolii</i> Quezel 1953 ... ..	49
<i>Veronico-Festucetum rivularis</i> Quezel 1953 ... ..	49
<i>Violo-Quercetum (valentinae) fagineae</i> Br.-Bl. & O. Bolós	
1950 ... ..	43
<i>Xeroacantho-Erinaceion</i> Quezel 1953 <i>cm. nom.</i> O. Bolós	
1967 ... ..	33 y 47
<i>Xero-Aphyllanthion</i> Rivas God. & Rivas-Mart. 1968 ... ..	35
<i>Zizyphetum loti</i> Rivas God. & Rivas-Mart. <i>nom. nud.</i> ... ..	21

## CATÁLOGO FLORÍSTICO

<i>Acer granatensis</i> Boiss. ... ..	43
<i>Acer monspessulanum</i> L. ... ..	32 y 43
<i>Adenocarpus decorticans</i> Boiss. ... ..	27 y 35
<i>Adenocarpus grandiflorus</i> Boiss. ( <i>A. telonensis</i> (Loisel.) DC.	18
<i>Agrostis nevadensis</i> Boiss. ... ..	49 y 52
<i>Amelanchier ovalis</i> Medicus var. ... ..	32 y 43
<i>Androsace argentea</i> (Gaertner) Lapeyr. ... ..	52
<i>Andryala agardhii</i> Haenseler ... ..	47
<i>Anthyllis terniflora</i> (Lag.) Pau ... ..	22
<i>Arabis nova</i> Vill. subsp. <i>iberica</i> Rivas-Mart. ... ..	42
<i>Arabis recta</i> Vill. var. <i>puberula</i> Amo ... ..	32
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Sprengel subsp. <i>crassifolia</i> (Br.-Bl.)	
Rivas-Mart. ... ..	27
<i>Arenaria intricata</i> Dufour ( <i>Arenaria montana</i> L. subsp. <i>intricata</i> (Dufour) Pau) ... ..	12, 20 y 23

Págs.

<i>Arenaria montana</i> L. subsp. <i>montana</i> .....	42
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz. ....	12
<i>Aristolochia baetica</i> L. .... 12 y	20
<i>Aristolochia longa</i> L. ....	27
<i>Armeria filicaulis</i> Boiss. ....	49
<i>Artemisia granatensis</i> Boiss. ....	52
<i>Asparagus acutifolius</i> L. ....	27
<i>Asparagus albus</i> L. .... 12, 15 y	20
<i>Asparagus stipularis</i> Forsk. .... 12, 21 y	25
<i>Asperula hirsuta</i> Desf. .... 13 y	19
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm. ....	52
<i>Astragalus sempervirens</i> Lam. subsp. <i>nevadensis</i> (Boiss.) P. Monts. ....	47
<i>Astragalus tumidus</i> Willd. <i>p. p.</i> ( <i>A. clusii</i> Boiss.) ....	34
<i>Atractylis gummifera</i> L. ....	13
<i>Berberis hispanica</i> Boiss. & Reuter .... 46 y	47
<i>Betula celtiberica</i> Rothm. & Vasc. .... 39 y	42
<i>Briza maxima</i> L. ....	18
<i>Bupleurum bourgaci</i> Boiss. & Reuter ....	47
<i>Bupleurum fruticosum</i> L. ....	32
<i>Bupleurum gibraltarium</i> Lam. .... 13 y	25
<i>Bupleurum rigidum</i> L. ....	27
<i>Euxus balearica</i> Lam. .... 12 y	19
<i>Calicotome intermedia</i> C. Presl ....	20
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link .... 12 y	18
<i>Cardamine resedifolia</i> L. ....	52
<i>Carduncellus araneosus</i> Boiss. & Reuter ....	34
<i>Carduncellus coeruleus</i> (L.) DC. subsp. <i>coeruleus</i> ....	13
<i>Carduus carlinoides</i> Gouan var. <i>nevadensis</i> ....	53
<i>Centaurea sempervirens</i> L. ....	35
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich. .... 43 y	44
<i>Chamaecroptis humilis</i> L. .... 13, 15, 20, 25 y	26
<i>Chaenorrhinum glaucosum</i> (Boiss. & Reuter) Willk. ....	53
<i>Cistus crispus</i> L. ....	18
<i>Clematis cirrhosa</i> L. ....	12
<i>Cneorum tricoccon</i> L. .... 13 y	19
<i>Convolvulus nitidus</i> Boiss. ....	47
<i>Coridothymus nitidus</i> Boiss. ....	47
<i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Reich. .... 13 y	19
<i>Corynephorus conescens</i> (L.) P. B. ....	36
<i>Cotonaster granatensis</i> Boiss. ....	43
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>brevispina</i> (G. Kunze) Franco ....	43
<i>Cytisus bacticus</i> (Webb.) Steudel ....	16
<i>Cytisus grandiflorus</i> DC. ....	18

	Págs.
<i>Cytisus purgans</i> (L.) Boiss. ....	46 y 48
<i>Daphne gnidium</i> L. ....	27
<i>Daphne latifolia</i> (Cosson) ( <i>D. laureola</i> L. subsp. <i>latifolia</i> (Cosson) Rivas-Mart.) ....	43
<i>Daphne oleoides</i> Schreber subsp. <i>hispanica</i> (Pau) Rivas-Mart. ....	46 y 47
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>iberica</i> Rivas-Mart. ....	46 y 48
<i>Dianthus brachyanthus</i> Boiss. var. <i>nivalis</i> Willk. ....	49
<i>Dictamnus albus</i> L. ....	27 y 32
<i>Digitalis purpurea</i> L. subsp. <i>nevadensis</i> (Kunze) ....	53
<i>Droricum plantagineum</i> L. ....	27
<i>Elaeoselinum tenuifolium</i> (Lag.) Lange ....	13 y 19
<i>Ephedra fragilis</i> Desf. subsp. <i>fragilis</i> ....	13 y 23
<i>Ephedra major</i> Host subsp. <i>major</i> ....	27
<i>Erigeron frigidum</i> Boiss. ....	52
<i>Erodium rupicola</i> Boiss. ....	52
<i>Eryngium glaciale</i> Boiss. ....	53
<i>Euphorbia clementei</i> Boiss. ....	25
<i>Euphorbia rupicola</i> Boiss. ( <i>E. squamigera</i> Loisel.) ....	27
<i>Festuca ampla</i> Hack. ....	36
<i>Festuca clementei</i> Boiss. ....	52
<i>Festuca elegans</i> Boiss. ....	27 y 35
<i>Festuca indigesta</i> Boiss. ....	49
<i>Festuca ovina</i> L. var. <i>pl.</i> ....	36
<i>Festuca ovina</i> L. subsp. <i>frigida</i> Hackel ....	52
<i>Festuca pseudoeskia</i> Boiss. ....	52
<i>Festuca scariosa</i> (Lag.) Asch. & Graebn. ( <i>F. granatensis</i> Boiss.) ....	32
<i>Festuca triflora</i> Desf. ....	27 y 32
<i>Ficaria grandiflora</i> Robert ( <i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficariiformis</i> Rouy. & Fouc.) ....	32
<i>Galium rosellum</i> Boiss. & Reuter ....	53
<i>Genista baetica</i> Spach ....	46 y 48
<i>Genista florida</i> L. subsp. <i>florida</i> ....	42
<i>Genista hausseleri</i> Boiss. ....	13
<i>Genista longipes</i> Pau ( <i>G. lobelii</i> DC. in Lam. & DC. subsp. <i>longipes</i> (Pau) Heywood) ....	47
<i>Genista pumila</i> (Debeaux & Reverchon ex Hervier) Vierh. subsp. <i>mugronensis</i> (Vierh.) Rivas-Mart. ....	34
<i>Genista ramosissima</i> (Desf.) Poiret in Lam. ....	23
<i>Genista spartioides</i> Spach subsp. <i>retamoides</i> (Spach) Rivas Goday & Rivas-Mart. ....	19

	Págs.
<i>Genista umbellata</i> (L'Her.) Poiret in Lam. subsp. <i>equisetiformis</i> (Spach) Rivas Goday & Rivas-Mart. ... ..	13 y 19
<i>Genista umbellata</i> (L'Her.) Poiret in Lam. subsp. <i>umbellata</i> ... ..	22 y 23
<i>Geum sylvaticum</i> Pourret ... ..	32
<i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Leosen. subsp. <i>europaea</i> (Boiss.) Rivas Goday & Rivas-Mart. ... ..	13, 20 y 23
<i>Helianthemum almeriense</i> Pau ... ..	22
<i>Helleborus foetidus</i> L. ... ..	32
<i>Hepatica nobilis</i> Miller var. <i>hispanica</i> Willk. ... ..	43
<i>Hieracium amplexicaule</i> L. ... ..	52
<i>Hieracium baeticum</i> Arv.-Touv. ... ..	52
<i>Hippocrepis eriocarpa</i> (Boiss.) Boiss. ... ..	47
<i>Hippocrepis scabra</i> DC. subsp. <i>baetica</i> Font Quer. ... ..	43 y 49
<i>Hohenackeria exscapa</i> (Steven) Kos.-Pol. ... ..	47
<i>Holcus caespitosus</i> Boiss. ... ..	53
<i>Hypericum callithyrsium</i> Cosson ... ..	47
<i>Hypericum hyssopifolium</i> Chaix in Vill. ... ..	43
<i>Ilex aquifolium</i> L. ... ..	39
<i>Iris planifolia</i> (Miller) Sur. & Sch. ... ..	13
<i>Jasminum fruticans</i> L. ... ..	27
<i>Jasione crispa</i> (Pourr.) Samp. subsp. <i>sessiflora</i> (Boiss. & Reuter) Rivas-Mart. ... ..	49
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>hemisphaerica</i> (C. & J. Presl) Nyman ... ..	46 y 48
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>nana</i> Syme ... ..	46 y 48
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i> ... ..	27 y 32
<i>Juniperus sabina</i> L. ... ..	46, 47 y 48
<i>Jurinea humilis</i> DC. ... ..	49
<i>Jurinea pinnata</i> (Lag.) DC. ... ..	34
<i>Kentranthus nevadensis</i> Boiss. ... ..	52
<i>Laserpitium nestleri</i> Soyer-Willemet ... ..	43
<i>Launaea acanthoclada</i> Maire ... ..	22 y 23
<i>Lavandula dentata</i> L. ... ..	20
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. ... ..	18
<i>Linaria glaciatis</i> Boiss. ... ..	53
<i>Lonicera arborea</i> Boiss. ... ..	43
<i>Lonicera splendida</i> Boiss. ... ..	46
<i>Lonicera hispanica</i> Boiss. & Reuter ... ..	47
<i>Lonicera implexa</i> L. ... ..	15 y 27
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC. subsp. ... ..	35
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC. subsp. <i>forsteri</i> ... ..	42
<i>Mandragora autumnalis</i> Sprengel ... ..	16

	Págs.
<i>Murbeckiella pinnatifida</i> (Lam.) Rothm. subsp. <i>boryi</i> (Boiss.) Rivas-Mart. ....	52
<i>Myosotis sylvatica</i> (Ehrh.) Hoffm. ....	42
<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> (Miller) Rouy ex Hegi .... 12, 13, 15, 20, 21 y	25
<i>Ononis speciosa</i> Lag. .... 13, 18 y	25
<i>Origanum virens</i> Hoffmans. & Link ....	35
<i>Osyris quadripartita</i> Salzm. ....	13
<i>Paeonia broteri</i> Boiss. & Reuter ....	27
<i>Paeonia coriacea</i> Boiss. .... 27 y	32
<i>Paeonia humilis</i> Retz. ( <i>P. officinalis</i> L. subsp. <i>humilis</i> (Retz.) Cullen & Heywood) ....	43
<i>Papaver suaveolens</i> Lapeyr. ....	53
<i>Paronychia aretioides</i> DC. ....	34
<i>Periploca laevigata</i> Aiton .... 20, 21 y	22
<i>Phillyrea media</i> (latifolia) L. ....	16
<i>Phillyrea angustifolia</i> L. ....	27
<i>Phlomis purpurea</i> L. subsp. ....	19
<i>Phlomis purpurea</i> L. subsp. <i>almeriensis</i> (Pau) Losa & Rivas Goday .... 22, 23 y	25
<i>Phlomis purpurea</i> L. subsp. <i>purpurea</i> .... 13 y	19
<i>Pimpinella villosa</i> Schousboe ....	18
<i>Pinus clusiana</i> Clemente ( <i>P. nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco) .... 32, 42 y	47
<i>Pinus pinaster</i> Aiton subsp. <i>pinaster</i> .... 35 y	42
<i>Pinus sylvestris</i> L. var. <i>nevadensis</i> Christ. .... 45, 46 y	47
<i>Pistacia lentiscus</i> L. ....	13
<i>Pistacia terebinthus</i> L. ....	27
<i>Poa flaccidula</i> Boiss. & Reuter ....	47
<i>Poa laxa</i> Haenke ....	52
<i>Poa nemoralis</i> L. ....	42
<i>Polygonatum officinale</i> All. ( <i>P. odoratum</i> (Miller) Druce) ....	42
<i>Primula veris</i> Hudson ....	42
<i>Prunus avium</i> L. .... 39 y	42
<i>Prunus insititia</i> L. ....	42
<i>Prunus mahaleb</i> L. ....	43
<i>Prunus prostrata</i> Labill. .... 46, 47 y	48
<i>Prunus ramburii</i> Boiss. ....	47
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i> ....	35
<i>Pterocephalus spathulatus</i> (Lag.) Coulter ....	47
<i>Ptilotrichum longicaule</i> (Boiss.) Boiss. ....	47
<i>Ptilotrichum purpureum</i> (Lag. & Rodr.) Boiss. ....	52
<i>Pyrus malus</i> L. ( <i>Malus domestica</i> Borkh.) ....	39
<i>Quercus canariensis</i> Willd. ....	16

	Págs.
<i>Quercus coccifera</i> L. ....	25 y 27
<i>Quercus faginea</i> Lam. subsp. <i>broteri</i> (P. Cout.) A. Camus ...	16
<i>Quercus faginea</i> Lam. subsp. <i>faginea</i> ( <i>Q. valentina</i> Cav.) 16 y ...	32
<i>Quercus ilex</i> L. ....	11
<i>Quercus</i> × <i>marianica</i> C. Vicioso ...	16
<i>Quercus</i> × <i>marianica</i> C. Vicioso nm. <i>viciosoi</i> C. Sáenz & Ri- vas-Mart. ....	16
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd. ....	42 y 42
<i>Quercus rotundifolia</i> Lam. ....	11, 12 y 15
<i>Quercus suber</i> L. ....	12 y 36
<i>Ranunculus glacialis</i> L. ....	53
<i>Ranunculus parnassifolius</i> L. ....	53
<i>Reseda complicata</i> Bory ...	53
<i>Rhamnus alaternus</i> L. subsp. <i>alaternus</i> ...	27
<i>Rhamnus alaternus</i> L. f. <i>integrifolia</i> (Boiss.) P. Cout. ....	15
<i>Rhamnus catharticus</i> L. ....	39
<i>Rhamnus frangula</i> L. ( <i>Frangula alnus</i> Miller) ...	39
<i>Rhamnus infectorius</i> L. ....	27 y 32
<i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>lycioides</i> ... 20, 21, 23, 25 y ...	27
<i>Rhamnus oleoides</i> L. subsp. <i>angustifolius</i> (Lange) Rivas Goday & Rivas-Mart. ....	13, 20, 23 y 25
<i>Rhamnus oleoides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> ...	13 y 15
<i>Rhamnus oleoides</i> L. subsp. <i>velutinus</i> (Boiss.) Maire ...	13 y 18
<i>Rhynchosinapis cheiranthos</i> (Vill.) Dandy subsp. <i>granatensis</i> (Willk.) Heywood ...	53
<i>Rosa thuretii</i> (Burnat & Gremli) Burnat & Gremli ( <i>R. sicula</i> Tratt.) ...	46 y 47
<i>Rosmarinus tomentosus</i> Huber & Maire ...	22
<i>Rubia peregrina</i> L. var. <i>longifolia</i> ...	13
<i>Rubia peregrina</i> L. var. <i>peregrina</i> ...	27
<i>Rumex induratus</i> Boiss. & Reuter ...	18
<i>Ruscus aculeatus</i> L. ....	27 y 32
<i>Ruta chalepensis</i> L. var. <i>granatensis</i> ...	25
<i>Salix caprea</i> L. ....	40
<i>Salsola verbbii</i> Moq. ....	20 y 23
<i>Salvia candelabrum</i> Boiss. ....	13
<i>Salvia viridis</i> L. ....	16
<i>Sambucus nigra</i> L. ...	40
<i>Sarothamnus reverchonii</i> Degen & Hervier ( <i>Cytisus reverchonii</i> (Degen & Hervier) Bean) (*) ...	27 y 32

(\*) *Cytisus scoparius* (L.) Link subsp. *reverchonii* (Degen & Hervier) Rivas Goday & Rivas-Mart. nov. comb.

Basónimo: *Sarothamnus reverchonii* Degen & Hervier, Magyar Bot. 5:6 (1906).

	Págs.
<i>Satureja gracca</i> L. var. <i>latifolia</i> Boiss. ....	13 y 19
<i>Saxifraga nevadensis</i> Boiss. ....	52
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L. ....	53
<i>Sempervivum nevadense</i> Wale ....	52
<i>Senecio boissieri</i> DC. ....	48
<i>Sideritis angustifolia</i> Lag. subsp. <i>funkiana</i> (Willk.) Rivas Goday & Rivas-Mart. ....	34
<i>Sideritis arborescens</i> Salzm. subsp. ....	18
<i>Sideritis foetens</i> Clemente ex Lag. ....	23
<i>Sideritis pusilla</i> (Lange) Pau var. <i>granatensis</i> Font Quer ....	22
<i>Silene mollifera</i> Boiss. & Reuter ....	32
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz ....	40 y 42
<i>Sorbus aucuparia</i> L. ....	40 y 42
<i>Stachys circinata</i> L'Her. ....	32
<i>Stipa bromoides</i> (L.) Dörfler ....	27
<i>Taxus baccata</i> L. ....	40 y 42
<i>Tetraclinis articulata</i> (Vahl) Masters ....	20 y 23
<i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>pinnatifidum</i> (Sennen) Rech. f. ....	27
<i>Teucrium eriocephalum</i> Willk. ....	22
<i>Teucrium fruticans</i> L. ....	15
<i>Teucrium haenseleri</i> Boiss. & Reuter ....	18
<i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>lusitanicum</i> (Schreber) Brot. ....	13
<i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>carthaginense</i> (Lange) O. Bolós ...	20
<i>Teucrium scorodonia</i> L. ....	42
<i>Thlaspi nevadense</i> Boiss. & Reuter ....	49
<i>Thymus granatensis</i> Boiss. ....	47
<i>Thymus hiemalis</i> Lange ( <i>Th. glandulosus</i> Lag.) ...	22 y 23
<i>Thymus longiflorus</i> Boiss. subsp. <i>longiflorus</i> ....	18
<i>Thymus serpylloides</i> Bory ....	49
<i>Trisetaria glacialis</i> (Boiss.) Paunero ....	52
<i>Ulex parviflorus</i> Pourret subsp. <i>willkommii</i> (Webb) Borja, Rivas Goday & Rivas-Mart. in Rivas Goday & Rivas-Mart. ....	13 y 19
<i>Vella spinosa</i> Boiss. ....	47
<i>Vinca media</i> Hoffmanns. & Link ( <i>V. difformis</i> Pourret) ...	16
<i>Vincetoxicum nigrum</i> (L.) Moench ....	32
<i>Viola nevadensis</i> Boiss. ( <i>V. crassiuscula</i> Bory) ...	53
<i>Withania frutescens</i> Pauquy ...	20 y 22
<i>Zizyphus lotus</i> (L.) Lam. ....	20 y 22

## BIBLIOGRAFÍA

- Bellot, F. — 1969 — La vegetación de la España atlántica — Univer. de Sevilla. V Simposio Flora Europaea: 39-47, Sevilla.
- Boissier, E. — 1938 — Elenchus plantarum novarum minusque cognitarum, quas in itinere hispanico legit — Ginebra.
- Boissier, E. — 1945 — Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837 — Paris.
- Bolós, O. — 1951 — Algunas consideraciones sobre las especies esteparias en la Península Ibérica — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 10 (1): 445-454, Madrid.
- Bolós, O. — 1954 — Vegetatione notula, I — Collect. Bot., 4 (2): 253-286, Barcelona.
- Bolós, O. — 1956 — Vegetatione notula, II — Collect. Bot., 5 (1): 195-268, Barcelona.
- Bolós, O. — 1957 — De vegetatione valentina, I — Collect. Bot., 5 (2): 528-596, Barcelona.
- Eclós, O. — 1962 — El paisaje vegetal barcelonés — Universidad de Barcelona, 1-193, Barcelona.
- Bolós, O. — 1967 — Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura — Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona, 38 (1): 1-270, Barcelona.
- Eorja, J. — 1950 — Estudio fitográfico de la Sierra de Corbera (Valencia) — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 9: 361-477, Madrid.
- Braun-Blanquet, J. — 1936 — La Chênai d'Yeuse méditerranéenne — Comm. S. I. G. M. A. 45, Nimes.
- Braun-Blanquet, J., Sissingh, G. & Vlieger, J. — 1939 — Klasse der Vaccinio-Piceetea — Prodr. Pflanzenges., S. I. G. M. A. 6.
- Braun-Blanquet, J. — 1948 — La végétation alpine des Pyrénées orientales — Barcelona.
- Braun-Blanquet, J. — 1967 — Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit ausbricken auf das weitere Ibero-Atlanticum — Vegetatio 14: 1-126, Den Haag.
- Braun-Blanquet, J. — 1954 — La végétation alpine et nivale des Alpes françaises — S. I. G. M. A., com. 125.
- Braun-Blanquet, J. & Bolós, O. — 1957 — Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme — An. Estac. Experim. Aula Dei, 5 (1-4): 1-266, Zaragoza.
- Braun-Blanquet, J. & col. — 1952 — Les groupements végétaux de la France méditerranéenne — Montpellier.
- Braun-Blanquet, J.; Pinto da Silva, A. R.; Rozeira, A. & Fontes, F. — 1952 — Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen — Agronomia Lusitânica, 14, Sacavem.
- Braun-Blanquet, J.; Pinto da Silva, A. & Rozeira, A. — 1964 — Landes a cistes et ericacées (Cisto-Lavanduletea et Calluno-Ulicetea) — Agron. Lusit., 23 (4): 229-313, Sacavem.
- Cuatrecasas, J. — 1929 — Estudios sobre la vegetación y flora del macizo de Mágina — Barcelona.

- Cuatrecasas, J. — 1930 — Adiciones y correcciones a mis estudios sobre *Mágina* — *Ca. vanillesia*, 3: 1-12, Barcelona.
- Duchaufour, Ph. — 1965 — *Précis de Pédologie* — Masson & Cie, Paris.
- Duchaufour, Ph. & Gilot, J. C. — 1966 — *Etude d'une Chaîne de sols de l'étage alpin (Col du Galibier) et ses relations avec la végétation* — *Oecol. Plant. Gauthier-Villars*, 1: 253-274.
- Duchaufour, Ph. & Bartoli, Cha. — 1966 — Note sur l'évolution des sols Calcimorphes de l'étage Montagnand humide — *Extrait de Science du Sol* 2 pp., 29-40.
- Ellenberg, H. & Mueller-Dombois — 1967 — Tentative physiognomic-ecological classifications of plant formations of the earth — *Ber. geobot. Inst. E. T. H., Rübel*, 37. Zurich.
- Esteve, F. — 1953 — Descripción de las comunidades con *Gymnosporia europaea* y *Periploca laevigata* en el semiárido de la costa de Murcia — *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 12 (2): 265-292, Madrid.
- Esteve Chueca, F. — 1969 — Acerca del holotipo lagascano de *Anthyllis sericea* Lag. la provincia de Murcia — Sección Biol. Serie A, núm. 43, Facultad de Ciencias, Madrid (tesis doctoral).
- Esteve Chueca, F. — 1969 — Acerca del holotipo lagascano de *Anthyllis sericea* Lag. y localización de la especie en el SE. y levante ibérico (nova ssp. valentina) — *Ars Pharmaceutica*, 10 (1-2): 67-73, Granada.
- Font-Quer, P. — 1948 — Morfología, nomenclatura y geografía de *Arenaria aggregata* (L.) Lois. — *Arxius Inst. Cienc. Inst. Estudis Catalans*, 1, Barcelona.
- Font-Quer, P. — 1955 — *Festucetum hystricis*, une association nouvelle de l'Espagne — *Vegetatio*, 5, Den Haag.
- Galiano, F. E. — 1960 — El área del Oleo-Ceratonion en Andalucía — *Melhoramento*, 13: 71-78, Elvas.
- Galiano, F. E. & Heywood, V. H. — 1960 — Catálogo de plantas de la provincia de Jaén (mitad oriental) — Instituto de Estudios Jiennenses, Jaén.
- Hernández-Pacheco, E. — 1956 — Fisiografía del solar hispano — *Mem. Real Acad. Cienc. Exact. Fís. y Nat.*, 16 (2): 1-793, Madrid.
- Heywood, V. H. — 1958 — The taxonomy and distribution of *Genista lobelii* DC. and allied species — *Collect. Bot.*, 5: 515-525, Barcelona.
- Heywood, V. H. — 1961 — The Flora of the Sierra de Cazorla, SE. Spain — *Feddes Repertorium*, 64: 28-73.
- Huguet del Villar, E. — 1925 — Avance geobotánico sobre la pretendida estepa central de España — *Ibérica*, 23, Barcelona.
- Kubiens, W. L. — 1952 — Claves sistemáticas de suelos — C. S. I. C., Madrid.
- Lautensach, H. — 1967 — Geografía de España y Portugal — Barcelona.
- Laza, M. — 1946 — Estudios sobre la flora y la vegetación de las Sierras Tejeda y Almijara — *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 6 (2): 217-730, Madrid.
- Laza, M. — 1956 — Vegetación rupícola y formaciones frutescentes de altura de la provincia de Málaga — *Anal. Real Acad. Farmacia*, 3, Madrid.
- Lapraz, G. — 1962 — Recherches phytosociologiques en Catalogne — *Collect. Bot.*, 6: 49-171, Barcelona.
- Lohmeyer, W. & col. — 1962 — Contribution a l'unification du systeme phytosociologique pour l'Europe moyenne et nord-occidentale — *Melhoramento*, 15: 137-151, Elvas.

- Losa España, M. & Rivas Goday, S. — 1963 — Flora y vegetación de Almería — Archivos Inst. Aclimatación, Almería.
- Meusel, H.; Jäeger, E. & Weinert, E. — 1965 — Vergleichende Chrologie der Zentraleuropäischen Flora — Jena.
- Molinier, René — 1954 — Les climax côtiers de la Méditerranée occidentale — Vegetatio, 4: 284-308, La Haya.
- Moravec, J. — 1968 — Zu den problemen der pflanzensoziologischen nomenclatur — Pflanzensoziologische Systematik, Internaciónale Symposium in Stolzenau/Weser, 1964; Den Haag.
- Oberdorfer, E. — 1953 — Der europäische Auenwald — Beitr. z. naturk. Forschung in Südwestdeutschl., 12.
- Oberdorfer, E. — 1957 — Süddeutsche Pflanzengesellschaften — Jena.
- Oberdorfer, E. — 1962 — Pflanzensoziologische. Excursionsflora für Süddeutschland — Stuttgart.
- Quezel, P. — 1953 — Contribution a l'étude phytosociologique et géobotanique de la Sierra Nevada — Mem. Soc. Broteriana, 9: 5-78, Coimbra.
- Quezel, P. — 1957 — Peuplement vegetal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord — Enciclop. Biogeogr. Ecol., 10: 1-463, Paris.
- Quezel, P. — 1956 — A propos de quelques groupements vegetaux rupicoles des Pyrénées espagnoles — Collect. Bot., 5: 173-194.
- Rigual, A.; Esteve, F. & Rivas Goday, S. — 1962 — Contribución al estudio de la Aspicnietea rupestris de la región sud-oriental de España — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 20: 131-158, Madrid.
- Rivas Goday, S. — 1951 — Contribución al estudio de la flora y vegetación de la provincia de Granada. Excursión botánica a Sierra de Baza y Zújar — Anal. R. Acad. Farm., 7: 58-129, Madrid.
- Rivas Goday, S. — 1953 — Essai sur les Climax dans la Peninsule Iberique — Proceeding of the Seventh Intern. Bot. Congress Stockholm, 1950, Upsala.
- Rivas Goday, S. — 1955 — Los grados de vegetación de la Península Ibérica — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 13: 269-331, Madrid.
- Rivas Goday, S. — 1964 — Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana — Public. Excma. Diput. de Badajoz, 1-777, Madrid.
- Rivas Goday, S. & col. — 1955 — Aportaciones a la fitosociología hispánica, I — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 13: 335-422, Madrid.
- Rivas Goday, S. — 1958 — Bases ecológicas y estadísticas de la fitosociología — Anal. R. Acad. Farmacia, 24: 191-210, Madrid.
- Rivas Goday, S. & col. — 1956 — Aportaciones a la fitosociología hispánica, II — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 14: 435-500, Madrid.
- Rivas Goday, S. & col. — 1959 — Aportaciones a la fitosociología hispánica, III — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 16: 467-587, Madrid.
- Rivas Goday, S. & col. — 1959 — Contribución al estudio de la Quercetia ilicis hispánica — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 17 (2): 285-406, Madrid.
- Rivas Goday, S. & Belló, F. — 1945 — Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca de Despeñaperros-Santa Elena — Anal. Jard. Bot. Madrid, 5: 377-504; 6: 93-215, Madrid.
- Rivas Goday, S. & Borja, J. — 1961 — Estudio de la vegetación y flórula del macizo de Gúdar y Jabalambre — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 19: 1-550, Madrid.

- Rivas Goday, S.; Galiano, E. F. & Rivas-Martínez, S. — 1962 — Estudio agrobiológico de la provincia de Sevilla, 3, Vegetación natural y mapa — Publ. Excma. Dip. de Sevilla, 101-120, Sevilla.
- Rivas Goday, S.; Galiano, E. F. & Rivas-Martínez, S. — 1963 — Estudio agrobiológico de la provincia de Cádiz, 3, Vegetación natural y mapa — Publ. Excma. Dip. de Cádiz, 215-257, Cádiz.
- Rivas Goday, S. & Rivas-Martínez, S. — 1963 — Estudio y clasificación de los pastizales españoles — Pub. Ministerio de Agricultura, 277: 1-269, Madrid.
- Rivas Goday, S. & Esteve Chueca, F. — 1965 — Nuevas comunidades de «tomillares» del sudeste árido ibérico — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 23, Madrid.
- Rivas Goday, S. & col. Mayor, M. — 1966 — Aspectos de la vegetación y flora orófilas del Reino de Granada — Anal. R. Acad. Farmacia, 31: 345-400, 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. A. J. Cavanilles, 25: 5-201, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1960 — Roca, clima y comunidades rupícolas — Anal. R. Acad. Farmacia, 26: 153-168, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1961 — Los pisos de la vegetación de Sierra Nevada — Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (B), 59: 55-64, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1962 — Estudio sistemático-ecológico de las Rhamnaceas españolas — Anal. R. Acad. Farmacia, 28: 362-399, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1963 — Estudio de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y de Gredos — Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, 21: 1-325, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1964 — Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España peninsular — Anal. Inst. A. J. Cavanilles, 22: 341-405, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. — 1966 — Esquema de la vegetación psamófila de las costas gaditanas — Vol. Hom. Prof. Albareda, 149-159, Facultad de Farmacia, Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. — 1967 — Algunas notas taxonómicas sobre la flora española — Pub. Inst. Biol. Aplicada, 42: 107-126, Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. — 1967 — Los jarales de la Cordillera Central — Collect. Bot., 7 (2): 1033-1082, Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. — 1968 — Schéma des groupements végétaux de l'Espagne — Colloque international sur la syntaxonomie européenne, Todenmann (en multicopista).
- Rivas-Martínez, S. — 1969 — Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos del piso subalpino — P. Inst. Biol. Apl., 44: 5-44, Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. — 1969 — La vegetación de la alta montaña española — V Simposio de Flora Europaea, 53-80, Sevilla.
- Rivas-Martínez, S. — Los pastizales del Festucion supinae y Festucion eskiae (Juncea trifidi) en el Pirineo Central — Collect. Bot., 8, Barcelona (en prensa).
- Rothmaler, W. — 1941 — Westmediterrane Arten der Sektion Vulneraria DC. der Gattung Anthyllis L. — Feddes Repert. 50: 177-192, 233-245, Berlin.
- Solé Sabarís, L. — 1953 — Geografía física de la Península Ibérica — En Geografía Universal de P. Vidal de la Blache, Barcelona.
- Tutin, T. G. & al. — 1964 — Flora Europaea — 1: 1-464, Cambridge.
- Tutin, T. G. & al. — 1968 — Flora Europaea — 2: 1-455, Cambridge.

- Tüxen, R. & Oberdorfer, E. — 1958 — Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens — Geob. Inst. Rübel, 32: 1-328, Zurich.
- Vicioso, C. — 1953 — Genisteas españolas, I — Bol. Inst. Forest., 67, Madrid.
- Vicioso, C. — 1955 — Genisteas españolas, II — Bol. Inst. Forest., 72, Madrid.
- Willkomm, M. — 1852 — Die Strand und Steppengebiete der iberischen Halbinsel und deren Vegetation — Leipzig.
- Willkomm, M. — 1893 — Supplementum Prodrömi Florae Hispanicae — Stuttgart.
- Willkomm, M. & Lange, J. — 1861-1880 — Prodrömus Florae Hispanicae, 1-3, Stuttgart.