

UNIVERSIDAD DE GRANADA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA DE ALMERIA

T
13
/01

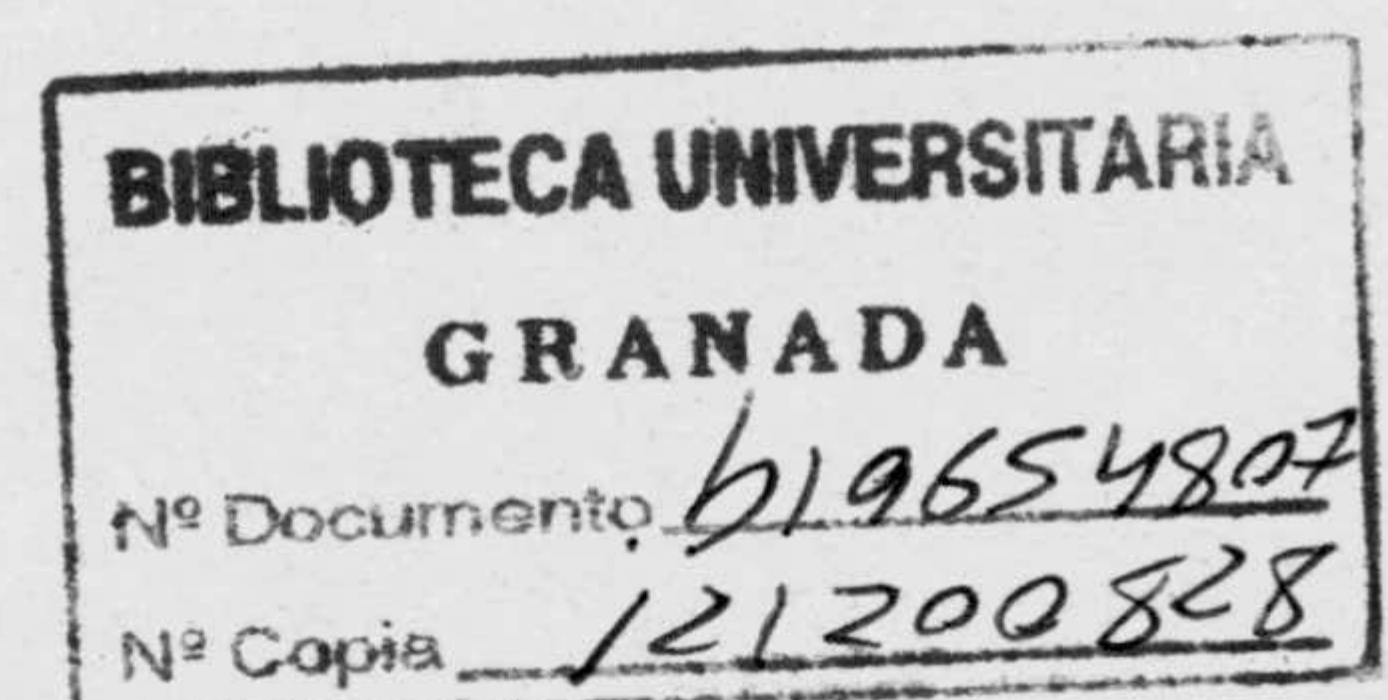
Departamento de Biología Vegetal

Estudio fitosociológico de las
altas montañas cálcareas de
Andalucía (Provincia corológica
Bética)

JUAN FRANCISCO MOTA POVEDA

Tesis Doctoral

Granada 1989



UNIVERSIDAD DE GRANADA-DPTO. BIOLOGIA VEGETAL

ESTUDIO FITOSOCIOLOGICO DE LAS ALTAS MONTAÑAS CALCAREAS
DE ANDALUCIA (PROVINCIA COROLOGICA BETICA)

Juan Francisco Mota Poveda

1989

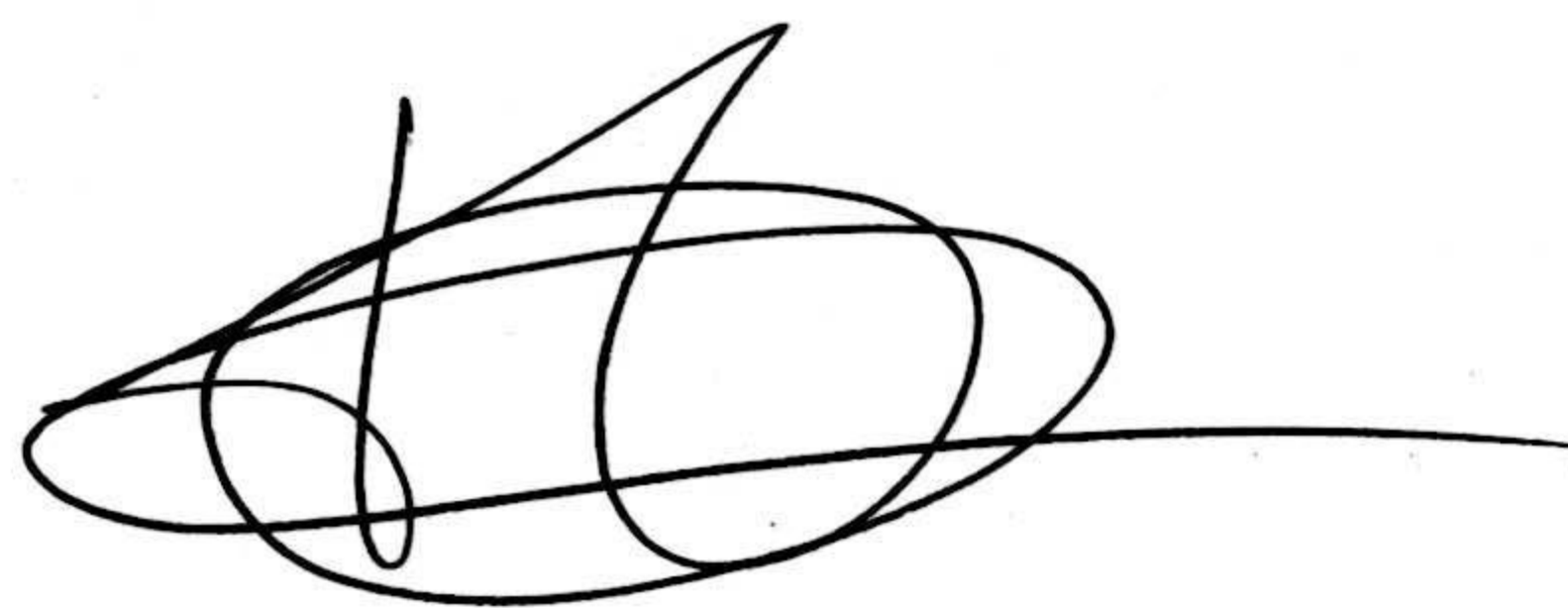
ESTUDIO FITOSOCIOLOGICO DE LAS ALTAS MONTAÑAS CALCAREAS
DE ANDALUCIA (PROVINCIA COROLOGICA BETICA)

Memoria que para optar al
grado de Doctor en Ciencias
Biológicas presenta el Licen-
ciado Juan F. Mota Poveda

Granada 1989

El trabajo de investigación que se expone en la presente memoria titulado "Estudio fitosociológico de las altas montañas calcáreas de Andalucía (Provincia Corológica Bética), que para aspirar al Grado de Doctor en Ciencias Biológicas presenta el Licenciado Juan Francisco Mota Poveda ha sido realizada bajo la dirección del Profesor:

Dr. FRANCISCO VALLE TENDERO

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

JUAN FRANCISCO MOTA POVEDA
Aspirante al Grado de Doctor

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'J' and 'F' followed by a long horizontal stroke.

Granada, Octubre de 1989

INDICE

INTRODUCCION

ESTUDIO DEL MEDIO FISICO

- Geografía
- Geología
- Geomorfología
- Edafología
- Climatología

BIOCLIMATOLOGIA

- Pisos bioclimáticos y ombroclimas

BIOGEOGRAFIA

- Caracterización corológica de la provincia Bética

ESTUDIO FITOSOCIOLOGICO

- Esquema sintaxonómico

- Potametea

- Isoeto-Nanojuncetea

- Scheuzerio-Caricetea nigrae

- Phragmitetea

- Asplenieta trichomanis

- Thlaspietea rotundifolii

- Molinio-Arrhenatheretea

- Festuco-Brometea

- Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae

- Tuberarietea guttatae

- Polygono-Poetea annuae

- Ruderali-Secalietae cerealis

- Artemisietae vulgaris

- Ononido-Rosmarinetea

- Querco-Fagetea

- Pino-Juniperetea

APENDICE FLORISTICO

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

INTRODUCCION

En todas las montañas de la Tierra es fácil observar como, en función de un gradiente termoclimático, se suceden distintos grupos de medios altitudinalmente.

En un recorrido que cruzara estas franjas altitudinales podría seguirse el cambio de unas comunidades vegetales por otras. Cada una de ellas presenta una estructura y una composición florística particular, de forma que puede hablarse de pisos de vegetación. Si nos referimos a las montañas mediterráneas, en función de una serie de valores de temperatura, pueden delimitarse estos espacios físicos (pisos bioclimáticos) que contienen a los pisos de vegetación.

De acuerdo con RIVAS MARTINEZ (1987) los parámetros térmicos a considerar son:

- T = Temperatura media anual
- M = Temperatura media de las máximas del mes más frío
- m = Temperatura media de las mínimas del mes más frío
- It = Índice de termicidad $(T + M + m)10$

de forma que a partir de ellos pueden establecerse los pisos bioclimáticos (si bien quizás una denominación más acertada fuese la de pisos termoclimáticos), que son para la región Mediterránea:

Crioromediterráneo	< 4°	< -7°	< 0°	< -30°
Dromediterráneo	4 a 8°	-7 a -4°	0 a 2°	-30 a -60°
Supramediterráneo	8 a 13°	-4 a -1°	2 a 9°	60 a 210°
Mesomediterráneo	13 a 17°	-1 a 4°	9 a 14°	210 a 350°
Termomediterráneo	17 a 19°	4 a 10°	14 a 18°	350 a 470°
Inframediterráneo	> 19°	> 10°	> 18°	> 470°

Pero con frecuencia, la falta de datos meteorológicos obliga a recurrir a especies bioindicadoras cuya presencia pueda correlacionarse con los valores de temperatura usados en la delimitación de los pisos bioclimáticos.

De los seis pisos mencionados para la región Mediterránea, solo dos de ellos pueden considerarse de alta montaña: el oro y el crioromediterráneo. Este último, en Andalucía, solo aparece en las mas elevadas cumbres de S^a Nevada (por encima de los 2.800-2.900 m (Veleta, Mulhacén, Alcazaba, atc.), mientras que el primero, el oromediterráneo, se encuentra en todos aquellos macizos béticos que superan los 1.800-1.900 m de altura (S^a de Gádor, S^a de María, S^a de Cazorla, S^a de Baza, S^a de Tejeda, etc.). Un hecho muy destacable respecto a la distribución de este piso cacuminal es su carácter discontinuo, es decir, las áreas oromediterráneas suelen estar muy alejadas unas de otras. Esta circunstancia permite que cada unidad orófila se comporte como una isla botánica, en la que las variaciones genéticas que se producen en las especies que las habitan difícilmente pueden ser transferidas a otros puntos, lo que justifica el elevado número de especies endémicas de cada una de las montañas béticas. Casi podría establecerse el lema de "ninguna montaña sin su endemismo" y sirva de ejemplo esta lista esquemática y necesariamente incompleta que se ofrece a continuación:

- S^a Tejeda ---- Moehringia tejedensis
- S^a Nevada caliza (Dornajo, Trevenque, Alayos) ---- Scabiosa pulsatilloides, Erodium boissieri, Helianthemum pannosum
- Núcleo central de Sierra Nevada ---- Viola crassiuscula, Artemisia granatensis, Linaria glacialis, etc.
- Sierra de Gádor ---- Astragalus tremolsianus, Seseli intricatum, Coronopus navasii
- Sierra de María ---- Centaurea mariae, Sideritis stachydioides
- S^a del Pozo-Cazorla ---- Geranium cazorlense, Erodium cazorlense, Aquilegia cazorlensis, etc.
- Sierra de Mágina ---- Helianthemum frigidulum, Jurinea fontqueri, Vicia giennensis, etc.

Pero la alta montaña no sólo hace gala de una importante riqueza florística, cuya conservación debe ser una meta irrenunciable, sino que presenta otra serie de rasgos distintivos aún más manifiestos porque se refieren a algo tan visible como es el propio paisaje orófilo. Ciertamente es, como se ha dicho al princi-

pio, que en cada uno de los cinturones altitudinales o pisos bioclimáticos existen formaciones vegetales que pueden diferenciarse entre sí por su estructura y composición florística pero sin duda estos cambios en la vegetación son mucho mas aparentes cuando se penetra en el piso oromediterráneo.

Al atravesar la frontera supra-oromediterránea se pasa tambien desde el bosque de fagáceas esclerófilas (encinares) al de coníferas de hoja acicular. Pese al indudable éxito de las fagáceas (encinas, quejigos, robles, alcornoques, etc.), que han desplazado de las zonas templadas del hemisferio norte a las coníferas, éstas aún constituyen los bosques dominantes tanto en latitudes frías como en zonas de alta montaña. Pero las diferencias paisajísticas no se reducen sólo a los ecosistemas boscosos, sino también a las etapas seriales de estos, es decir, a las comunidades que las sustituyen cuando son degradadas. Quizás tan típico como el bosque de coníferas del piso oromediterráneo, sea el matorral xeroacántico almohadillado que lo reemplaza cuando es destruido. El conjunto de siluetas hemisféricas que ofrecen los vegetales de las cumbres béticas, confieren un aspecto inconfundible al paisaje. Es esta una singular adaptación que permite hacer frente tanto al frío y las nieves invernales (al quedar las yemas protegidas en el interior de la almohadilla y bajo la espesa capa de nieve) como al calor y las pérdidas de agua por evapotranspiración en verano (al ofrecer el máximo volumen en relación con la menor superficie).

Sin embargo la mayor parte de las especies que pueblan las cumbres ni son fanerófitos (árboles y arbustos) ni caméfitos (matorrales mas o menos despegados del suelo), sino hemicriptófitos (fundamentalmente especies cespitosas cuyas yemas perdurantes pasan el invierno a ras del suelo) y nanocaméfitos (micropulvínulos de aspecto extraordinariamente denso).

A todas estas comunidades vegetales desarrolladas sobre suelos mas o menos horizontales o, por lo general, poco inclinados, hay que añadir aquellas relacionadas con medios extraordinariamente rocosos, tan frecuentes en las montañas debido a los procesos geomorfológicos que allí tienen lugar. Un buen ejemplo lo representan los cascajales o gleras que aparecen al pie de los paredones rocosos, sobre pendientes mas o menos fuertes. Estos acúmulos de fragmentos rocosos se producen por la acción

del agua al helarse y deshelarse entre las grietas. Pero no es este el único caso que puede ofrecerse de comunidades vegetales condicionadas topográficamente; las que se desarrollan sobre las paredes rocosas mas o menos verticales o extraplomadas constituyen también un buen ejemplo de ello. Tampoco deben olvidarse las sometidas a un condicionamiento edáfico, como las que se desarrollan en áreas donde la roca, dolomítica, aparece finamente fragmentada (kikiritas) hasta el punto de ofrecer una textura arenosa. El paisaje de estas zonas es muy característico, tanto por el color blanco de la roca (blanquizales, pelaos) como por el de las propias comunidades vegetales que las pueblan, cuyas especies presentan un denso indumento niveo. Si bien estas formaciones vegetales no son exclusivas del piso oromediterráneo, si están representadas en muchas de las cumbres béticas. Otro carácter destacable de las dolomías es la riqueza florística que presentan con gran número de especies endémicas. En cierto modo estas áreas también se comportan como islas botánicas, incluso cuando no están localizadas en áreas de alta montaña, probablemente debido a su carácter discontinuo.

Los suelos en los que se acumula el agua, aunque solo sea temporalmente, permiten el asentamiento de comunidades especiales, en este caso edafohigrófilas y no como las anteriores edafoxerófilas. Por último, hay que considerar también las comunidades cuya aparición se debe a la acción del hombre o del ganado, generalmente por un despoblamiento vegetal de ciertas zonas que son colonizadas por plantas especializadas en introducirse rápidamente, proceso que suele ir precedido de un incremento del contenido en nitrógeno del suelo.

El esquema que hasta aquí se ha desarrollado puede aplicarse al piso oromediterráneo de cualquier montaña calcárea de Andalucía, aunque en muchos casos entre las comunidades o asociaciones vegetales de unas y otras sierras median diferencias que permiten separarlas, hasta el punto de que puede hablarse de fitocenosis endémicas. En este caso concreto vamos a describir, desde un punto de vista geobotánico y fitosociológico, el paisaje vegetal orófilo del macizo de Mágina. Este conjunto se sierras, con varias cumbres que superan los 2.000 m (Cárceles, Pico Mágina y Almadén), forma junto con Sierra Nevada y el conjunto de las sierras de Cazorla, Segura y El Pozo el trío de espacios natura-

les de mayor interés de toda Andalucía oriental, como ya pusieron de manifiesto VALLE & cols. (inéd.). Si exceptuamos el trabajo de CUATRECASAS (1929), sobre este macizo montañoso se ha escrito poco, especialmente en lo que se refiere a la vegetación.

A este respecto sólo podemos destacar los trabajos de MOTA & MADERO (inéd.) y de forma parcial MARTINEZ-PARRAS & PEINADO (1987).

En la exposición que seguiremos se van a separar varios grupos de vegetación:

I.- Comunidades de la serie climática, es decir, aquellas que están condicionadas únicamente por los elementos del clima y la capacidad de retención de agua del suelo. Aparecen sobre suelos llanos o moderadamente inclinados. Entre ellas existe una relación sucesional dinámica que se inicia en el pinar-sabinar, como etapa madura que representa el máximo biológico, y acaba con los céspedes de gramíneas o con los tomillares rasos de dolomías.

II.- Comunidades nitrófilas, cuyo origen está vinculado a la acción antropozógena y que son especialmente visibles al borde de las pistas forestales, entre las repoblaciones de pinos o en zonas extremadamente pastoreadas. De este grupo cabe destacar su fuerte carácter invasor.

III.- Comunidades gleirícolas, subrupícolas y rupícolas, asentadas sobre medios especiales como los farallones o sobre derrubios que se acumulan al pie de estos (gleras o cascajales).

Sin embargo estos tres grupos pueden relacionarse a través de ciertas asociaciones que hacen de puente y permiten expresar el paisaje orófilo como una gran unidad en mosaico en la que hay que integrar también tanto el suelo como los diversos aspectos geomorfológicos.

El esquema que vamos a aplicar a cada una de las comunidades que aquí se trate será el siguiente:

- Nombre de la comunidad
- Fisionomía y especies características
- Ecología y sentido dinámico

- Corología
- Localidades donde se encuentra bien representada
- Grado de amenaza

En este último caso aplicaremos cinco categorías:

1.- En expansión (E): cuando se trata de comunidades cuya área se ha ido expandiendo en los últimos tiempos o se tiene la seguridad que determinadas circunstancias que concurren en el momento actual dilatan la superficie que ocupan.

Este grado puede aplicarse a aquellas comunidades colonizadoras, poco competitivas en situaciones más o menos estables, y con un gran poder de diseminación. Es el caso típico de las especies nitrófilas y subnitrófilas.

2.- Nulo (N): comunidades difícilmente alterables, debido a su inaccesibilidad, o bien con una gran capacidad de regeneración, y que aparecen extensamente representadas, por lo que se supone que su área potencial no difiere mucho de la actual. Las comunidades rupícolas constituyen un buen ejemplo en este caso.

3.- Moderado (M): asociaciones vegetales cuya área potencial es amplia y cuya destrucción no suele ser irreversible, aunque sufren una presión continua que hace decrecer lentamente su extensión, al mismo tiempo que deteriora su estructura y empuja su espectro florístico, además de introducir elementos ajenos a ella. También se incluyen en esta categoría aquellas comunidades cuya distribución es muy localizada y no ocupan zonas amplias y que, encontrándose bien representadas, su alteración es relativamente fácil por situarse en territorios con fácil acceso para el aprovechamiento humano (replantaciones, cultivos, pastoreo, etc). Como ejemplo de la primera variante podemos citar los pinares y para la segunda los tomillares dolomíticos.

4.- En regresión (R): comunidades que se encuentran en su límite de área o en su límite climático, por lo que difícilmente reaccionan a la alteración del medio y cuya pérdida puede ser irreversible, o bien comunidades cuyo hábitat o ellas mismas son abusivamente explotados. Sirvan de modelo en este caso los pinares-sabinares oromediterráneos o bien las comunidades de los cascajes.

1.- Comunidades de la serie oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera

1.- PINAR-SABINAR

Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris. Rivas Martínez, 1964.

Estructura y especies características: Pinar abierto, bajo el cual se desarrolla un manto más o menos continuo de enebros (Juniperus hemisphaerica) y sabinas rastreras (Juniperus sabina), junto con algunos arbustos espinosos como el agracejo (Berberis hispanica) y el endrino (Prunus spinosa).

Debido a que se trata de un bosque abierto suelen aparecer especies nemorales, siendo el arbusto Daphne oleoides la especie que da más carácter a estos bosques. El pino que forma el estrato arbóreo es Pinus nigra subsp. salzmannii.

Ecología y sentido dinámico: Representa la etapa climácica o madura de la serie oromediterránea basófila, por lo que de todas las comunidades es la más exigente.

Corología: Asociación endémica de la provincia corológica Bética, cuyos más bellos ejemplos aparecen, además de en la Sª de Mágina, en la de Baza, Sª del Pozo y La Sagra.

Localidades: Bco. de Las Covatillas (Sª de Huelma), sobre los 1780 m, con abundantes pinos. En la Sª de Mágina propiamente dicha, aparecen extensos montes de sabinas y enebros rastreros, pero por lo general faltan los pinos. Mucho peor representada en el Cárceles y Almadén.

Grado de amenaza: R

2.- ESPINAL

Crataego-Loniceretum arboreae, O. Bolós, 1954

Estructura y especies características: Espinal más o menos denso dominado por Berberis hispanica y Prunus spinosa.

Ecología y sentido dinámico: Comunidad de orla del pinar-sabinar, con el cual se mezcla debido a la heliofilia predominante en estos bosques. Su óptimo desarrollo lo alcanza en el piso supramediterráneo.

Corología: Asociación endémica de la provincia corológica Bética.

Localidades: Cerro Cárceles, Almadén.

Grado de amenaza: P

3.- PIORNAL

Festuco hystrici-Astragaletum granatensis Quezel, 1953 nom. inv.

Estructura y especies características: Matorral xeroacántico dominado por caméfitos pulviniformes, que por lo general ofrece una densa cobertura. Entre sus especies más representativas destacan el piorno moruno (*Erinacea anthyllis*), piorno de cruce-citas (*Vella spinosa*), tomillo (*Thymus gadorensis*), etc.

Ecología y sentido dinámico: Etapa serial del pinar-sabinar, al que reemplaza cuando es degradado, asentándose sobre suelos aún con un horizonte orgánico bien desarrollado.

Corología: Asociación endémica de las montañas Béticas, si bien pueden reconocerse algunas variantes que no se tratarán aquí.

Localidades: En general todo el piso oromediterráneo.

Grado de amenaza: M

4.- LASTONAR

Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae Martínez Parras, Peinado & Alcaraz, 1984.

Estructura y especies características: Comunidad de gramíneas escariosas y de porte notable presididas por el lastón (*Helictotrichon filifolium*).

Ecología y sentido dinámico: Formación vegetal que puebla, por lo general, aquellas laderas que reciben una fuerte insolación y que con frecuencia explotan aquellos medios que no permiten un profundo enraizamiento como los surcos de los lapiaces en los que se ha formado suelo. En las zonas más frescas y en las que es posible un enraizamiento en profundidad es reemplazada por el piornal, que se muestra más adaptado a los mantos de nieve invernales. Comunidad serial.

Corología: Asociación que muestra su óptimo en las sierras Béticas.

Localidades: Cara sur del Almadén y Cárceles, etc.

Grado de amenaza: N

Observaciones: Al menos en el piso orcaediterráneo (ya que esta asociación aparece también en el supramediterráneo) Festuca scariosa y Helictotrichon filifolium tienden a excluirse mutuamente.

5.- PIORNAL SUBRUPICOLA

Comunidad de Hormathophylla spinosa

Estructura y especies características: Comunidad de baja cobertura dominada por Hormathophylla spinosa a la que suelen unirse con frecuencia los atractivos endemismos Arenaria lithops y Andryala agardhii.

Ecología y sentido dinámico: Se desarrolla en áreas con abundantes afloramientos rocosos, algo resguardadas y umbrías, características ámbas que apuntan su carácter subrupícola. En estos medios ecológicos describe al piornal normal, por lo que puede considerarse una asociación de tránsito entre la serie climática y las series rupícola y gleirícola.

Corología: Por determinar, probablemente Bética si bien estrechamente emparentada con otras comunidades similares Castellano-Maestrazgo-Manchegas.

Localidades: Todo el piso oromediterráneo y, parcialmente, el supramediterráneo.

Grado de amenaza: N

6.- CESPED DE GRAMINEAS

Seseli granatensis-Festucetum hystericis Martínez Farras & Peinado, 1987.

Estructura y especies características: Comunidad de crestas, lomas venteadas y litosuelos, que medra en aquellos puntos donde no puede hacerlo el piornal o el lastonar o donde estos han sido degradados. De comportamiento claramente quionóforo, los suelos sobre los que se desarrolla sufren procesos congelación-descongelación, que son capaces de resistir merced a su denso enraizamiento. En zonas intensamente pastoreadas se enriquece en Poa bulbosa.

Corología: Endémica de las sierras Béticas.

Localidades: Piso oromediterráneo en general.

Grado de amenaza: N(E).

7.- TOMILLAR PASO DE DOLOMIAS

Helianthemo frigiduli-Pterocphaletum spathulatae Martínez
Parras & Peinado, 1987.

Estructura y especies características: Césped leñoso y rastrero, de escasa cobertura, dominado por un conjunto de especies niveo-tomentosas, lo que le confiere un aspecto inconfundible. Entre estos destacamos: Convolvulus boissieri, Pterocphaletus spathulatus, Hippocrepis eriocarpa, Hormathophylla angustifolia, etc. El endemismo Maginense Helianthemum frigidulum ni es fiel ni exclusivo de esta comunidad.

Ecología y sentido dinámico: Asociación de óptimo supramediterráneo, puntualmente representada en las zonas cumbreñas, donde le faltan alguno de sus elementos característicos como el notable endemismo Lithodora nitida. Representa una etapa algo desviante de la serie, cuando aparecen rocas dolomíticas finalmente fragmentadas (kakititas) por lo que su interpretación más lógica es la de comunidad permanente edafoxerófila o primera etapa de colonización de los arenales dolomíticos (blanquiazules).

Podría incluso relacionarse con la comunidad anterior, con la diferencia de que en este caso los procesos de edafogénesis apenas si son visibles en los suelos que pueblan y ni siquiera aparece una fina capa orgánica, oscura, en la superficie como en aquéllos.

Corología: Asociación endémica de la Sierra de Mágina.

Localidades: La mejor localidad es supramediterránea, en la Cañada de las Cruces.

Grado de amenaza: M

II.- Comunidades nitrófilo invasoras

8.- TOMILLARES NITROFILO INVASORES

Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis Peinado & Martínez Parras, 1984.

Estructura y especies características: Matorral de cobertura variable en el que dominan varios caméfitos de la familia compuestas, entre las que destacan el abrótano (Santolina canescens), Artemisia glutinosa y Helychrysum serotinum.

Ecología y sentido dinámico: Etapa desviante de la serie cuya aparición, en el piso oromediterráneo, está relacionada, casi exclusivamente, con las repoblaciones forestales. Induce una fuerte alteración del suelo, que conlleva la alteración de sus horizontes y una fuerte aireación de los mismos.

Corología: De óptimo Bético

Localidades: Puesto que las repoblaciones forestales no son frecuentes en el piso oromediterráneo de la S^a de Mágina, está muy mal representada, sin embargo es muy común en el piso supra-mediterráneo.

Grado de amenaza: N, previsiblemente E.

9.- CARDALES

Comunidad de *Onopordum acaulon*.

Estructura y especies características: Comunidad dominada por el cardo acaule Onopordum acaulon y Cirsium odontolepis, Carduus granatensis, junto con algunas especies del género Verbascum.

Ecología y sentido dinámico: Asociación de fuerte carácter nitrófilo-invasor, que pueblan los bordes de los pistas forestales.

Corología: Por determinar, probablemente se trate de una asociación Bética.

Localidades: Carril de subida al Almadén.

Grado de amenaza: E.

III.- Vegetación rupícola y gleirícola

10.- VEGETACION RUPICOLA

Comunidad de *Leucanthemum arundanum* y *Silene pseudovelutina*.

Estructura y especies características: Asociación de baja cobertura pero cuya riqueza florística, en lo que se refiere a endemismos y especies raras, está fuera de lo común. Destacamos: *Leucanthemum arundanum*, *Silene pseudovelutina*, *Teucrium rotundifolium*, *Saxifraga camposii*, *Campanula molle*, etc.

Ecología y sentido dinámico: Comunidad rupícola que puebla los paredones más o menos verticales, cuyas especies aprovechan las grietas, pequeños rellanos, etc. En los muros extraplomados aparece una variante con *Sarcocapnos integrifolia*.

Corología: Se trata de una de las asociaciones más características de la sierra de Mágina (sinendemismo Maginense).

Localidades: Diversos puntos en la sierra de Mágina en sentido estricto.

Grado de amenaza: N

11.- VEGETACION GLEIRICOLA

Comunidad de *Vicia giennensis* y *Platycapnos saxicola*

Estructura y especies características: Comunidad dominada por especies de tallos postrados y alargados, que zigzagean entre los fragmentos rocosos. Se trata de una de las asociaciones de mayor valor florístico de la sierra, con gran número de endemismos, dos de ellos exclusivos de Mágina y varias disyunciones de gran interés. Las especies endémicas de esta asociación son: *Jurinea fontqueri* y *Vicia giennensis*. Entre las disyunciones destaca *Platycapnos saxicola*, si bien son destacables también *Scrophularia crithmifolia* y el endemismo Bético *Crepis granatensis*.

Ecología y sentido dinámico: Asociación de pedregales móviles (cascajales).

Localidades: Diversos puntos de la S^a de Mágina, en sentido estricto, y cerro Cárceles. En la mayor parte del Almadén la asociación está bastante empobrecida.

Grado de amenaza: R.

ESTUDIO DEL MEDIO FISICO

GEOGRAFIA

El territorio estudiado (Fig.) coincide casi en su totalidad con la porción andaluza de la unidad morfoestructural que representan las Cordilleras Béticas, el mayor conjunto montañoso de la tectónica alpina de la Península. Son excepción las Sierras de Taibilla-Las Cabras (Albacete) y Revolcadores (Murcia) por no pertenecer a Andalucía, aunque sí quedan englobadas en el conjunto montañoso bético. Queda delimitada así una amplia franja del Sureste peninsular que afecta a las provincias de Málaga, Granada, Jaen y Almería fundamentalmente. Puesto que el propósito inicial de este trabajo era estudiar la vegetación de alta montaña (piso oromediterráneo), solo quedarían afectados aquellos macizos montañosos con alturas superiores a los 1800 m. Sin embargo, como se ha justificado convenientemente, el estudio de algunos sintáxones forzó la inclusión en este área de otros territorios con cotas inferiores, pero en general bastante próximos a los del objetivo inicial. La distribución por provincias de las sierras estudiadas es la siguiente (Fig.):

ALBACETE: S^a de Taibilla (Sierra de las Cabras)

ALMERIA: S^a de María, S^a de Lúcar, S^a de Gádor y S^a de los Filabres.

GRANADA: S^a Nevada caliza (incluye Trevenque, Dornajo, S^a de la Peza, S^a del Manar, etc.), S^a de Cázulas-Güajares, S^a de Lújar, S^a de Baza, S^a de Orce, S^a de Harana, S^a de la Sagra, S^a de Castril (en el límite con Jaén), S^a Seca, S^a de Guillimona, S^a de la Cabrilla (en el límite con Jaén) y S^a de la Empanada.

JAEN: Macizo de Mágina, S^a de Cazorla, S^a del Pozo y S^a de Segura.

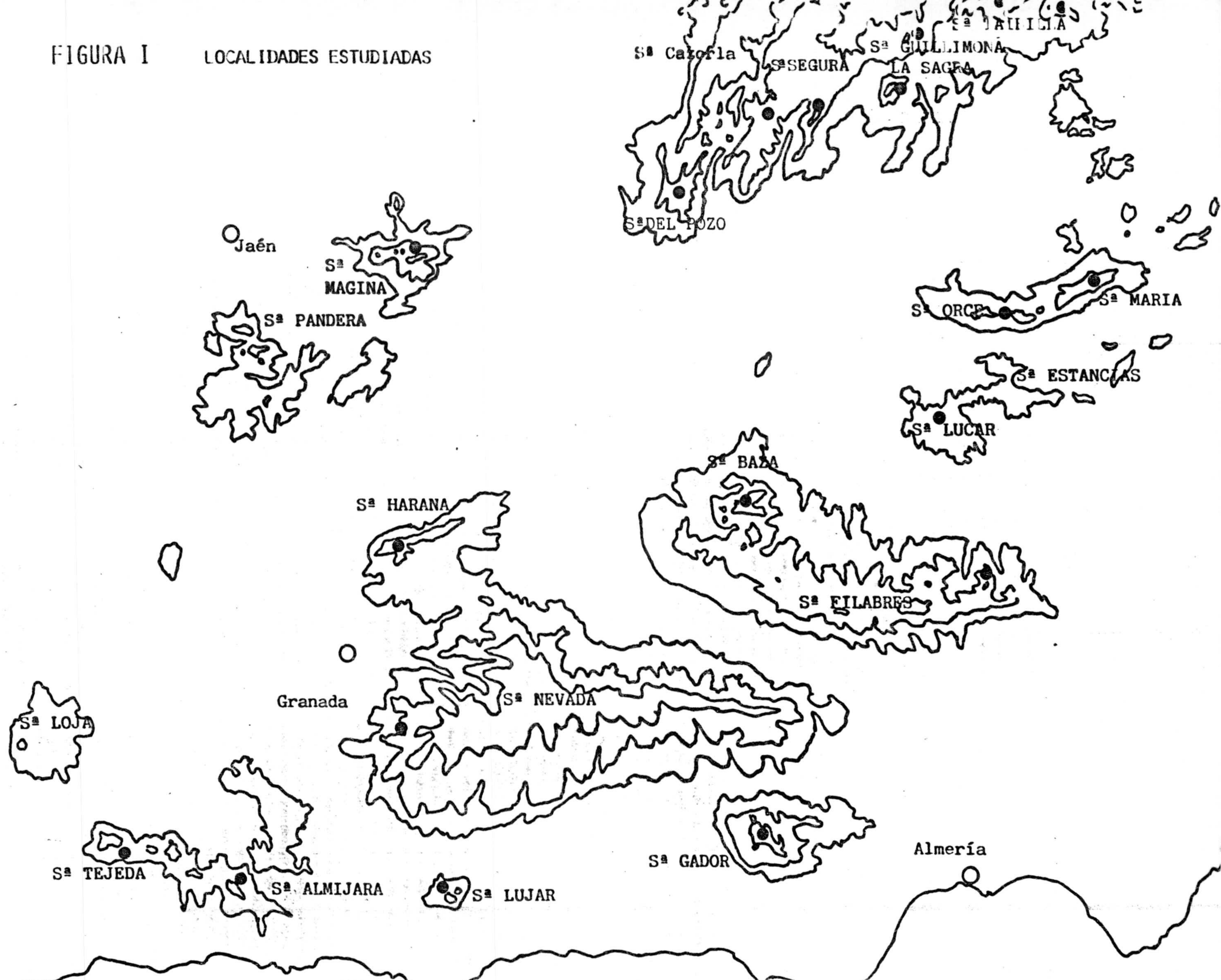
MALAGA: S^a de las Nieves, S^a de Tejeda y S^a de la Almijara (las dos últimas en el límite con Granada).

MURCIA: S^a Seca (Revolcadores).

Sierra de Taibilla-Sierra de las Cabras

Situada al S de la provincia de Albacete, cerca del Nerpio, y comprendida entre S^a Seca-Revolcadores (Murcia) y la S^a de Guillimona (Granada). Su cota altitudinal superior es de 2081 m.

FIGURA I LOCALIDADES ESTUDIADAS



Sierra de María

Se trata de una alineación montañosa, casi en dirección W-E, emplazada al N de la provincia de Almería, dando paso a la comarca cerealista de los llanos Topares hacia el N, y limitada por el pasillo de Chirivel hacia el Sur. Se prolonga hacia el Oeste sin discontinuidad, hacia la S^a de Orce (Granada). Hacia el Este se encuentra, separada por una altiplanicie, de la S^a del Gigante. Los núcleos urbanos, de mayor importancia, que la circundan son Vélez Rubio, Vélez Blanco y María. Su cota máxima es el Pico María (2045 m), al que sigue en importancia el Cerro Cabezo (). El Maimón, aunque de altitud inferior (), merece ser destacado por las numerosas referencias que en la literatura botánica a él se han hecho, tanto por la comodidad de su acceso como por tratarse de una encrucijada corológica.

Sierra de Lúcar

Conjunto montañoso separado de la Sierra de María por el pasillo de Chirivel y encadenado con las S^{as} de Oria, del Saliante y Las Estancias. Bajo este último nombre aparece recogida con frecuencia la totalidad de estas pequeñas elevaciones, cuyo techo altitudinal se sitúa en la S^a de Lúcar con 1722 m.

Sierra de Gádor

Macizo montañoso, de sorprendente rechonchez, que nutre de agua a los sobreexplotados Llanos del Ejido, situados al pie de su falda meridional. Hacia el norte está separado de Sierra Nevada por el pasillo de Canjáyar y la Vega de Laujar. Al oeste el río Darrical la aparta de La Contraviesa, mientras que hacia el este contacta con la depresión de Tabernas-La Rioja que atraviesa el río Andarax hasta llegar a Almería. Son casi innumerables los núcleos urbanos que se encuentran instalados en su pie de monte y faldas (Berja, Dalías, Fondón, etc.). Su territorio cumbreño, buena parte de él por encima de los 2000 m, más parece una altiplanicie, por sus lomas suaves, que una montaña calcárea. Sus cotas máximas, morrones de Fondón y Dalías (2236 y 2300) apenas si destacan sobre el relieve circundante.

Sierra de los Filabres

Continuación de la granadina Sierra de Baza. Aunque en su mayor parte silíceo (micasquitos), cerca de Calar Alto, cota superior (2168 m), aparece un enclave calizo-dolomítico bastante extenso, que tiene en los picos del Calar del Gallinero (2049 m) y la Tetica de Bacares (2080 m) sus alturas máximas.

Sierra Nevada caliza

Borde occidental calcáreo de Sierra Nevada que se extiende desde la Sª de la Peza, al norte, hasta la Sª del Manar-Nigüelas hacia el sur. El punto de mayor altitud en el que se sitúan los materiales calcáreos es la Loma de los Tres Mojones (2450 m), Zujerio (), Trevenque (2079 m.) y Dornajo (2076 m.).

Sierra de los Gúajares y otras

Se trata de una serie de sierras (Sª de la Pera, Sª de Albuñuelas, Sª de los Gúajares y Sª del Chaparral) de altitudes moderadas, separadas de la Alpujarra por el río Guadalfeo hacia el este, vega de Granada y comarca de El Temple hacia el norte y hacia el suroeste se prolonga por las sierras de la Almiñana y Cázulas.

Sierra de Lújar

Esta sierra representa, con sus 1824 m, el techo de la Contraviesa y su territorio más occidental. Hacia el norte queda separada de Sierra Nevada por el río Guadalfeo y en dirección oeste el valle de este mismo río la aparta de la Sª de los Gúajares. Hacia el sur queda limitada por la vega de Motril.

Sierra de Baza

Se sitúa al este de la provincia de Granada, rodeada por las hoyas de Guadix y Baza y prolongada hacia el este, ya en la provincia de Almería, por la Sª de los Filabres. Su cota más elevada la representa el Calar de Santa Bárbara, con 2271 m, pero son varias las que sobrepasan los 2000 m, como el Calar de Rapa (2236 m), Cerro de Rapa (2228 m), Cerro del Calar (2225 m), Picón de Gor (2157 m), etc. Merece una especial mención la localidad de los Prados del Rey, situados al pie del Calar de Santa Bárbara, a una altitud de 2000 m.

Sierra de Orce

Alineación montañosa en la dirección este-oeste que representa la prolongación de la S^a de María, pero ya en la provincia de Granada. Hacia el oeste alcanza la hoya de Baza-Galera, hacia el norte limita con la comarca de Huescar y hacia el sur con el pasillo de Chirivel. Su cota superior es el Argerio con 1822 m.

Sierra de Harana

Situada al norte de la ciudad de Granada y al sur de Iznalloz, tiene su cota altitudinal superior en el pico Orduña (1943 m). Hacia el sur se prolonga a través de las sierras de Cogollos, la Yedra, etc.

Sierra de la Sagra

Sierra inconfundible por su aspecto cónico, piramidal, que se eleva con fuerza en la comarca de Huéscar y La Puebla de Don Fadrique, al norte de la provincia de Granada. Su cota máxima, 2383 m, representa la mayor altura de la Cordillera Bética si se exceptua Sierra Nevada.

Sierra de Guillimona

Situada al norte de la S^a de la Sagra y muy próxima a la S^a de Taibilla, al noreste, ya en la provincia de Murcia. Su cota máxima es de 2085 m.

Sierra de Castril

Por su línea de cumbres viaja el límite provincial de Granada-Jaen. Se encuentra dispuesta casi en perfecta dirección norte-sur. Sus cotas más elevadas son *los Tejos (1987 m)*, y *el Buitre (2020 m.)*

Sierra de la Cabrilla

Prolongación natural hacia el norte de la anterior. Hacia el oeste limita con el río Guadalentín y, al lado opuesto, la bordea el río Castril. Su falda norte se funde con los llanos de Hernán Pelea, amplia meseta que en algunos puntos supera los 1800 m. Su cota superior es *el Alto de la Cabrilla con 2032 (3 otro con 2041)*

Sierra Seca

Esta sierra, ya en la provincia de Granada, por completo, situada al este del río Castril y muy próxima a la Sierra de la Sagra. Tiene un territorio más o menos amplio situado por encima de los 2000 m, alcanzando su cota máxima a los 2133 m.

Sierra de la Empanada

Situada entre la S^a de la Cabrilla y S^a Seca. Su cota altitudinal superior se encuentra a 2006 m.

Macizo de Mágina

Localizado al sur de la provincia de Jaen y comprendido en el triángulo que forman Mancha Real, Jódar y Huelma. Su cota máxima, pico de Mágina (2167), la convierten en el techo de la provincia de Jaén. Junto a esta elevación destacan el pico Almadén (2032 m.) y Las Cárceles (2052 m.).

Sierra de Cazorla

Alineación montañosa, que se extiende desde el embalse del Tranco de Beas hasta Quesada. Se dispone paralela a la Sierra del Pozo. Tiene su cota más alta en el Blanquillo (1830 m).

Sierra del Pozo

Cadena montañosa comprendida entre las estribaciones meridionales de la S^a de Cazorla y la S^a de Castril-La Cabrilla. Su altura máxima la constituye el pico Cabañas con 2028 m.

Sierra de Segura

Conjunto montañoso amplio que de sur a norte va desde los Llanos de Hernán Pelea hasta Siles. El río Guadalquivir la separa de la S^a de Cazorla y los Llanos de la S^a del Pozo, La Cabrilla y S^a Seca. Su pico más elevado es el Yelmo, con 1809 m.

Sierra de las Nieves

Constituye el núcleo central de la Serranía de Ronda. Queda comprendida entre los núcleos urbanos de Ronda (al este), Burgo (al norte) y Tolox (al este). Hacia el suroeste se sitúa S^a Bermeja y en el sureste se emplaza la S^a Blanca de Ojén. Su pico más alto, con 1918 m, es la Torrecilla.

Sierra Tejeda

Alineación montañosa cuya línea de cumbres separa las provincias de Granada y Málaga. Presenta una dirección O-NO-E-SE, desde Venta de Zafarraya hasta la S^a de la Almijara. Su cota superior es el pico de La Maroma con 2065 m.

Sierra de la Almijara

Prolongación natural de la Sierra de Tejeda, también recorrida por su zona cumbreña por la divisoria entre provincias. Hacia el este se continúa a través de la S^a de Cázulas. Su límite altitudinal lo representa el pico Novachica (1832 m).

Sierra Seca-Revolcadores

Emplazada en la provincia de Murcia, pero muy próxima a las sierras de Taibilla (Albacete) y Guillimona (Granada). Su cota superior es el pico Revolcadores con 2001 m.

GEOMORFOLOGIA

Este capítulo se propone describir y explicar las formas del relieve que tengan una incidencia más o menos notoria sobre la vegetación, tratando la evolución del mismo y los procesos de su modelado.

No se entrará aquí en la constitución y movimientos de la corteza que han determinado la formación de cordilleras, sino más bien en temas como el modelado de las vertientes, sistemas de erosión bioclimáticos, la influencia de la roca, etc.

Fuesto que sobre el modelado influyen muchos factores como la naturaleza de la roca, el clima y paleoclima y el estilo tectónico, fundamentalmente, se ha distinguido por una parte las formas karsticas y por otro el sistema de erosión bioclimático periglacial y, finalmente, las dolomías tectonizadas.. Todo ello sin olvidar que el territorio estudiado se encuentra en la actualidad bajo un clima mediterráneo, aunque de alta montaña. En cualquier caso, las formas kársticas no son en absoluto independientes del clima de manera que puede hablarse de karst periglacial. Tampoco hay que olvidar que a cada clima corresponde una cobertura vegetal que influye en los procesos del modelado.

LAS FORMAS PERIGLACIARES

El sistema periglacial se define como aquel en el que el hielo desempeña un papel importante (por lo menos una gran parte del año), pero de forma discontinua; dicho de otra forma, el ciclo hielo-deshielo constituye un proceso fundamental. Se incluyen dentro de este sistema los procesos nivales ya que se producen en los lugares donde el hielo es importante y su acción es discontinua en el tiempo (DERRUAU, 1983).

Todas las zonas periglaciares no se hallan afectadas por el hielo en el mismo grado. Las regiones herbáceas protegen el suelo atenuando la amplitud de los fenómenos periglaciares y permitiendo tan sólo la elaboración de un número limitado de formas. En las vertientes muy empinadas la roca se halla directamente al descubierto, lo que da lugar a un paisaje de rocas

fragmentadas por el hielo; es decir, el sistema periglacial actúa con intensidades distintas en zonas de diferente vegetación.

Por otra parte, tal y como indican GARCIA-ROSSELL & PEZZI (1975:40) para el Macizo de Mágina, es evidente que las formas periglaciares y kársticas que hoy encontramos, no son producto únicamente de la actividad morfogenética actual. Varios autores (MESSERLI, 1965; HEMPEL, 1960) han puesto de manifiesto que las Cordilleras Béticas se vieron afectadas al menos por dos periodos glaciares cuyos efectos no sólo se dejaron sentir en S^a Nevada. Según los autores que acabamos de citar, el límite inferior de la actividad actual del periglacialismo baja hasta los 2000-2100 m, lo que extrapolado a otras sierras béticas, las sitúan en los límites de la actividad periglacial. GARCIA-ROSSELL & PEZZI (op. cit.) opinan que en la S^a de Mágina existen rasgos evidentes de formas ligadas en la actualidad a los ciclos hielo-deshielo que caracterizan a la actividad periglacial, situando la cota inferior de estos fenómenos sobre los 1900 m. La importancia morfológica de este sistema bioclimático de erosión depende de la frecuencia con que se pase del umbral de los 0°C, de la abundancia de agua para que se produzca hielo, de la mayor o menor aptitud de la roca caliza a la gelivación y de la pendiente en que se sitúan los suelos.

Basándose en los datos conocidos para S^a Nevada y los que emanan de su propio estudio, GARCIA-ROSSELL & PEZZI (op. cit.) elaboraron un mapa de síntesis (fig.) que se reproduce aquí.

Si se establece un paralelismo entre el dominio morfoclimático periglacial actual y el piso oromediterráneo, cuyos límites no coinciden con exactitud pero si se aproximan, pueden extraerse importantes conclusiones. Si el periglacialismo actuó durante algunos periodos del Cuaternario hasta los 1200 m (MESSERLI, 1965), quedaron abiertos numerosos pasillos intermontanos para la migración de muchas especies de óptimo actual oromediterráneo.

Entre los rasgos distintivos del sistema morfogenético periglacial, bien actuales o paleoclimáticos, que pueden distinguirse en el territorio estudiado cabe destacar los siguientes:

Nichos de nivación: cuyos restos aparecen entre los 1800 m y las cumbres, al pie de los escarpes o las cornisas, sobre todo en las expuestas a sotavento y a la sombra. Presenta paredes

abruptas, con fuertes espigones calizos (que le confieren un peculiar aspecto ruiniforme) y dibujan un semicírculo más o menos cerrado que rodea a una depresión de tamaño variable donde se acumula nieve.

"Jous" o dolinas en embudo: desarrolladas por la permanencia de nieve dentro de ellas, ésta proporciona agua suficiente para la disolución.

Tanto esta forma nival como la anterior representan modelados kársticos que han de ligarse con la glaciación de Riss, pues sólo entonces la nieve bajó permanentemente a las altitudes en que encontramos actualmente los nichos de nivación (GARCIA-ROSSSELL & PEZZI, op. cit.:41).

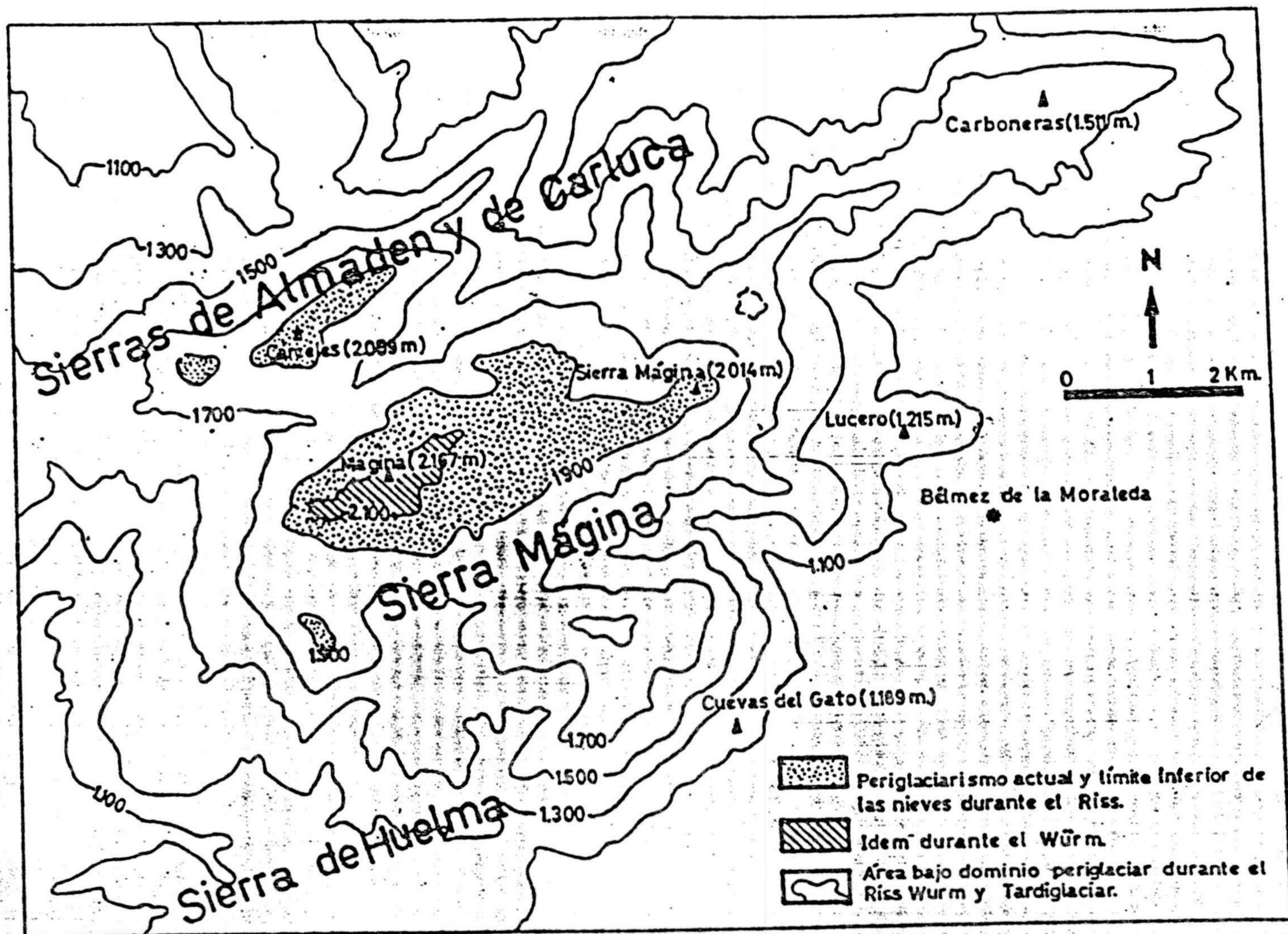
Escarpes socavados: en las umbrías de los escarpes, en el punto en que comienza la vertiente, se encuentran frecuentemente abrigo o socavones, formados gracias a la mayor humedad habitual en estas partes bajas y una mayor intensidad de los procesos crioclásticos. También pueden originarse en los contactos entre rocas con diferente resistencia a la geifracción.

Canchales: La gelivación desprende bloques calizos heterométricos que caen formando conos simples o taludes de derrubios; la acción de la gravedad hace que los mayores desciendan más lejos.

Césped almohadillado: son formaciones de gramíneas, en especial *Festuca indigesta*, que aparecen sobreelevadas con respecto a la superficie de terreno. Su origen puede estar relacionado con la erosión diferencial de las aguas de arroyada y el viento, que eliminan los materiales que no están fijadas por la vegetación, de forma que existe una tendencia a rebajar el territorio que circunda a las gramíneas.

El suelo que se forma bajo el césped es más rico en elementos finos y materia orgánica, al tiempo que muestra una estructura más desarrollada.

Todo ello conduce, al aumento de los poros finos y la capacidad de retención hídrica, lo que unido a la protección térmica de la planta, hace que, en las épocas susceptibles, el proceso de congelación del material edáfico retenido entre las raíces comience por la periferia, de forma que cuando llegua a congelarse el interior, su dilatación no puede producirse lateralmente y sí de forma vertical, con lo que las raíces de la zona cen-



tral se rompen y se necrosan, dando lugar a la formación de calvas (GIL DE CARRASCO, 1988).

Este proceso, con los siguientes, se debe a la crioturbación y por lo tanto puede considerarse como una forma menor del periglaciario. El término crioturbación se aplica a una serie de fenómenos de remoción y redistribución de partículas y humedad en el suelo a causa de los incrementos de volumen que experimenta el terreno al helarse.

Pisadas de vaca y terracillas: son microbanquetas pobladas en su base sobre todo por gramíneas (*Festuca hystrix*, *F. indigesta*, etc.) separadas por pequeños taludes más o menos empinados. Su génesis se debe probablemente a fenómenos de solifluación, que dan lugar a despegues, por acción de la gravedad, durante el deshielo (DERRUAU, 1983).

Pipkrake: debajo de los granos de tierra y pequeñas piedras el hielo, por exudación, forma columnitas que levantan las partículas creciendo perpendicularmente a la superficie. Estas formas, a modo de pipkrakes discontinuos han sido puestas de manifiesto por GARCIA-ROSSELL & PEZZI (op. cit.:45) en la S^a de Magina.

ÉL MODELADO KARSTICO

El fenómeno kárstico es el resultado de la dinámica del sistema agua-caliza. La circulación del agua por la masa caliza a través de las fisuras es la causa de toda la compleja fenomenología kárstica, que en su esencia se reduce a dos procesos fundamentales: uno químico de disolución, y otro mecánico de erosión.

El contenido de CO_2Ca de la caliza es esencial para la disolución; las calizas muy puras, con porcentajes del orden de un 96% en CO_2Ca son muy solubles; la solubilidad disminuye a medida que disminuye también el porcentaje de CO_2Ca . Esto explica, por ejemplo, la mayor superficie ocupada por dolinas en calizas normales, mientras que en las dolomías esa superficie es 3-4 veces inferior (LLOPIS, 1970).

La acidez del agua es otro factor a tener en cuenta. En

ocasiones el agua aparece enriquecida en ácidos orgánicos o minerales que facilitan la disolución de la caliza. Las raíces vegetales son capaces de segregar ácidos diversos que atacan la caliza.

La temperatura hace variar el poder disolvente del agua, de tal manera que los karst situados en diferentes climas tienen características distintas. Se ha comprobado que el agua fría disuelve mayor cantidad de CO_2 que la templada. Por consiguiente, el agua de origen nival o glaciar disolverá mayor cantidad de caliza que el agua de un karst templado.

El prototipo de aparato kárstico deberá concebirse desarrollado sobre una masa de calizas horizontales (mesa caliza), cortados por los sistemas de diaclasas normales y apoyándose sobre un sustrato margoso o arcilloso impermeable. Sobre la masa caliza se establecerán una serie de zonas o puntos de absorción, de tal modo que por ellos penetrará el agua pluvial o la de escurrimiento, circulando a continuación a través de las fisuras hasta emerger en el contacto de la caliza con el sustrato impermeable. El conjunto de formas de absorción desarrolladas sobre una masa caliza dan al paisaje una tal originalidad que todos los morfólogos hablan del paisaje kárstico.

Las características del paisaje kárstico pueden resumirse, de acuerdo con LLOPIS (1970:95), en los siguientes:

- 1.- Ausencia de circulación superficial en zonas altas.
- 2.- Cumbres y vertientes cubiertas de hendiduras y arañazos (lapiaz o lenar).
- 3.- Presencia de abundantes formas ciegas (dolinas, uvalas, poljés).
- 4.- Numerosas simas y cavernas en las vertientes.
- 5.- Tapiz vegetal nulo o escaso (en los karst mediterráneos).

En las cumbres calcáreas de las altas montañas béticas destaca la presencia de nieve como agente erosivo fundamental. Ya se ha tratado el sistema morfogenético periglacial, que muestra en algunas sierras nítidas formas nivales. Como tales se han considerado las dolinas pozo de nieve o "jous" y los nichos de nivación. Ambas son formas kársticas propias de climas fríos y

nivales.

Dentro de lo que es el paisaje kárstico destacan dos elementos fundamentales, el lapiaz o lenar y la dolina y sus formas evolucionadas.

Campos de lapiaz o lenar: Son formas comunes a todos los karsts. Las vertientes de las dolinas, de los sumideros y de los relieves en general de las zonas kársticas sufren un proceso evolutivo muy específico. Las aguas de escurrimiento que afluyen por las vertientes hacia las formas de absorción ejercen una acción mecánica y química sobre la caliza, erosionando y corroyendo la roca, para lo cual utilizan corrientemente toda clase de fisuras, planos de estratificación, diaclasas, etc. Estas líneas de mínima resistencia de la caliza son excavadas de tal modo que se origina un microrrelieve abarrancado. Las crestas son muy agudas, pero su desarrollo en profundidad, aunque pueden alcanzar varios metros, no suele ser muy grande. Este conjunto de cuchillos y microvalles es el lapiaz. Existen lapiaz de muy diversa escala de desarrollo, desde formas de varios centímetros de excavación hasta varios metros.

Los lapiaz desarrollados sobre calizas son generalmente muy diferentes de los que aparecen sobre dolomías. En las primeras abunda el lapiaz de diaclasas. En las dolomías, en cambio, aparecen frecuentemente lapiaz canaliculados y alveolares y formas mucho más complejas en general, a consecuencia de que en la dolomía el CO_2Ca es mucho más soluble que el CO_2Mg , y la erosión y disolución, sobre todo esta última, se ceban a fondo en el CO_2Ca , quedando como residual el CO_2Mg . De ahí el aspecto ruini-forme de los lapiaz desarrollados sobre dolomías.

Según LLOPIS (op. cit.:96) debe considerarse el lapiaz como el primer fenómeno kárstico, puesto que existe en los karsts embrionarios y antes de la generación de las dolinas. La dolonización es, pues, un fenómeno que sucede siempre al de lapiazación o lenarización.

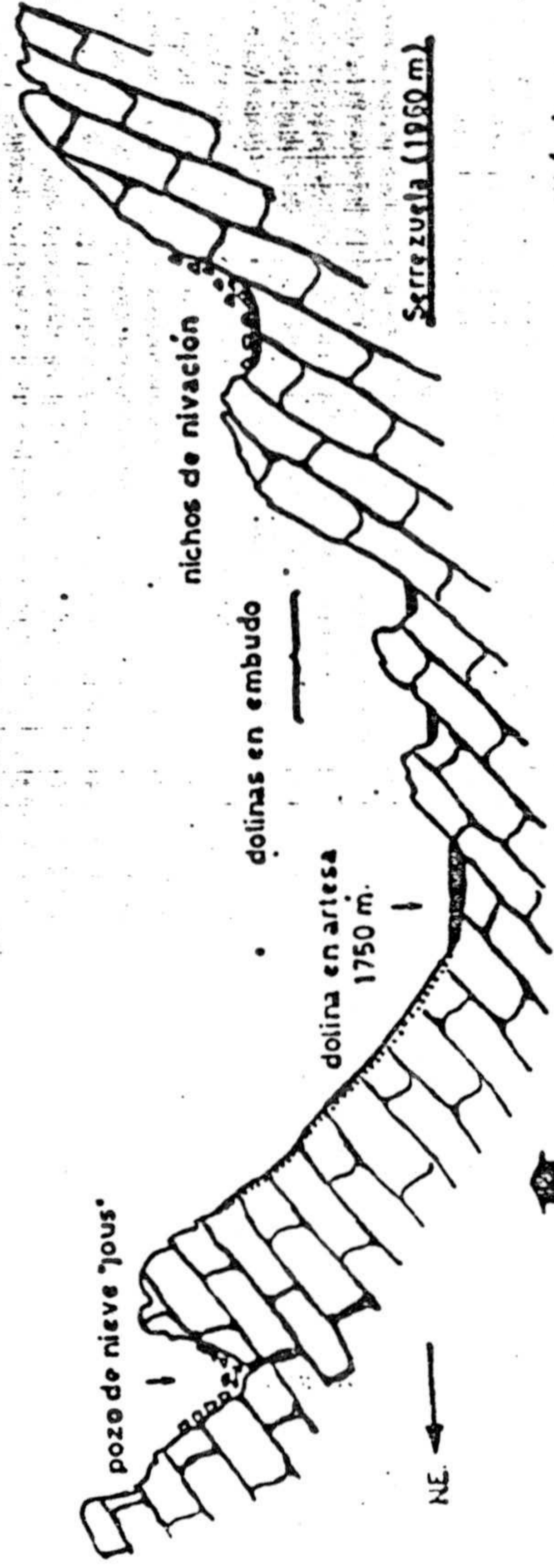
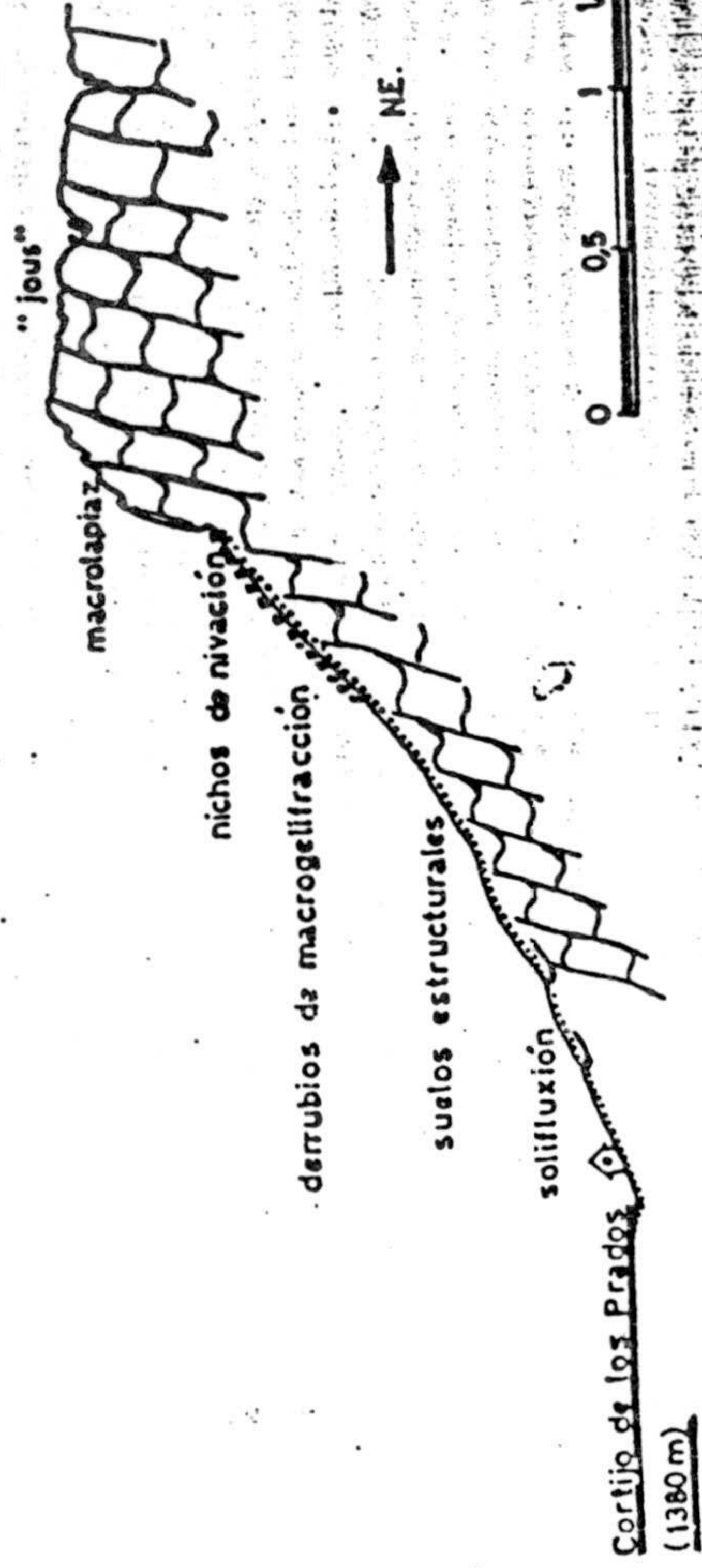
En la S^a de Mágina, GARCIA-ROSSELL & PEZZI (op. cit.:47) detectaron varios tipos de lapiaz. En las cumbres señalan como más extendido el de crestas agudas, entre cuyos pitones pueden verse numerosos cantos de aristas agudas, ligados a los fenómenos de gelifracción. En las áreas dolomíticas aparece bien representado el lapiaz ruini-forme.

Dolinas: El proceso de generación y desarrollo de las dolinas se llama dolinización y representa el comienzo de la madurez del karst. El resultado de la infiltración del agua por las intersecciones de dos diaclasas y por las fisuras menores es la creación de una zona de máxima disolución, y en consecuencia, se producirá allí una mayor emigración de caliza disuelta, hacia abajo, y la consiguiente pérdida de volumen del conjunto. Estos fenómenos tienen por núcleo la ya indicada intersección de diaclasas y van disminuyendo concéntricamente a partir de este punto hasta anularse. La emigración de caliza, separación de "terra rossa" de decalcificación y consiguiente pérdida de volumen, determinará el hundimiento lento de toda la zona afectada a partir de su centro, originándose entonces una depresión circular, en principio embudiforme, llamada dolina.

En toda dolina se diferencian dos regiones: la externa o embudo, por la que se recogen las aguas de precipitación y de escurrimiento, principal elemento colector que en ocasiones sirve también de depósito, y la chimenea o tubo de absorción, asiento de los fenómenos de disolución y región por la cual el agua se infiltra. La chimenea puede tener el mismo diámetro que el embudo en las formas juveniles, pero en la madurez el diámetro de la chimenea es menor que el del embudo. En el momento en que la dolina se engendra, la cantidad de agua absorbida aumenta considerablemente, puesto que actúa de verdadero embudo de absorción. Ello trae como consecuencia su progresivo crecimiento en diámetro y el aumento de la disolución en profundidad.

Las dolinas constituyen un rasgo esencial de los karsts béticos, imprimiendo un fuerte carácter al paisaje oromediterráneo. En algunas sierras, la dolinización ha alcanzado tal intensidad que es frecuente ver campos de dolinas (S^a de Mágina, S^a Seca, S^a de Gádor, S^a de Baza, etc). Cuando las dolinas evolucionan en superficie más rápidamente que en profundidad, es frecuente que los bordes de dos formaciones se conjuguen, originando depresiones más amplias (uvala).

Mágina (2167 m)



Esquema de la situación y tipos de formas kársticas entre Mágina y Serrezuela

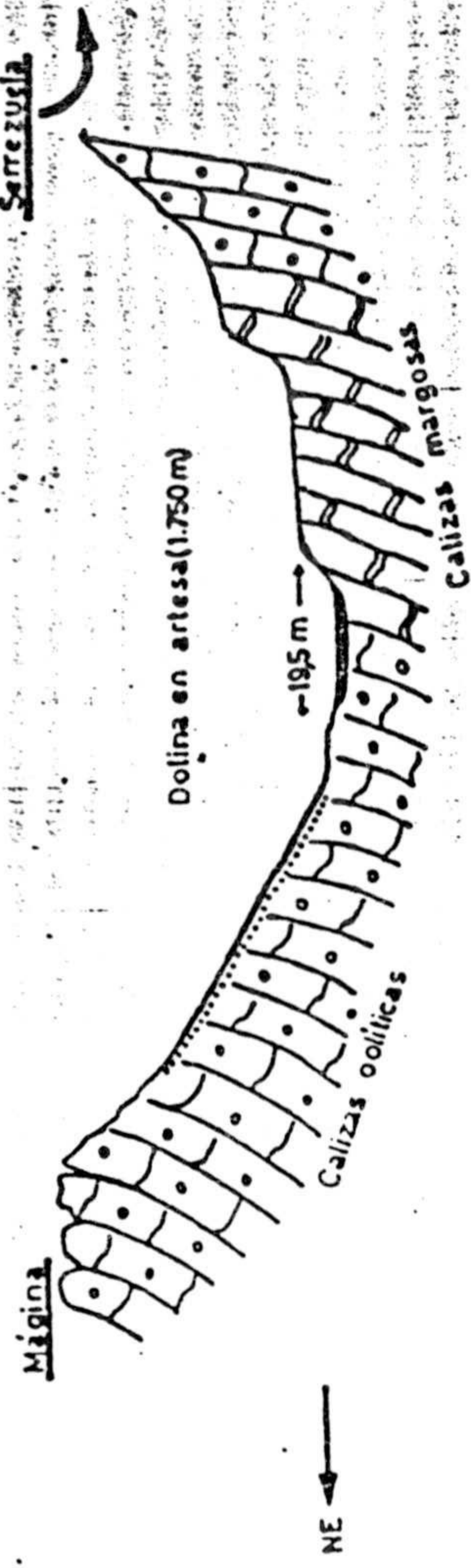


Fig. 10. Distribución vertical de formas.

LAS DOLOMIAS BRECHOIDES

La estructura congénita o sinsedimentaria de las rocas carbonatadas está, a menudo, alterada por la estructura tectónica, producida por un conjunto de fuerzas que han actuado con posterioridad a la sedimentación.

En las regiones montañosas los estratos están fuertemente inclinados, rotos o plegados, como consecuencia de la actuación de las fuerzas orogénicas, que alteran totalmente la estructura primitiva de las rocas sedimentarias.

Debido a las fuerzas tectónicas a lo largo de las fallas, cabalgamientos o mantos de corrimiento se producen zonas más o menos extensas de milonitización, generada por la trituración mecánica de los flancos. Se producen así fragmentos de roca con los cantos angulosos (brechas tectónicas). Cuando estos procesos afectan a una dolomía, roca poco plástica y muy frágil, los efectos de la trituración son especialmente llamativos, debido además a la coloración blanca típica de éstas áreas (blanquizares). La particular abundancia de rocas dolomíticas en las Cordilleras Béticas y la intensidad de los procesos tectónicos que las han generado, han hecho que los territorios de dolomías brechoides o kakiritas se encuentren allí muy extendidas. Son rasgos distintivos de los blanquizares tanto el notable grado de recristalización de la roca como el gran desarrollo de cataclasitas, en general poco o nada cementadas (IGME, 1980). Puede afirmarse que si bien la distribución de estos afloramientos es irregular, en absoluto es aleatoria ya que depende tanto de la existencia de rocas calcáreas ricas en CO_3Mg (dolomías) como de una intensa actividad tectónica (MOTA & VALLE, 1989).

INTERRELACIONES GEOMORFOLOGIA-FLORA Y VEGETACION

Estas relaciones son patentes y en algunos casos incluso espectaculares. Los blanquizares, por ejemplo, como medio ecológico presentan unos rasgos muy definidos, son ambientes extremadamente xéricos. Este hecho se debe tanto a la elevada permeabilidad de la propia dolomía como a su fuerte resistencia a la alteración, por lo que los procesos de edafogénesis se encuen-

tran fuertemente limitados. Además, el predominio de la textura gravosa e incluso arenosa, favorece también el drenaje rápido. Unido todo ello a la elevada concentración de magnesio y, por ende, la baja de calcio, hace que estos territorios sean poco aptos para el poblamiento vegetal que nunca alcanza densas coberturas, base para otra de las denominaciones que reciben estas áreas: "pelaos". La flora que puebla estos medios está muy especializada, o al menos eso parece deducirse del conjunto de adaptaciones comunes que presentan. De todas ellas, la más destacable es el denso indumento niveo-argénteo que recubre todas las partes aéreas de las plantas. Se trata de un síntoma de xerofitismo, en relación también con el fuerte caldeamiento a que se ven sometidos estos vegetales al crecer en zonas tan expuestas a la radiación solar. El porte pulvinular o rastrero y el enanismo se encuentran también entre los caracteres más comunes. *Convolvulus boissieri*, *Lithodora nitida*, *Pterocephalus spathulatus*, *Helianthemum pannosum*, *Anthyllis tejedensis*, *Trisetum velutinum*, etc., son especies de diferentes familias, pero con síntomas adaptativos muy próximos o iguales y todos endemismos béticos. La riqueza de los blanquizares en lo que a endemoflora se refiere se justifica, al menos en parte, por una fuerte presión selectiva y al carácter disyunto de estos territorios.

El análisis conjunto de las formas del modelado kárstico y las comunidades vegetales también pone de manifiesto claras relaciones. Las dolinas, como ya se ha dicho, son formas de absorción de agua en cuyas chimeneas se acumulan materiales finos, incluso arcillosos, decalcificados. En estas chimeneas aparecen céspedes menos xerófilos que los circundantes. Algunas especies, como es el caso del endemismo de la S^a de Gádor *Astragalus tremoulsianus*, son exclusivas de este tipo de medios, que hasta hoy los han preservado de la extinción al poseer un suministro de humedad superior al que permite el macroclima reinante.

Otras formas kársticas que condicionan fuertemente a la vegetación son los lapiaz. Entre las cuchillas de estos, implantadas sobre los acúmulos de suelo que a veces existen en los microvalles, se instalan con frecuencia lastonares. Las gramíneas se muestran bien adaptadas a la colonización de estas formas del modelado, ya que al presentar raíces en cabellera, relativamente cortas, explotan bien los escasos centímetros de suelo.

Otras especies, como *Ptilotrichum spinosum*, crecen entre las grietas. Sobre los microlapias dolomíticos, alveolares y con marcas poco profundas, se sitúan con frecuencia las mismas comunidades que sobre las dolomías milonitizadas.

El modelado periglacial afecta también a las comunidades vegetales. Los fenómenos de crioturbación, patentes en las terracillas y los llamados céspedes almohadillados, favorecen a diversas gramíneas, en especial las del género *Festuca*, por la densidad de su enraizamiento.

Los canchales, muy abundantes en las zonas cumbreñas de las Cordilleras Béticas, condicionan una vegetación poco aparente pero muy especializada, que cuenta con algunos de los más puntuales endemismos béticos: *Jurinea font-queri*, *Crepis granatensis*, *Vicia glauca* subsp. *giennensis* o con disyunciones tan interesantes como *Platycapnos saxicola* o *Galeopsis ladanum*.

Finalmente, los escarpes acogen a una flora rupícola, extraordinariamente rica, que muestra interesantes matices según la exposición, la amplitud de las grietas, el aporte de humedad adicional, etc. A los escarpes socavados se halla asociado un conjunto florístico muy rico en endemismos: *Sarcocapnos integri-
folia*, *S. baetica*, *Moehringia tejedensis*, *Hieracium texedense*, etc, que muestran una clara esciofilia.

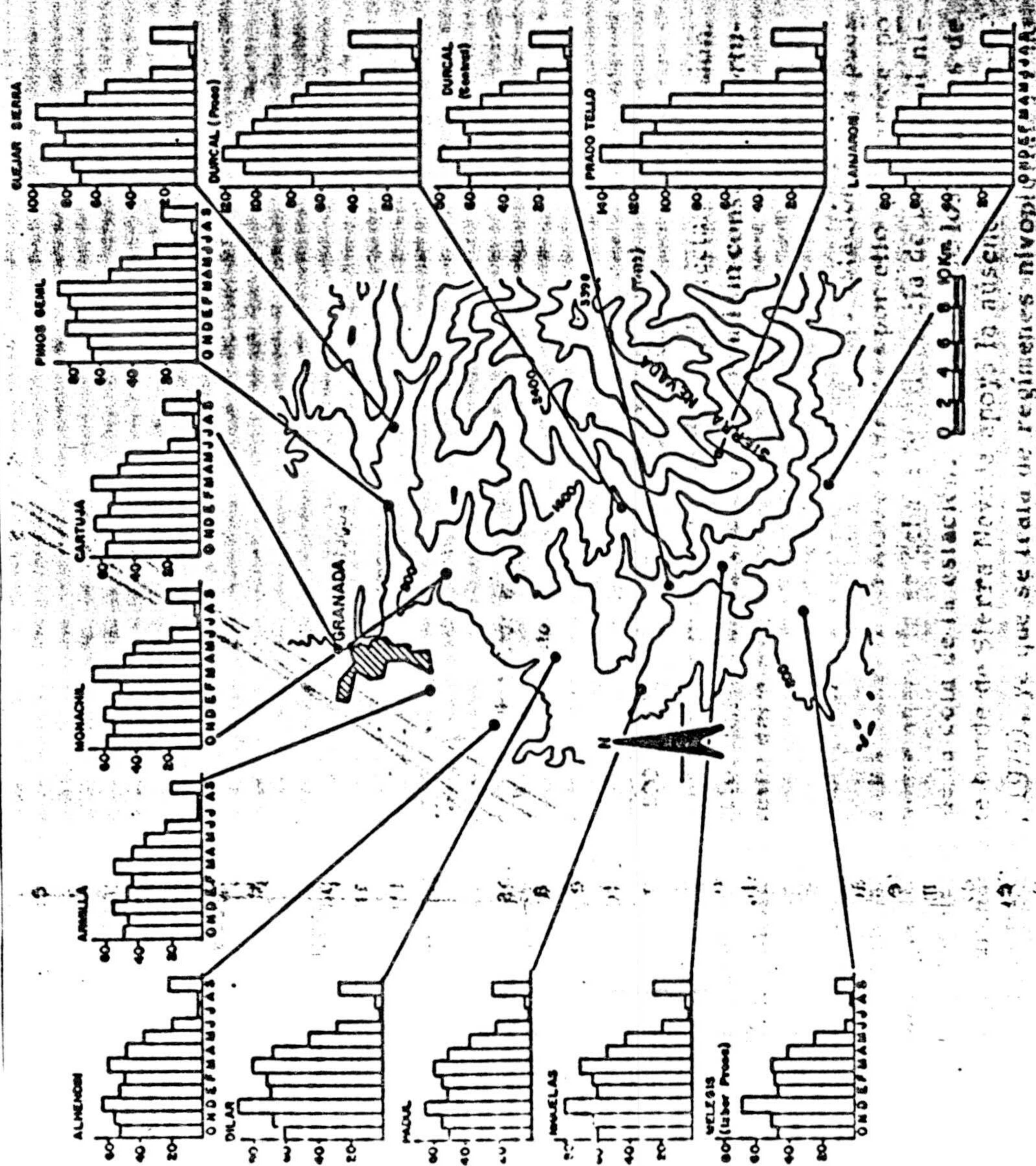


Fig. 3.- Histogramas de algunas estaciones pluviométricas (medias del período 1955/56-1974/75; cifras en mm.)

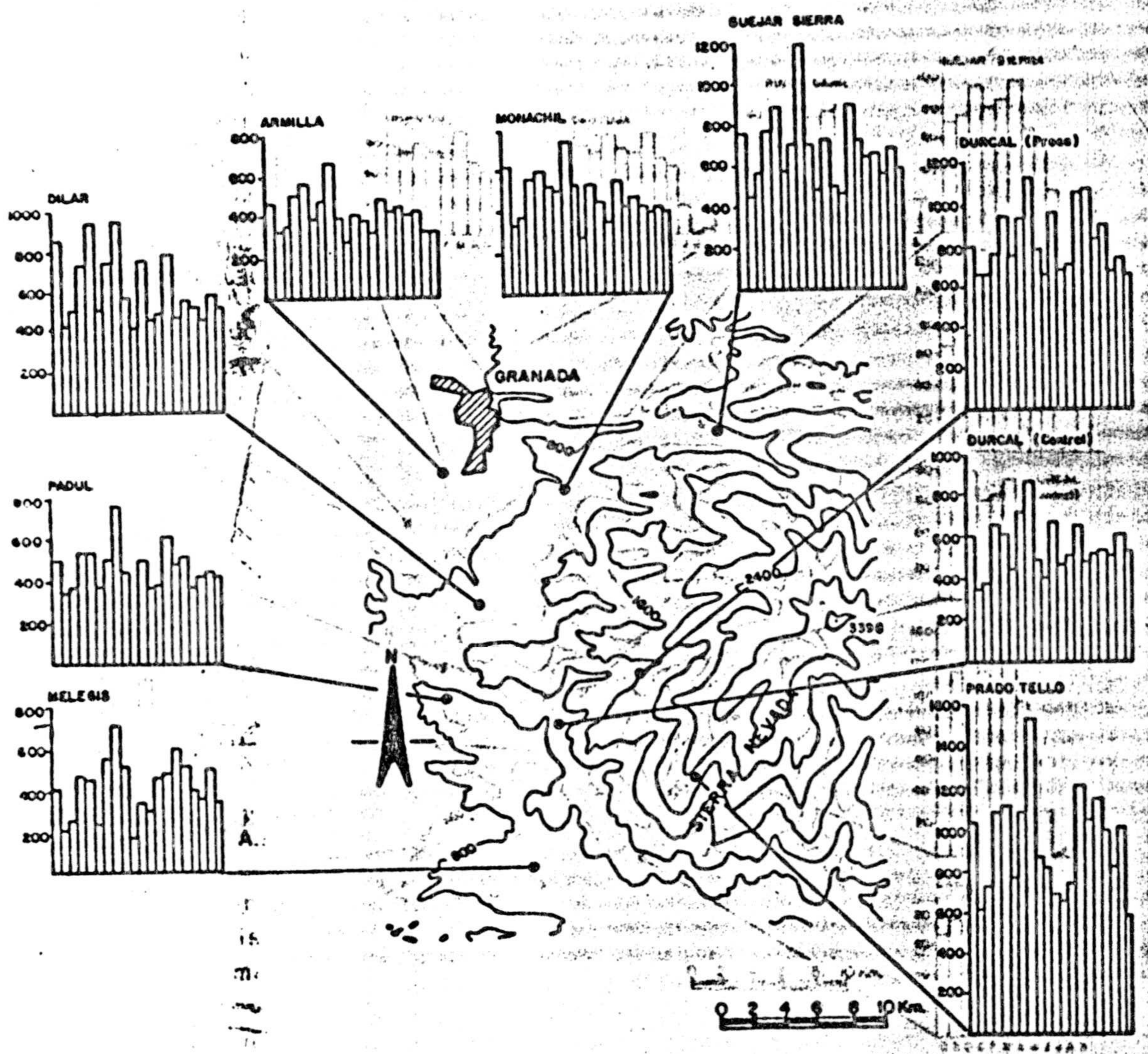


Fig. 2.- Precipitaciones anuales en varias estaciones (período 1955/56-1974/75; cifras en mm)

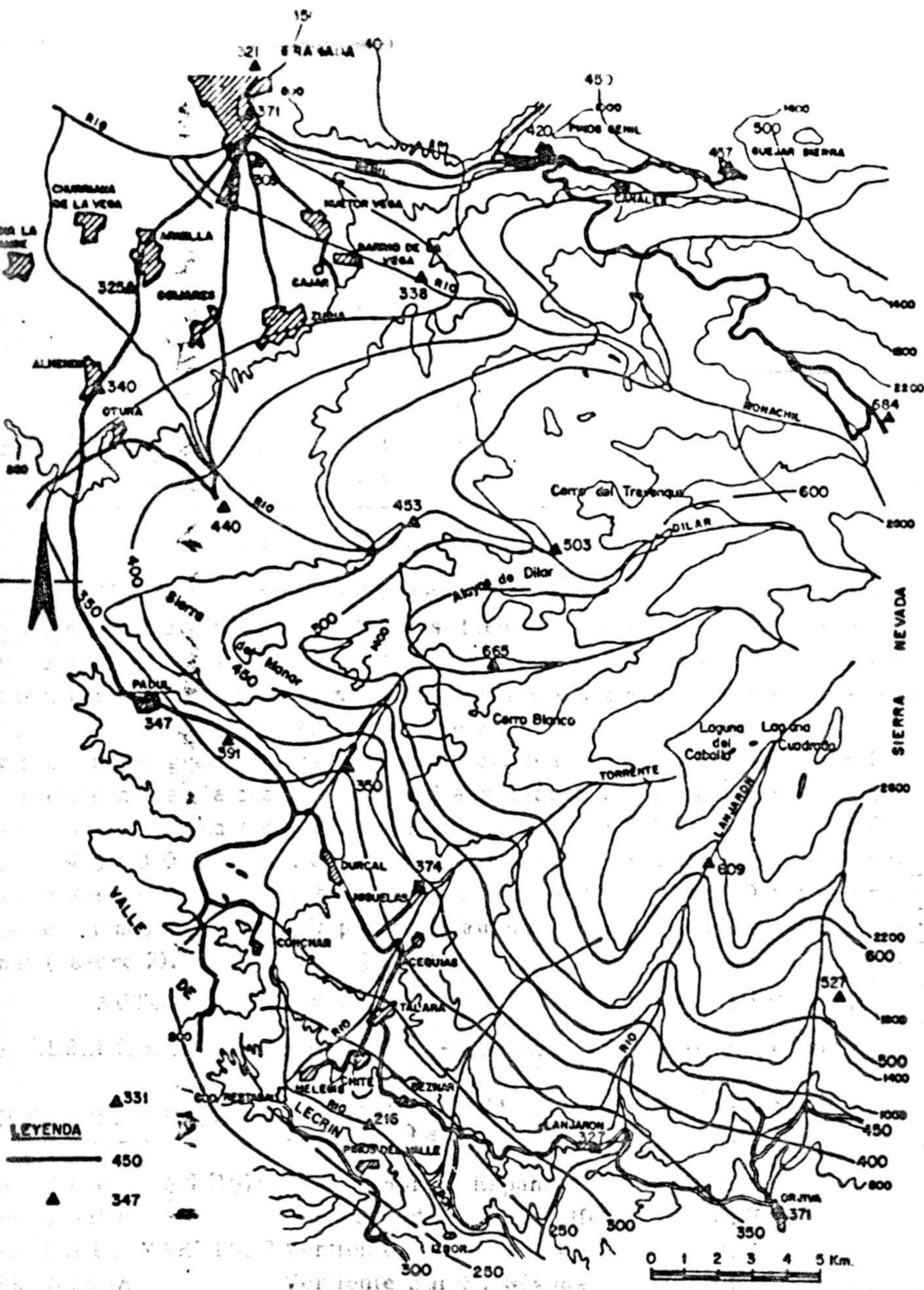
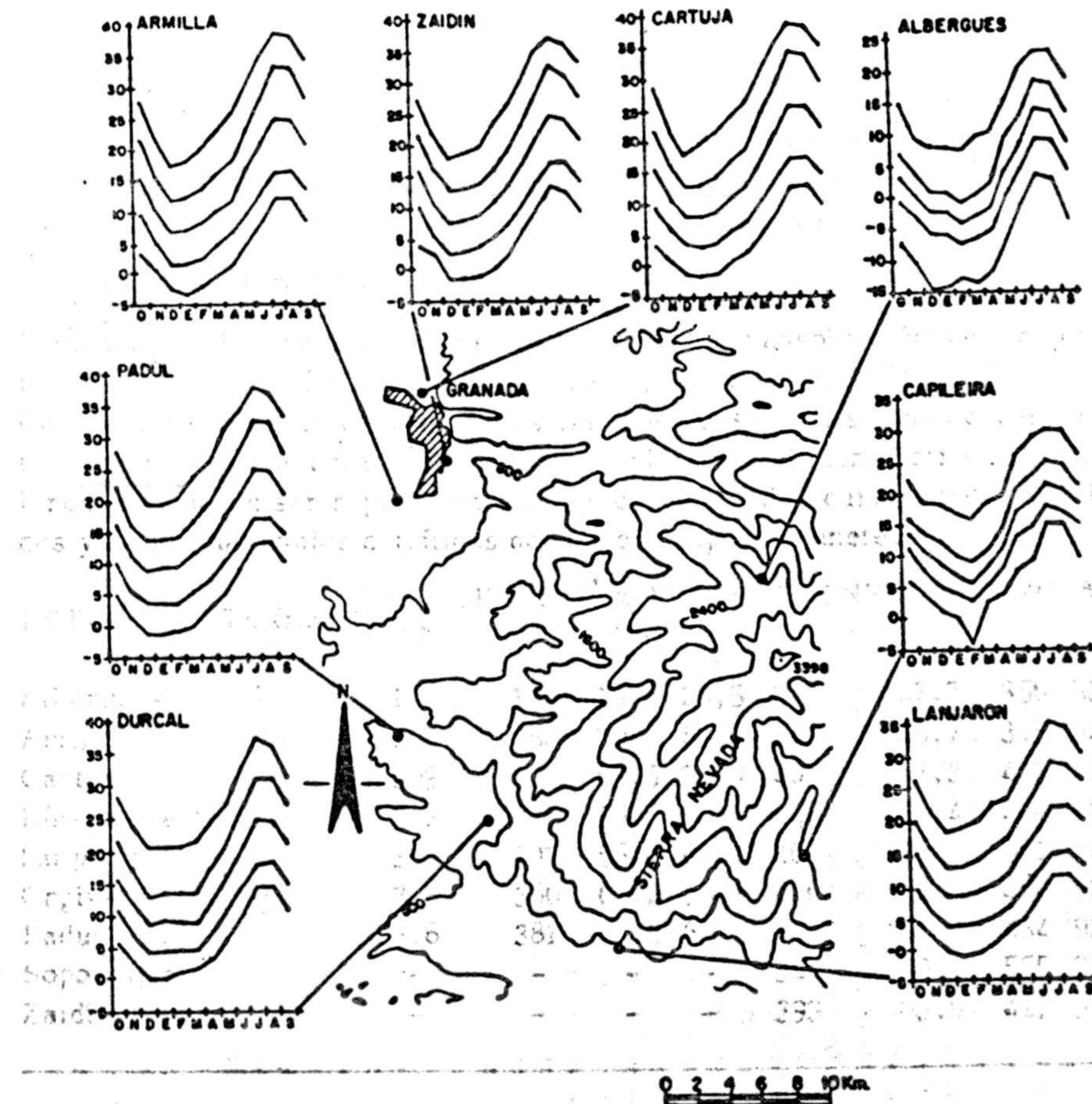


Fig. 7.- Curvas isóyetas del año más seco (1956/57) del período estudiado. 1) curva isóyeta y su valor en mm.; 2) estación pluviométrica.

CLIMATOLOGIA DEL BORDE OCCIDENTAL DE SIERRA NEVADA



Cuadro 3.- Valores de la evapotranspiración real, según distintos métodos (se dan los valores para una reserva de agua utilizada por las plantas de 10 y 75 mm, respectivamente).

Los valores más elevados de la evapotranspiración real se obtienen mediante el método de 75 mm y los más bajos mediante el método de 10 mm. (Fig. 8.- Temperaturas máximas extremas, máximas medias, medias, mínimas medias y mínimas extremas en ocho estaciones del área de estudio.)

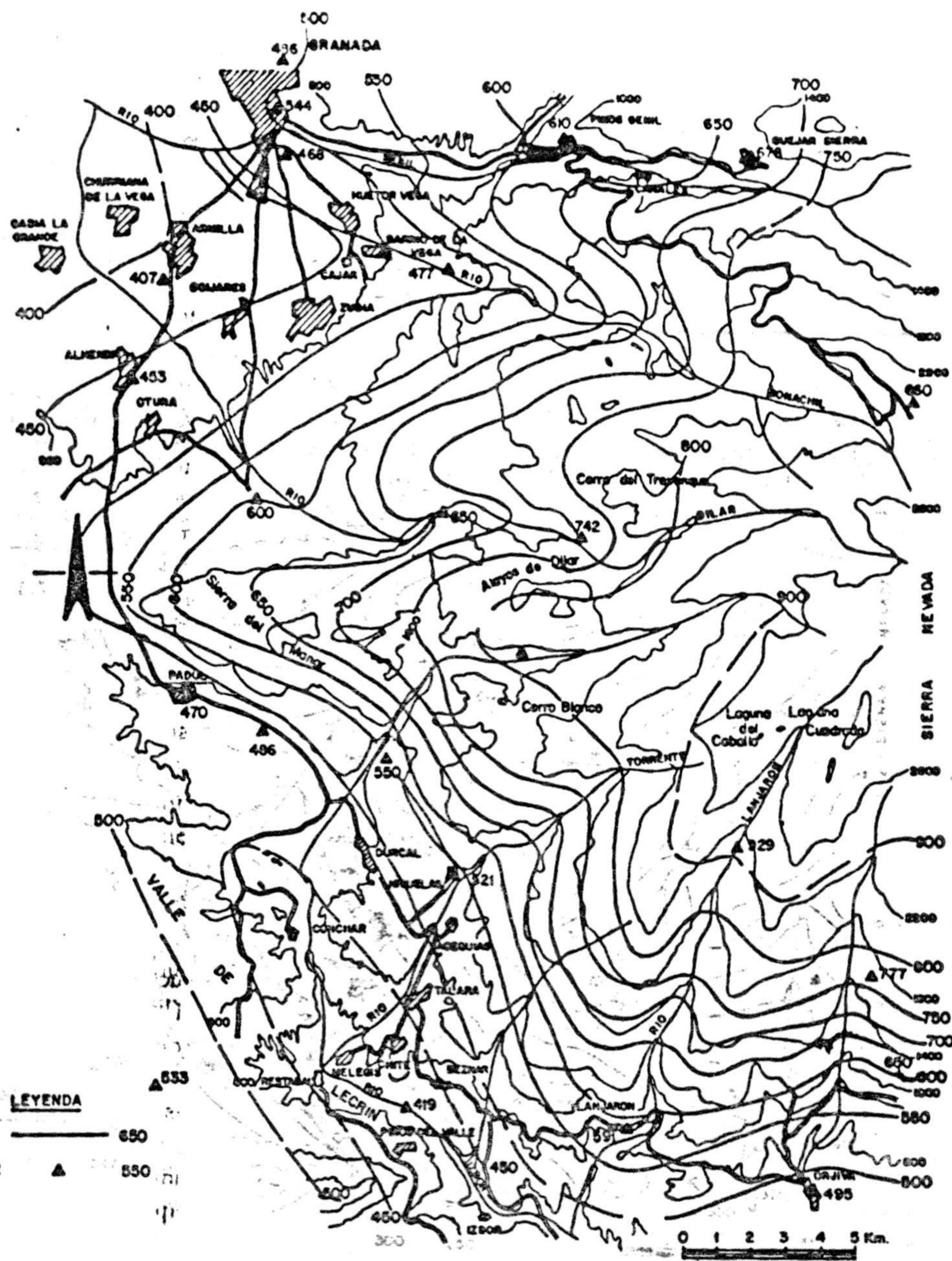


Fig. 5.- Curvas isoyetas medias del período 1955/56-1974/75. 1) curva isoyeta y su valor en mm.; 2) estación pluviométrica.

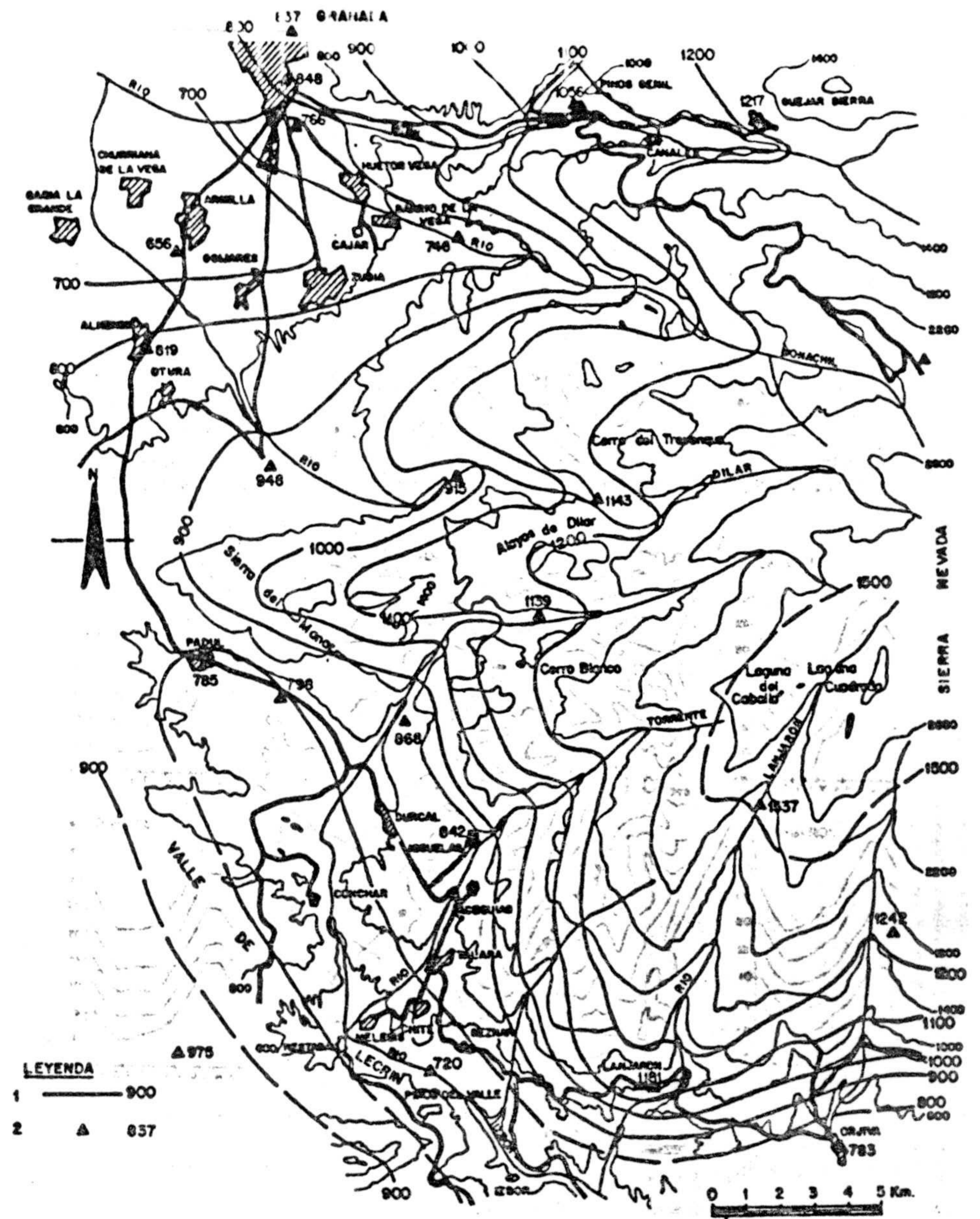


Fig. 6.- Curvas isoyetas del año más húmedo (1962/63) del período estudiado. 1) curva isoyeta y su valor en mm.; 2) estación pluviométrica.

PLANO DE ISOYETAS MEDIAS
(Período 1950-51 a 1973-74)

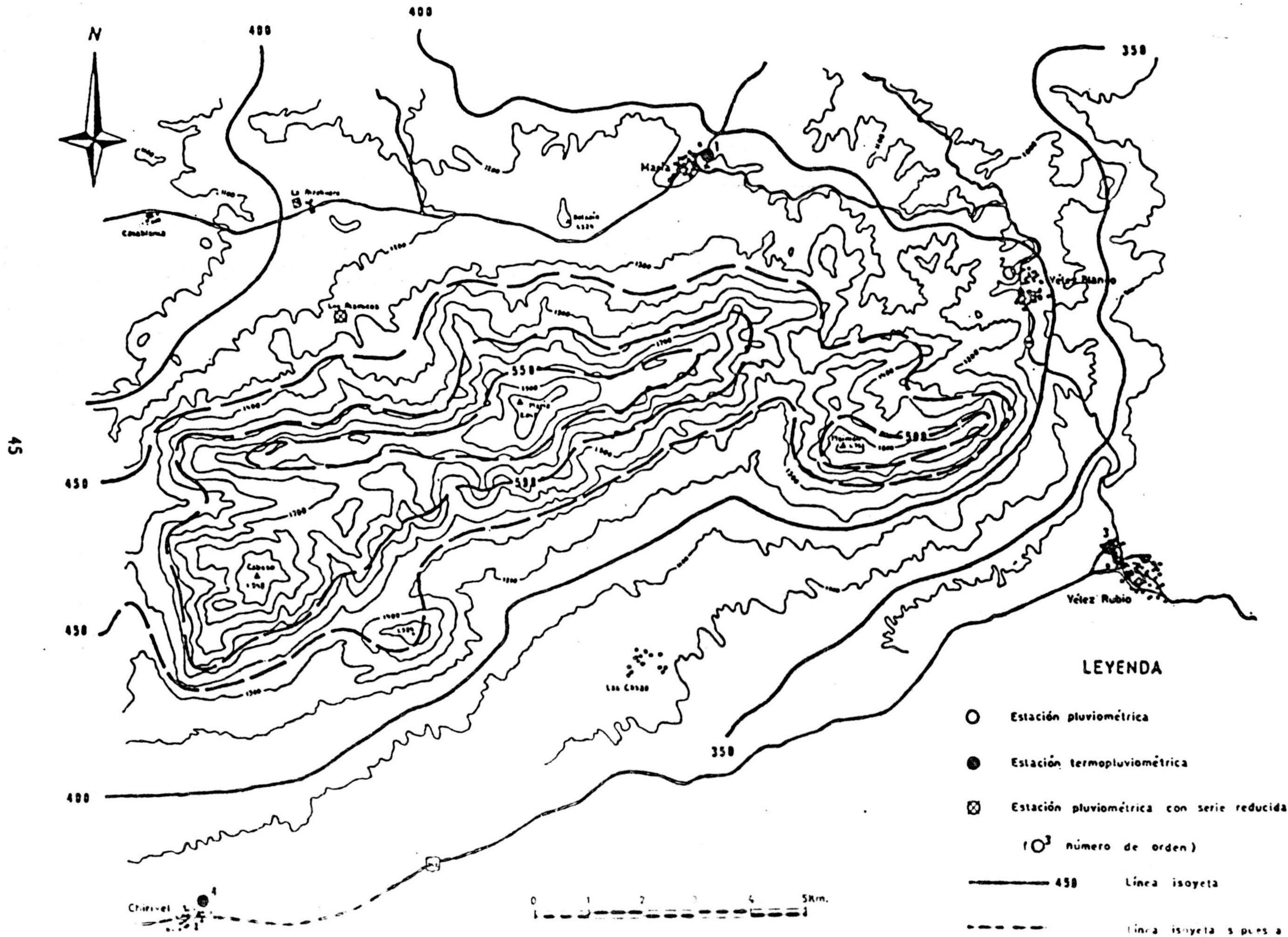


Fig. 1 - Plano de isoyetas medias.

BIOCLIMATOLOGIA

BIOCLIMATOLOGIA

Entendemos por Bioclimatología aquella parte de la Climatología que se encarga de poner de manifiesto la relación existente entre lo biológico y lo climatológico. El desarrollo de la Bioclimatología como una disciplina básica al servicio de la Fitosociología ha sido uno de los aspectos científicos más sobresalientes de las últimas décadas en el área de la Geobotánica. Su progreso ha permitido diagnosticar mejor muchos ecosistemas vegetales y sobre todo poder delimitar con bastante precisión las principales cesuras que se observan en las cliseries altitudinales (Rivas-Martínez, 1984: 33).

Asímismo, entendemos como pisos bioclimáticos cada uno de los tipos o grupos de medios que se suceden en una cliserie o zonación altitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos termoclimáticos. El fenómeno de la zonación altitudinal tiene jurisdicción universal, y en cada región o grupo de regiones afines existen unos peculiares pisos bioclimáticos con unos valores o intervalos térmicos (índices de termicidad) que le son propios (S. Rivas-Martínez, 1973: 169; 1985: 38, 72).

A pesar de que en un área dada los factores del medio (clima, suelo, geografía, etc.) son los responsables de la existencia de uno u otro tipo de ecosistema vegetal, la acción antropógena decide en el último término la configuración del paisaje actual. En consecuencia, en función del grado de influencia humana, parece necesario distinguir desde un principio entre ecosistemas naturales, rurales, urbanos e industriales. Por supuesto, que la atención que dedica a ellos la Fitosociología suele ser inversamente proporcional al grado de urbanización e industrialización del entorno.

Pisos bioclimáticos

Además de los cuatro pisos bioclimáticos de la región Eurosiberiana (colino, montano, subalpino y alpino) y de los cinco de la región Macaronésica (infra-, termo-, meso-, supra- y oroceanario), se pueden reconocer en la región Mediterránea seis pisos (infra-, termo-, meso-, supra-, oro-, y crioromediterráneo). A efectos prácticos cada piso bioclimático puede dividirse en dos o tres horizontes, niveles o subpisos: superior e inferior, o bien: superior, medio e inferior.

En la presente aproximación -la cuarta que cronológicamente se sugiere (*)- hemos tratado de ajustar un poco más los límites de los pisos al valor de su It (Índice de termicidad), que nos parece tiene ya en esta ocasión un margen de error no superior a un grado centígrado.

Un hecho importante a tener en cuenta para valorar adecuadamente el índice de termicidad (It) es la localización de la estación meteorológica, ya que las existentes en llanuras, depresiones o fondos de valle hacen variar hasta en más de dos grados centígrados la media de las mínimas del mes más frío (m) frente a las homólogas situadas en cumbres, cerros o laderas. Por ello, además de la posible ambigüedad del valor del índice de termicidad en las localidades próximas a las fronteras de los pisos bioclimáticos derivada de la ubicación de la estación, el topoclima y microclima tienen gran influencia también en la distribución de muchas comunidades permanentes o especializadas en cualquier territorio.

Los quince pisos bioclimáticos que distinguimos en las tres regiones biogeográficas existentes en España son, de los más fríos a los más cálidos, los siguientes (para cada piso se precisan los nuevos valores del termoclima):

(*) Las tres anteriores fueron: Anal. Jardín Botánico Madrid 37 (2) 256. 1981, Lazaroa 5: 34. 1983, Biogeografía y Vegetación (Curso de ingreso Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales) pg. 38. 1985.

1. REGION EUROSIBERIANA

- A. ALPINO T < 3°, m < -8°, M < 0°, It < -50, H I-XII
B. SUBALPINO T 3° a 6°, m -8° a -4°, M 0° a 3°, It -50 a 50, H I-XII
C. MONTANO T 6° a 12°, m -4° a 2°, M 3° a 10°, It 50 a 240, H IX-VI
D. COLINO T > 12°, m > 2°, M > 10°, It > 240, H XI-IV

2. REGION MEDITERRANEA

- E. CROROMEDITERRANEO.. T < 4°, m < -7°, M < 0°, It < -30, H I-XII
F. OROMEDITERRANEO T 4° a 8°, m -7° a -4°, M 0° a 2°, It -30 a 60, H I-XII
G. SUPRAMEDITERRANEO .. T 8° a 13°, m -4° a -1°, M 2° a 9°, It 60 a 210, H IX-VI
H. MESOMEDITERRANEO ... T 13° a 17°, m -1° a 4°, M 9° a 14°, It 210 a 350, H X-IV
I. TERMOMEDITERRANEO .. T 17° a 19°, m 4° a 10°, M 14° a 18°, It 350 a 470,
H XII-II
J. INFRAMEDITERRANEO .. T > 19°, m > 10°, M > 18°, It > 470, H O (*)

3. REGION MACARONESICA

- K. OROCANARIO T < 6°, m < -2°, M < 4°, It < 80, H I-XII
L. SUPRACANARIO T 6° a 11°, m -2° a 2°, M 4° a 9°, It 80 a 220, H X-V
M. MESOCANARIO T 11° a 15°, m 2° a 6°, M 9° a 13°, It 220 a 340,
H XII-III
N. TERMOCANARIO T 15° a 19°, m 6° a 11°, M 13° a 18°, It 340 a 480, H O
O. INFRACANARIO T > 19°, m > 11°, M > 18°, It > 480, H O

Los símbolos termoclimáticos representan: T - temperatura media anual, m - media de las mínimas del mes más frío, M - media de las máximas del mes más frío, It - índice de termicidad (T + m + M) 10, H periodo de meses en los que se puede producir heladas (Rivas-Martínez, 1982: 9; 1983b; 1984: 35; 1985: 39).

(*) El piso bioclimático inframediterráneo no existe en los límites políticos actuales de España, ya que se halla exclusivamente en los territorios meridionales de Marruecos y en los septentrionales costeros del Sahara.

Subpisos u horizontes bioclimáticos

En algunos pisos bioclimáticos es posible reconocer horizontes o subpisos que ponen de manifiesto ciertos cambios en la distribución de series de vegetación o faciasiones de carácter térmico. Asimismo, estos horizontes pueden representar en ocasiones, mejor que las cesuras térmicas de los pisos bioclimáticos el límite de la distribución de muchas especies naturales o cultivadas.

Para establecer los valores bioclimáticos aproximados de los horizontes o subpisos el dato numérico más significativo es el intervalo del It (índice de termicidad).

En la región Eurosiberiana se pueden reconocer los siguientes horizontes o subpisos bioclimáticos cuyos valores límite aproximados del índice de termicidad (It) son los siguientes (tabla 2).

Alpino superior (subnival)	<	-90
Alpino inferior	-90 a	-50
Subalpino superior	-49 a	-10
Subalpino inferior	-9 a	50
Altimontano (montano superior)	51 a	110
Mesomontano (montano medio)	111 a	180
Submontano (montano inferior)	181 a	240
Euçolino (colino superior)	241 a	320
Termocolino (colino inferior)	>	320

De acuerdo con J. Izco el horizonte colino inferior o termocolino debe tener inviernos cálidos, si bien su acusada oceanidad limita extraordinariamente la amplitud térmica. Los valores termoclimáticos medios que lo separan del horizonte euçolino son $T > 14^\circ$, $m > 5^\circ$, $M > 13^\circ$, $It > 320$.

En la región Mediterránea, los horizontes o subpisos bioclimáticos que tenemos en consideración son los siguientes:

PISOS Y HORIZONTES BIOCLIMATICOS

R. EUROSIBERIANA	R. MEDITERRANEA	R. MACARONESICA
Alpino superior(subnival)	Crioromediterráneo superior	/
Alpino inferior	Crioromediterráneo inferior	
Subalpino superior	Oromediterráneo superior	
Subalpino inferior	Oromediterráneo inferior	
Altimontano	Supramediterráneo superior		Orocanario
Mesomontano	Supramediterráneo medio	Supracanario superior
Submontano	Supramediterráneo inferior	Supracanario inferior
Eucolino	Mesomediterráneo superior	Mesocanario superior
	Mesomediterráneo medio	Mesocanario inferior
	Mesomediterráneo inferior	
Termocolino	Termomediterráneo superior	Termocanario superior
/	Termomediterráneo inferior	Termocanario inferior
	Inframediterráneo	Infracanario

PISOS Y HORIZONTES BIOCLIMATICOS DE LAS TRES REGIONES BIOGEOGRAFICAS EXISTENTES EN ESPAÑA.

Crioromediterráneo superior	< -70
Crioromediterráneo inferior	-70 a -30
Oromediterráneo superior	-29 a 0
Oromediterráneo inferior	1 a 60
Supramediterráneo superior	61 a 110
Supramediterráneo medio	111 a 160
Supramediterráneo inferior	161 a 210
Mesomediterráneo superior	211 a 260
Mesomediterráneo medio	261 a 300
Mesomediterráneo inferior	301 a 350
Termomediterráneo superior	351 a 420
Termomediterráneo inferior	421 a 480
Inframediterráneo ^{superior}	481 a 520
Inframediterráneo inferior - - - - -	> 520

Asímismo, en la región Macaronésica pueden deslindarse los siguientes horizontes en función de los valores del índice de termicidad (It):

Orocanario	< 80
Supracanario superior	81 a 150
Supracanario inferior	151 a 220
Mesocanario superior	221 a 280
Mesocanario inferior	281 a 340
Termocanario superior	341 a 410
Termocanario inferior	411 a 480
Infracanario ^{superior}	481 a 520
Infracanario inferior - - - - -	> 520

Heladas

Otro buen indicador del termoclima son las heladas que estadísticamente puedan producirse en una localidad. Es bien conocido en geobotánica que en los climas oceánicos o marítimos (pequeña amplitud entre las temperaturas medias extremas del año) el número de heladas posibles es muy inferior al que se produce

en la misma latitud en climas de tendencia continental (gran amplitud entre las temperaturas medias extremas del año (*)). De ahí que el índice de termicidad (It) descienda rápidamente, incluso en áreas mediterráneas meridionales, al poco de alejarse de la influencia homogeneizadora del litoral, esencialmente debida a la brisa marina o maresía que evita tanto la elevación de las temperaturas máximas como el descenso de las mínimas.

El número de días libres de heladas durante el año (Dlh) y cuando estas se producen, resulta ser un dato estadístico de valor muy apreciable que puede ser empleado como discriminante de pisos y subpisos bioclimáticos. En la región Mediterránea de la Península Ibérica en el horizonte inferior del piso bioclimático termomediterráneo, como sucede en el inframediterráneo magrebí, no se producen heladas, Un Dlh superior a 290 y las temperaturas inferiores a cero grados centígrados sólo entre los meses de diciembre y febrero marca el límite termomediterráneo peninsular. Los valores del Dlh: 260, 180 y 110 corresponderían de un modo bastante aproximado con los límites del horizonte inferior mesomediterráneo, horizonte superior mesomediterráneo y horizonte medio supramediterráneo respectivamente; en este último caso ya con heladas posibles en el mes de junio

(*) El índice de continentalidad más sencillo y expresivo que pueda hallarse para cualquier región no es sino la expresión numérica de la amplitud entre las medias mensuales extremas del año. El índice de Gorezynski mejora esa idea básica al tener en cuenta la latitud. En la Península Ibérica, al existir relieves importantes, debe introducirse la altitud como factor variable ya que el descenso de las máximas al elevarse es mayor que la caída de las mínimas; el valor de 0,7 cada 100m corregiría dicha anomalía: $Ic = MM - m + (0,7 \times 100)$.

TIPO DE INVIERNO	PISOS BIOCLIMATICOS		
	R. EUROSIBERIANA	R. MEDITERRANEA	R. MACARONESICA
EXTREMADAMENTE FRIO	ALPINO	CRIOROMEDITERRANEO	
MUY FRIO	SUBALPINO	OROMEDITERRANEO	
FRIO		MONTANO	SUPRAMEDITERRANEO	OROCANARIO
FRESCO	MESOMEDITERRANEO		SUPRACANARIO
TEMPLADO	COLINO	TERMOMEDITERRANEO	MESOCANARIO
CALIDO			TERMOCANARIO
MUY CALIDO		INFRAMEDITERRANEO	INFRACANARIO
EXTREMADAMENTE CALIDO			

TIPOS DE INVIERNO DE LAS REGIONES BIOGEOGRAFICAS DE ESPAÑA Y SU RELACION CON LOS PISOS Y HORIZONTES BIOCLIMATICOS

Tipos de invierno

Como tipo de invierno o variante se designa un espacio o amplitud termoclimática correspondiente a las medias de las mínimas de mes más frío del año (m). A semejanza de lo propuesto inicialmente por Emberger (1942, 1955), Daget (1977), Quézel (1979) y más tarde por nosotros (Rivas-Martínez, 1981: 255; 1984: 38; Rivas-Martínez, T. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas, 1984: 20), para tratar de acotar los adjetivos correspondientes a los posibles tipos de invierno o rigor invernal parece útil hacerlos coincidir con determinados intervalos de los pisos bioclimáticos y principales series de vegetación. Una escala unificada para las tres regiones biogeográficas existentes en España, así como su relación con los pisos bioclimáticos sería la siguiente (tabla 2).

Extremadamente frío	< -7°
Muy frío	-7° a -4°
Frío	-4° a -1°
Fresco	-1° a 2°
Templado	2° a 5°
Cálido	5° a 9°
Muy cálido	9° a 14°
Extremadamente cálido	> 14°

Ombroclima

Dentro de cada piso bioclimático en función de la precipitación distinguimos diversos tipos de vegetación que corresponden de un modo bastante aproximado con otras tantas unidades ombroclimáticas.

Los tipos de ombroclima posibles en España y sus valores medios aproximados anuales son en las distintas regiones los siguientes:

En la región Eurosiberiana peninsular:

1. Subhúmedo P 500-900 mm
2. Húmedo P 900-1400 mm
3. Hiperhúmedo P > 1400 mm

En la región Mediterránea peninsular:

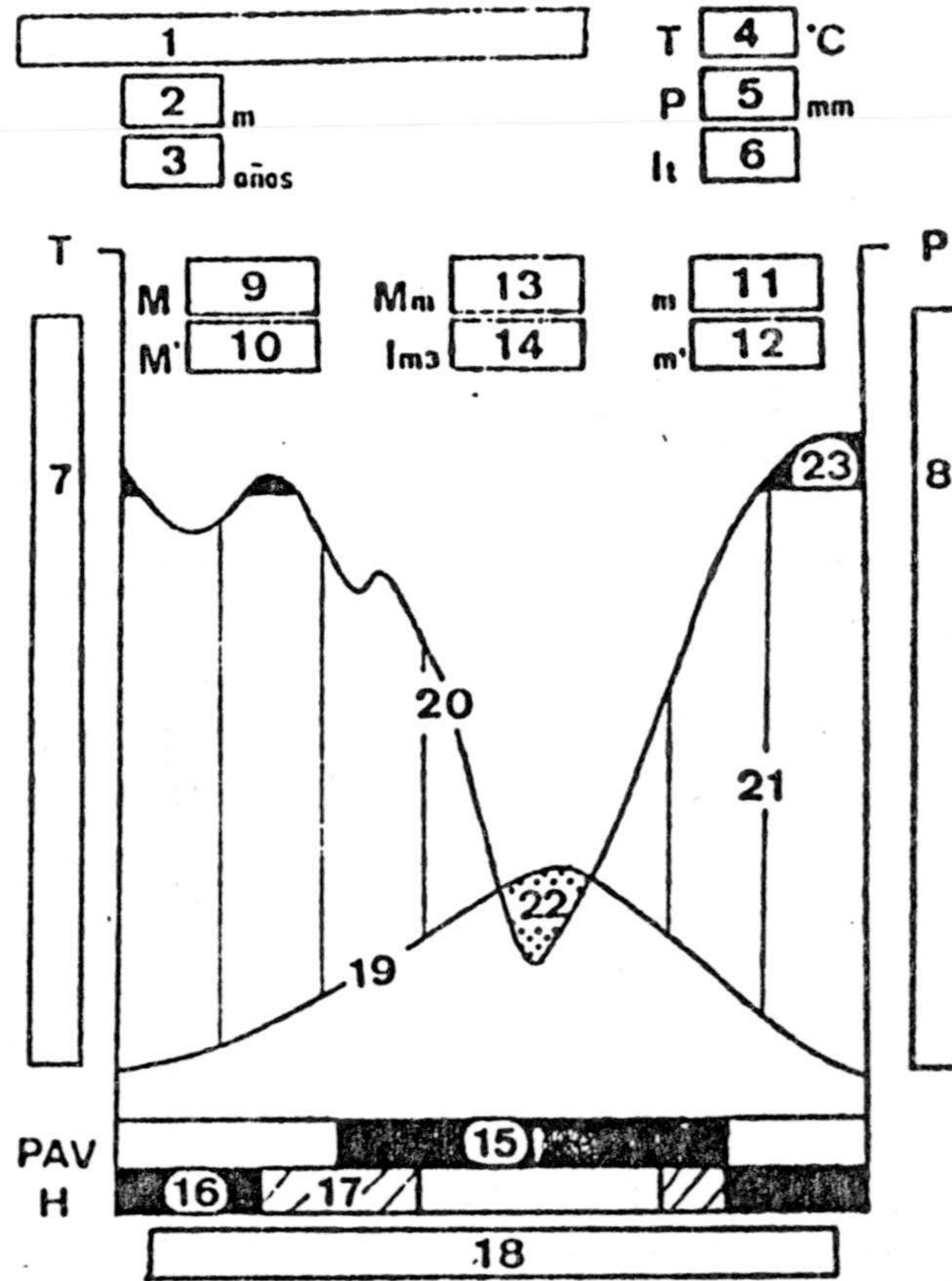
1. Árido P < 200 mm
2. Semiárido P 200-350 mm
3. Seco P 350-600 mm
4. Subhúmedo P 600-1000 mm
5. Húmedo P 1000-1600 mm
6. Hiperhúmedo P > 1600 mm

En la región Macaronésica canaria:

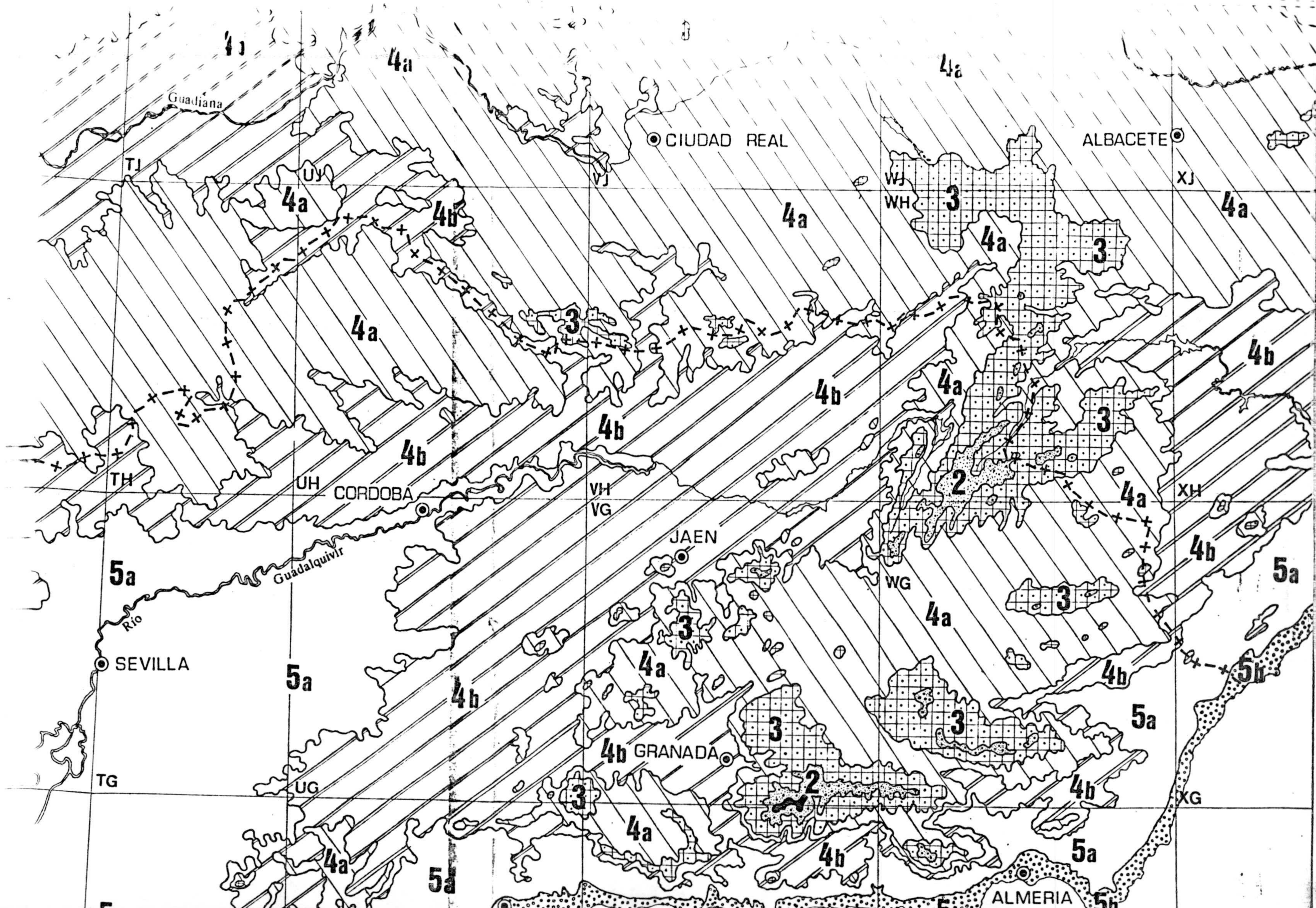
1. Árido P < 200 mm
2. Semiárido P 200-350 mm
3. Seco P 350-550 mm
4. Subhúmedo P 550-850 mm
5. Húmedo P > 850 mm



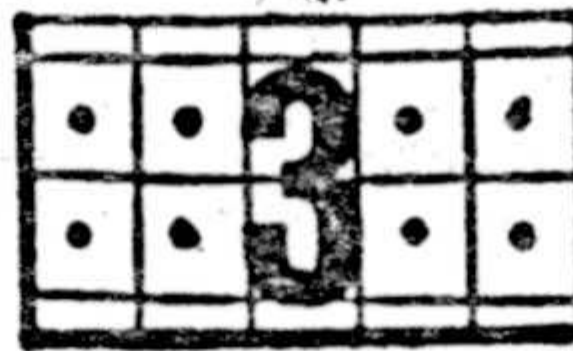


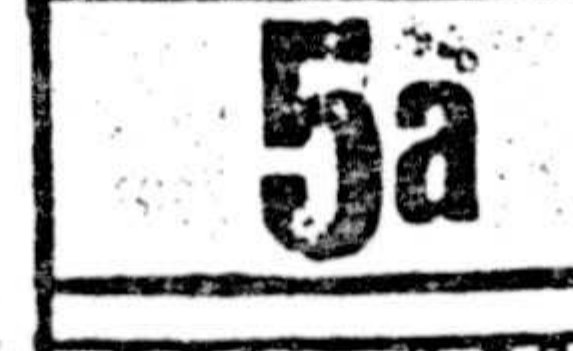

Las cesuras ómblicas más significativas en España son para las grandes climax sobre suelos y biótopos normales las siguientes: En la región Eurosiberiana el ombroclima subhúmedo para las hiperseries de los robledales pelosos y quejigares (*Quercetalia pubescentis* frente a *Fagetalia*); en la región Mediterránea el ombroclima semiárido para las hiperseries de los bosquetes infralilicinos (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni* frente a *Quercetalia ilicis*); En la región Macaronésica (Islas Canarias) los valores propuestos tienen el siguiente significado: el ombroclima árido inferior (< 150 mm) para las macroseries de los tabaibales (*Helianthemum-Euphorbion balsamiferae*), el semiárido para las de los cardonales (*Kleinio-Euphorbion canariensis*: *Kleinio-Euphorbion canariensis* frente a *Oleo-Rhamnetea crenulatae*) y el subhúmedo inferior para las hiperseries de la laurisilva más xerófila de los brezal-fayales (*Fayo-Ericion arborea* frente a los sabinares del *Mayteno-Juniperion phoeniceae*).

DIAGRAMAS OMBROTERMICOS



1. Estación meteorológica.
2. Altitud.
3. Años de observación.
4. Temperatura media anual.
5. Precipitación anual.
6. Índice de termicidad.
7. Escala de temperaturas (°C)
8. Escala de precipitaciones (mm agua de lluvia).
9. Temperatura máxima absoluta del mes más cálido.
10. Temperatura media de las máximas del mes más cálido.
11. Temperatura media de las mínimas del mes más frío.
12. Temperatura mínima absoluta del mes más frío.
13. Temperatura media de las máximas del mes más frío.
14. Índice de mediterraneidad (Im₃)
15. Periodo de actividad vegetal (PAV)
16. Periodo con heladas seguras.
17. Periodo con heladas probables.
18. Meses.
19. Curva de la temperatura media mensual.
20. Curva de la precipitación media mensual.
21. Periodo húmedo.
22. Periodo seco.
23. Precipitación superior a 100 mm.



	Crioromediterráneo	It < -30
	Oromediterráneo	-29-60
	Supramediterráneo	61-210
	Mesomediterráneo frío	211-280
	Mesomed. cálido	281-350
	Termomediterráneo frío	351-410
	Termomed. cálido	411-470

BIOGEOGRAFIA

XII. PROVINCIA BÉTICA

La provincia Bética no destaca por su extensión entre las unidades corológicas peninsulares del mismo rango, sin embargo, es con mucho la que presenta un número de endemismos más elevado y una de las de mayor variabilidad en cuanto a series de vegetación y sectores corológicos. Como aspecto destacable, cabe señalar que es la única provincia corológica en la que se encuentran representadas todos los pisos bioclimáticos mediterráneos de la Península Ibérica. Esta acusada diferenciación florística y fitosociológica proviene tanto de su fragosa orografía como de su variabilidad climática y geológica, sin olvidar las peculiaridades paleobiogeográficas determinantes en la composición florística de muchos de sus sectores.

Comprende la depresión del Guadalquivir, la cordillera Penibética y la mayor parte de las cordilleras subbéticas. Limita al suroeste con la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, a través de las arenas aluviales onubenses y las sierras meridionales gaditanas y malacitanas. Al sureste la frontera zigzagea entre las sierras de Filabres y Gador, donde las laderas de solana corresponden ya a la provincia Murciano-Almeriense. El límite norte, mucho más neto, coincide con las alineaciones paleozoicas de Sierra Morena, que pertenecen, en su mayor parte, a la provincia Luso-Extremadurese. Las estribaciones béticas nororientales (sierras de Alcaraz, Taibilla y Topares), donde se encaja el curso alto de los ríos Segura, Mundo y Sangonera, sirven de límite con la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega. La provincia Bética bordea el mar en el tramo de la costa del Sol comprendido entre Fuengirola y Motril.

El clima está regido principalmente por el anticiclón de las Azores, lo que da lugar a veranos muy secos, en claro contraste con las precipitaciones relativamente abundantes del invierno, principios de primavera y finales de otoño.

Los límites geográficos señalados, coinciden siempre con series de vegetación termo-mesomediterráneas. Así, en el piso termomediterráneo, las series *Smilax mauritanici-Querceto rotundifoliae sigmetum* y *Tamoxylon communis-Oleeto sylvestris sigmetum* marcan la transición hacia la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, mientras el *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmetum* y el *Rhamnus angustifoliae-Mayteno europaei sigmetum* constituyen el límite con las provincias Luso-Extremadurese y Murciano-Almeriense respectivamente. En el piso mesomediterráneo, la amplia serie *Sanguisorbo agrimonioides-Querceto suberis sigmetum* ocupa la frontera con la provincia Luso-Extremadurese en las sierras silíceas, cediendo ante el *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum* sobre los sustratos ricos en bases. Las sierras húmedas e hiperhúmedas gaditanas muestran la transición hacia la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense a través de la serie *Teucrio bético-Querceto suberis sigmetum*. En el extremo pluviométrico provincial, las estribaciones semiáridas de las sierras de Filabres y Gador, aparecen los carrascales de transición con la provincia Murciano-Almeriense incluidos en la serie *Rhamnus lycioides-Querceto cocciferae sigmetum*.

La originalidad paisajística y fitosociológica de esta provincia se

pone de manifiesto en sus numerosas series de vegetación exclusivas, distribuidas en los distintos pisos bioclimáticos representados en el territorio.

Piso crioromediterráneo

Serie crioromediterránea nevadense silicícola de *Festuca clementei*. *Erigeronto frigidi-Festuceto clementei sigmetum*.

Piso oromediterráneo

Serie oromediterránea nevadense silicícola de *Juniperus nana* o enebro rastrero. *Genisto baeticae-Junipereto nanae sigmetum*.

Serie oromediterránea bética basófila de *Juniperus sabina* o sabina rastrera. *Daphno oleoidi-Pineto sylvestris sigmetum*.

Piso supramediterráneo

Serie supramediterránea bética y nevadense silicícola de *Quercus pyrenaica* o roble melojo. *Adenocarpo decorticantis-Querceto pyrenaicae sigmetum*.

Serie supra-mesomediterránea bética basófila de *Quercus faginea* o quejigo. *Daphno latifoliae-Acereto granatensis sigmetum*.

Serie supra-mesomediterránea rondeña calcícola de *Abies pinsapo* o pinsapo. *Paeonio broteroi-Abieteto pinsapi sigmetum*.

Serie supra-mesomediterránea rondeña serpentínica de *Abies pinsapo* o pinsapo. *Bunio macucae-Abieteto pinsapi sigmetum*.

Serie supra-mesomediterránea filábrico y nevadense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina. *Adenocarpo decorticantis-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

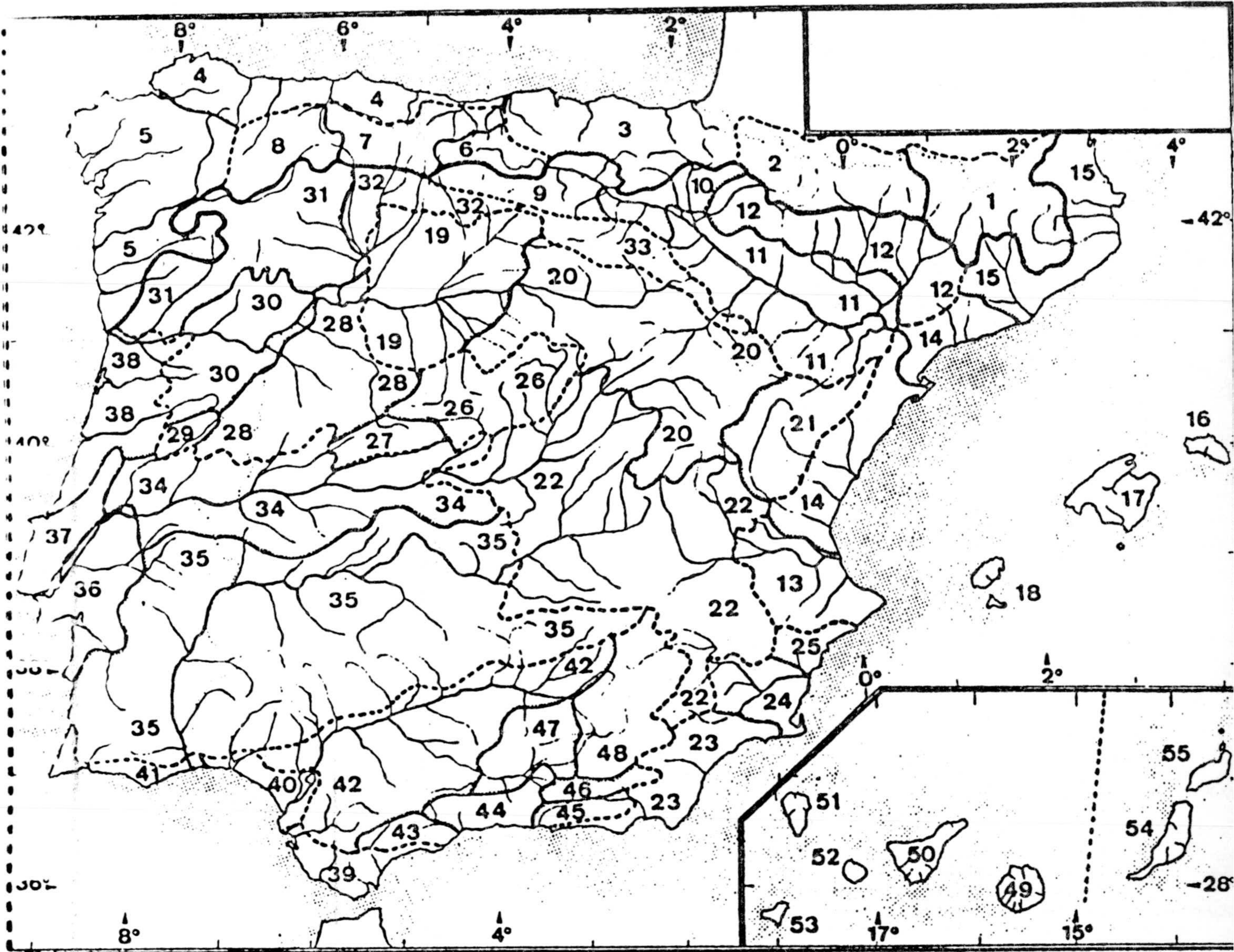
Serie supramediterránea bética basófila de *Quercus rotundifolia* o encina. *Berberidi hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Piso mesomediterráneo

Serie mesomediterránea luso-extremadurensis y bética subhúmedo-húmeda de *Quercus suber* o alcornoque. *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum*.

Serie meso-termomediterránea gaditana y bética húmedo-hiperhúmeda de *Quercus suber* o alcornoque. *Teucro baetici-Querceto suberis sigmetum*.

Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina. *Paeonio coriacea-Querceto*



Mapa 3. Sectores biogeográficos de España.

XI. Provincia Bética

42. Sector Hispalense

43. Sector Rondeño

Subsectores: 43a. Rondense, 43b. Bermejense.

44. Sector Malacitano-Almijareense

Subsectores: 44a. Almijareense, 44b. Alfacarino-Granatense.

45. Sector Alpujarreño-Gadoreense.

Subsectores: 45a. Alpujarreño, 45b. Gadoreense.

46. Sector Nevadense

Subsectores: 46a. Nevadense, 46b. Filábrico

47. Sector Subbético

Subsectores: 47a. Subbético-Maginense, 47b. Cazorlense, 47c. Alcaracense.

48. Sector Guadiciano-Bacense

Subsectores: 48a. Guadiciano-Baztetano, 48b. Serranobacense, 48c. Serranomariense.

A estas provincias de la región Mediterránea habría que añadir de forma puntual las provincias Tingitana y Muluyense donde se hallan enclavadas las ciudades españolas de Ceuta y Melilla respectivamente.

rotundifoliae sigmetum.

Serie mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja. *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum.*

Piso termomediterráneo

Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y mariánico-monchiguense subhúmeda silicícola de *Quercus suber* o alcornoque. *Oleo-Querceto suberis sigmetum.*

Serie termomediterránea mariánico-monchiguense y bética seco-subhúmeda silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina. *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmetum.*

Serie termomediterránea bético-algarviense seco-subhúmeda-húmeda basófila de *Quercus rotundifolia* o encina. *Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum.*

Serie termomediterránea bético-gaditana subhúmedo-húmeda verticícola de *Olea sylvestris* o acebuche. *Tamo communis-Oleeto sylvestris sigmetum.*

Serie termomediterránea alpujarreño-almeriense semiárida de *Maytenus europaeus* o arto. *Rhamno angustifolii-Mayteno europaei sigmetum.*

Relacionamos a continuación los táxones endémicos de la provincia Bética, considerando como tales aquellos representados en dos o más sectores. En caso de que la distribución no sea general en la provincia, se indicarán entre paréntesis los sectores en que se encuentran presentes. Las posibles disyunciones en sectores extraprovinciales aparecen indicados con corchetes:

Andryala agardhii
Anthyllis ramburei (44b,46,47)
Anthyllis tejedensis (44,45)
Anthyllis vulneraria subsp. argyrophylla
Anthyllis vulneraria subsp. arundana (47,46)
Antirrhinum australe (43,47)
Antirrhinum boissieri
Arenaria alfacarensis (46b,47)
Arenaria arundana (43,44)
Arenaria retusa (43,44)
Armeria villosa (43,44,47,48)
Astragalus nevadensis subsp. nevadensis (46,47)
Biarum carratracense (44,45,47)
Biscutella megacarpa subsp. variegata
Brassica repanda subsp. blancoana (47,44)
Campanula specularioides (43,47)

Centaurea clementei (47,43)
Centaurea prolongoi subsp. *prolongoi* (43,44)
Chaenorhinum macropodum subsp. *degenii*
Chaenorhinum macropodum subsp. *macropodum*
Cirsium acaule subsp. *gregarium* (44b,46,47,48b)
Convolvulus boissieri subsp. *boissieri*
Cosentinia vellea subsp. *bivalens* (42,43,44)
Cotoneaster granatensis
Crepis oporinoides (46,47a,48b)
Cytisus scoparius subsp. *reverchonii* (47,49)
Echinospartum boissieri subsp. *boissieri*
Echinospartum boissieri subsp. *webbii* (47a, 44)
Echium albicans (43,44)
Erysimum baeticum subsp. *baeticum* (46,44,48)
Erysimum myriophyllum subsp. *myriophyllum*
Erysimum nevadense
Fumana procumbens subsp. *paradoxa*
Galium boissieranum (43,47)
Galium erytrorrhizon (47,48)
Galium pruinatum (44,45)
Genista haenseleri (44,45a) [39]
Genista pumila
Genista umbellata subsp. *equisetiformis* (43,44,45) [23]
Globularia spinosa [22b]
Halimium atriplicifolium subsp. *serpentinicola* (43,44)
Helianthemum viscidulum subsp. *viscarioides* (47a,47b)
Herniaria baetica (43,44,47)
Hippocrepis eriocarpa
Iberis carnosa subsp. *granatensis*
Iberis nazarita
Jasione montana subsp. *penicillata* (43,44)
Lactuca perennis subsp. *granatensis*
Lavandula lanata (43,44,45,46)
Lepidium hirtum subsp. *petrophilum*
Leucanthemum arundanum [13b]
Linaria anticaria (44,47) [22b]
Linaria lilacina (47,48)
Linaria satureioides (43,44,46) [23]
Linum suffruticosum subsp. *carratracensis* (43,44)
Lonicera splendida [20,22b]
Moehringia intricata subsp. *intricata* (47,49)
Moricandia moricandioides subsp. *giennensis* (47,48)
Narcissus assoanus subsp. *praelongus* (44,47)
Narcissus baeticus (44,47)
Nepeta hispanica (47,48)
Ononis reuteri (43,48)
Ononis saxicola (43,47a)
Onosma tricerosperma subsp. *granatensis* (45,48)
Platycapnos tenuiloba subsp. *parallela* (43,44)
Potentilla reuteri
Prunus ramburii (44,45)
Pteroccephalus spathulatus
Ptilostemon hispanicus [VIII]
Salvia candelabrum (43,44,45)
Santolina elegans (44,47)

Sarcocapnos crassifolius subsp. *speciosus* (44,47) [13]
Saxifraga biternata (43,44)
Saxifraga camposii subsp. *camposii* (47,48) [13]
Saxifraga camposii subsp. *leptophylla* (48,47)
Saxifraga erioblasta (47a,48)
Saxifraga gemmulosa (43,44)
Saxifraga haenseleri
Sempervivum minutum (46,48)
Sempervivum vicentii subsp. *lainzii*
Senecio pyrenaicus subsp. *granatensis* (46,48)
Senecio quinqueradiatus
Seseli montanum subsp. *granatense* (44,46,47)I
Sideritis arborescens subsp. *luteola* (45,46)
Sideritis carbonellis (47b, 48)
Silene germana (43,44,47)
Silene mariana (42,43)
Silene mellifera subsp. *nevadensis* (46a,46b,48)
Sisymbrium laxiflorum [20]
Teucrium aureum subsp. *angustifolium* (46,47)
Teucrium webbianum
Thesium divaricatum subsp. *nevadense* (48,45)
Thymelaea tartonraira subsp. *austroiberica* (44,46)
Thymus granatensis
Trisetum velutinum (44,46)
Valerianella divaricata (46,47)
Vella spinosa [13]
Verbascum nevadense (46,47)
Viola demetria (43,44,45)

42. Sector Hispalense

Es el sector de mayor extensión territorial de los 7 que constituyen la provincia Bética. Comprende la vasta depresión triangular del Guadalquivir, intercalada entre la mitad occidental de las Cordilleras Béticas y la Meseta. Predominan los terrenos aluviales cuaternarios y los limos y margas miocénicos, aunque existen también afloramientos triásicos en el margen septentrional.

En este sector están representados únicamente dos pisos bioclimáticos: el mesomediterráneo y el termomediterráneo. Este último ocupa toda la cuenca inferior del Guadalquivir, disminuyendo en extensión y cota altitudinal a medida que remontamos el valle.

Desde un punto de vista corológico podemos diferenciar dos subsectores: subsector Jerezano (42b) diferenciado, sobre todo, por los vertisuelos de los alrededores de Jerez de la Frontera, en los que se desarrolla la serie termomediterránea subhúmeda-húmeda del acebuche (*Tamo communis-Oleeto sylvestris sigmetum*) y el subsector Hispalense (42b) que comprende el resto del territorio.

Abierto por la suavidad de su orografía a todo tipo de influencias y sin relieves interiores ni enclaves litológicos significativos, el sector

Hispalense aparece como el más pobre en táxones endémicos entre las unidades corológicas béticas del mismo rango.

Podemos reconocer los siguientes:

Anchusa puechii
Hypochoeris rutea
Silene stockenii

43. Sector Rondeño

Al igual que los sectores Malacitano-Almijarense, Alpujarreño-Gadoreense y Nevadense, se enclava plenamente en el conjunto orográfico que constituye la Cordillera Penibética. Desde el punto de vista geológico corresponde a la unidad Bética, en la que son frecuentes los afloramientos de rocas plutónicas, a veces, como en este caso, de tipo ultrabásico (Peridotitas serpentinizadas).

Comprende un área muy abrupta entre las provincias de Cádiz y Málaga que abarca las sierras Blanca, Bermeja, de Tolox, de Mijas, de Libar, Grazalema y la Serranía de Ronda. Alcanza el mar en el corto tramo costero situado entre Fuengirola y Málaga.

En el sector Rondeño pueden distinguirse 2 subsectores: Rondense (43a) constituido fundamentalmente por la Serranía de Ronda y la Sierra de Grazalema y el subsector Bermejense (43b) que agrupa las sierras costeras.

Predomina el piso termomediterráneo, quedando el piso mesomediterráneo restringido únicamente a las sierras interiores más elevadas en cuyas cumbres puede aparecer puntualmente el piso supramediterráneo en su horizonte inferior. A estos enclaves pertenecen 2 series de vegetación propias del sector Rondeño presididas por el Pinsapo: la serie supra-mesomediterránea rondeña calcícola de *Abies pinsapo* (*Paeonio broteroi-Abieteto pinsapi sigmetum*) y la serie supra-mesomediterránea rondeña serpentínica de *Abies pinsapo* (*Bunio macucae-Abieteto pinsapi sigmetum*).

Lo accidentado del territorio y sus peculiaridades litológicas explican, en parte, los más de 40 endemismos catalogados, que contribuyen fuertemente a la individualización florística de este sector.

Endemismos:

Abies pinsapo
Ajuga suffrutescens
Allium rouyi
Alyssum serpyllifolium subsp. malacitanum
Arenaria capillipes
Armeria colorata
Avenula gervaisii subsp. arundana

Biscutella foliosa (43a)
Biscutella megacarpea subsp. *megacarpea*
Carduus rivasgodayanus
Centaurea carratracensis (43a)
Centaurea haenseleri subsp. *haenseleri*
Centaurea lainzii
Coincya granatensis
Cytisus fontanesii subsp. *plumosus*
Cytisus moleroi
Elaeoselinum asclepium subsp. *millefolium* [39]
Erodium recoderii
Erysimum rondae
Galium pulvinatum
Genista lanuginosa
Helictotrichum filifolium subsp. *arundanum*
Iberis fontqueri
Lepidium hirtum subsp. *anticarium*
Linaria clementei
Linaria huteri
Linaria platycalyx
Linaria reverchonii
Linaria rossmaesslerii
Linaria salzmanii
Merendera androcymbioides
Omphalodes commutata
Ornithogalum reverchonii
Reseda paui subsp. *almijarensis*
Rupicapnos africana subsp. *decepiens*
Saxifraga boissieri
Saxifraga reuterana
Senecio eriopus
Sideritis reverchonii
Silene fernandezii
Stahaelina baetica
Ulex baeticus subsp. *baeticus*

44. Sector Malacitano-Almijarensis

Se extiende desde el tramo costero comprendido entre Málaga y Almuñécar, hacia las sierras del interior, incluyendo también la comarca de la Vega del Genil, y las zonas calcáreas y dolomíticas de Sierra Nevada. Su geología es muy variada, abundando especialmente los terrenos metamórficos, silúricos, oligocénicos y triásicos, todos ellos en general de carácter básico.

Aquí pueden distinguirse el subsector Almijarensis (44a) para el conjunto de relieves costeros (Sierra de la Almirajara) y el subsector Alfacarino-Granatense (44b), para la comarca de la Vega y las estribaciones basales de Sierra Nevada.

Como en los sectores anteriores, las series de vegetación predominantes en este territorio corresponden a los pisos, termo y

mesomediterráneo.

Se consideran endemismos malacitano-almijarenses, los táxones relacionados a continuación:

Alchemilla fontqueri
Alyssum longicaule
Anthyllis plumosa (44a)
Arenaria armerina subsp. *caesia* (44b)
Arenaria delaguardiae
Arenaria racemosa
Arrhenatherum almijarense
Brachypodium boissieri
Brassica repanda subsp. *latisiliqua*
Centaurea boissieri subsp. *funkii* (44b)
Centaurea bombycina
Centaurea haenseleri subsp. *epapposa*
Centaurea monticola (44b) [47a]
Erigeron major (44b)
Erodium astragaloides
Erodium boissieri
Eryngium grosii
Helianthemum croceum subsp. *estevei* (44b)
Helianthemum pannosum (44b)
Helianthemum viscidulum subsp. *viscidulum*
Hieracium texedense
Iberis grosii
Limonium salsuginosum
Limonium subglabrum
Linaria amoi
Linaria oblongifolia
Narcissus pseudonarcissus subsp. *nevadensis*
Pseudoscabiosa grosii
Reseda almijarensis
Rothmaleria granatensis
Silene boryi subsp. *tejedensis*
Tanacetum funkii
Teucrium chrysotrichum
Teucrium fragile
Teucrium lusitanicum subsp. *aureoformis*
Thalictrum speciosissimum.

45. Sector Alpujarreño-Gadoreense

Los profundos valles constituyen las unidades geográficas básicas de este sector: el valle de las Alpujarras, abierto hacia el oeste y el valle de Andarax, de orientación este. Sierra Nevada determina el límite norte de ambos, quedando enmarcados al mar por la sierra de la Contraviesa y la sierra de Gádor respectivamente.

Esta diferenciación geográfica se corresponde con la subdivisión

corológica en los subsectores Alpujarreño (45a) y Gadorense (45b).

Encontramos representados en este sector todos los pisos bioclimáticos de la España mediterránea, con excepción del crioromediterráneo. Sin embargo, no posee series de vegetación propias y el número de sus endemismos (10) es relativamente bajo en comparación con otros sectores béticos.

Astragalus tremolsianus (45b)
Centaurea gadorensis (45b)
Coronopus navasii
Evax nevadensis
Odontites granatensis
Seseli intricatum (45b)
Teucrium eriocephalum subsp. *eriocephalum*
Teucrium intricatum [23]
Teucrium oxylepis [35a]
Veronica fontqueri

46. Sector Nevadense

En él se incluyen la mayor parte de sierra Nevada además de la sierra de los Filabres y la sierra de las Estancias. Su estructura geológica es relativamente simple, estando constituidas por un núcleo de micaesquistos paleozoicos de carácter ácido. En Sierra Nevada la Cordillera Penibética alcanza su punto culminante (Pico del Mulhacén, 3.478 m) que al mismo tiempo supone la cota más elevada de la Península Ibérica. Coincidiendo con la diferenciación geográfica mencionada distinguimos dos subsectores: el Nevadense (46a) y el Filábrico (46b).

Aunque pequeño en extensión, en este sector se alcanza el máximo de originalidad florística (64 endemismos) y fitosociológica de toda la provincia Bética. Posee varias series de vegetación particulares repartidas en cuatro pisos bioclimáticos. Los pastizales psicroxerófilos del piso crioromediterráneo corresponden a la serie nevadense de la *Festuca clementei* (*Erigeronto frigidifolii-Festuceto clementei sigmetum*). En el piso oromediterráneo se desarrolla la serie nevadense de los piornales y enebrales rastreros (*Genisto baeticae-Junipereto nanze sigmetum*). Los melojares corresponden a la serie supramediterránea nevadense del *Quercus pyrenaica* (*Adenocarpo decorticantis-Querceto pyrenaicae sigmetum*) y los encinares meso y supramediterráneos a la serie filábrico y nevadense de la encina (*Adenocarpo decorticantis-Querceto rotundifoliae sigmetum*)

Exponemos a continuación el listado alfabético de los endemismos nevadenses:

Agrostis canina subsp. *granatensis*
Alyssum nevadense
Alyssum purpureum [47b]

Arenaria imbricata subsp. *imbricata*
Arenaria nevadensis
Armeria splendens
Artemisia granatensis
Fiscutella glacialis
Campanula willkommii
Centaurea sagredoii subsp. *pulvinata*
Centaurea sagredoii subsp. *sagredoii* (46b)
Cephalaria linearifolia
Cerastium alpinum subsp. *aquaticum*
Chaenorhinum glareosum
Coincya cheirantos subsp. *nevadensis*
Daphne oleoides subsp. *hispanica*
Draba dubia subsp. *nevadensis*
Erigeron frigidum
Erodium daucoides (46a)
Erodium rupicola
Euphorbia nevadensis subsp. *nevadensis*
Festuca clementei
Festuca frigida
Festuca pseudeskia
Genista versicolor
Herniaria boissieri
Holcus caespitosus
Iberis embergeri
Jasione crispa subsp. *amethystina*
Knautia nevadensis
Laserpitium longiradium
Leontodon boryi
Leontodon microcephalus
Leontodon nevadensis
Lepidium hirtum subsp. *stylatum*
Leucanthemopsis pectinata
Linaria glacialis
Linaria nevadensis
Moehringia fontqueri
Meum nevadensis
Nepeta boissieri
Phleum brachystachyum subsp. *abbreviatum*
Plantago nivalis
Pimpinella procumbens
Pinguicula nevadensis
Potentilla nevadensis
Potentilla petrophila
Primula elatior subsp. *lofthousei*
Ptilotrichum purpureum
Ranunculus acetosellifolius
Ranunculus angustifolius subsp. *alismoides*
Reseda complicata
Satureja intricata subsp. *intricata*
Saxifraga nevadensis
Senecio elodes
Senecio nevadensis
Senecio glacialis
Sisymbrella aspera subsp. *pseudoboissieri*

Thlaspi nevadense
Thymelea pubescens subsp. *elliptica*
Thymus serpylloides subsp. *serpylloides*
Trisetum glaciale
Viola crassiuscula

47. Sector Subbético

En este sector aparecen incluidas buena parte de las cordilleras subbéticas (sierra Perapanda, sierra Harana y sierra de Mágina entre las principales) y las sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz, consideradas por algunos autores como pertenecientes al Sistema Ibérico y por otros como unidades prebéticas. Todo el territorio es sumamente montañoso, aunque solo algunas cumbres (Mágina 2.165 m, Cabañas 2.036 m, Empanadas 2.107, Tornajuelos 2.128m, la Sagra 2.381 m, Las Cabras 2.081 m, Revolcadores 2.001 m) rebasan los 2.000 m, presentando entonces un piso oromediterráneo bien desarrollado.

Las sierras típicamente subbéticas constituyen el subsector Subbético Maginense (47a), mientras las restantes se reparten en el subsector Cazorlense (47b) (cabecera del río Guadalquivir) y el subsector Alcaracense (47c) (cabecera de los ríos Mundo y Segura).

Si bien no posee ninguna serie de vegetación exclusiva, este sector es, después del Nevadense, el que presenta una mayor diversidad de flora endémica, formada por los siguientes táxones:

Allium chrysonemum
Alyssum baeticum
Alyssum fastigiatum
Alyssum reverchonii
Anthyllis rupestris
Aquilegia pyrenaica subsp. *cazorlensis* (47b)
Arenaria alfacarensis [44b]
Arenaria imbricata subsp. *murcica*
Arenaria obtusiflora subsp. *obtusiflora*
Astragalus giennensis
Bupleurum bourgaei (47c)
Carlina baetica (47 b,c,)
Centaurea boissieri subsp. *postrata* (47c,b)
Centaurea jaennensis (47b)
Centaurea pauneroi
Cirsium rosulatum (47b,c)
Crepis granatensis (47a)
Cynara alba
Dianthus subbaeticus (47b)
Erodium cazorlanum
Erucastrum virgatum subsp. *baeticum*
Erysimum favargerii
Erysimum fitzii
Erysimum myriophyllum subsp. *cazorlense*

Erysimum popovii
Festuca reverchonii
Geranium cazorlense
Gypsophyla montserrati [22d]
Helianthemum frigidulum (47a)
Hippocrepis bourgaei [21]
Jurinea fontqueri (47a)
Leucanthemopsis pallida subsp. *spathulifolia*
Lithodora nitida
Narcissus cuatrecasii
Narcissus longispathus
Narcissus segimonensis
Paronychia kapela (47b)
Pimpinella gracilis [24]
Ranunculus malessanus
Salvia blancoana
Sarcocapnos baeticus subsp. *baeticus*
Sarcocapnos baeticus subsp. *integrifolius*
Saxifraga vigoii
Scabiosa andryliaefolia
Scilla reverchonii
Scorzonera albicans
Scorzonera reverchonii
Sideritis endressii subsp. *laxespicata*
Sideritis giennensis
Solenanthus reverchonii
Teucrium aureum subsp. *turdetanum*
Teucrium hervieri
Thymelea dioica subsp. *granatensis* [2]
Thymus crospedanus
Verbascum hervieri
Vicia glauca (47a)
Viola cazorlensis

48. Sector Guadiciano-Bacense

La principal unidad geomorfológica de este sector es la vasta cubeta sinclinal de Guadix-Baza ("Hoya de Baza"), correspondiente al curso alto del Guadiana Menor y encuadrada por las sierras de la Sagra, sierra de Orce, de las Estancias, de Lúcar y de Baza.

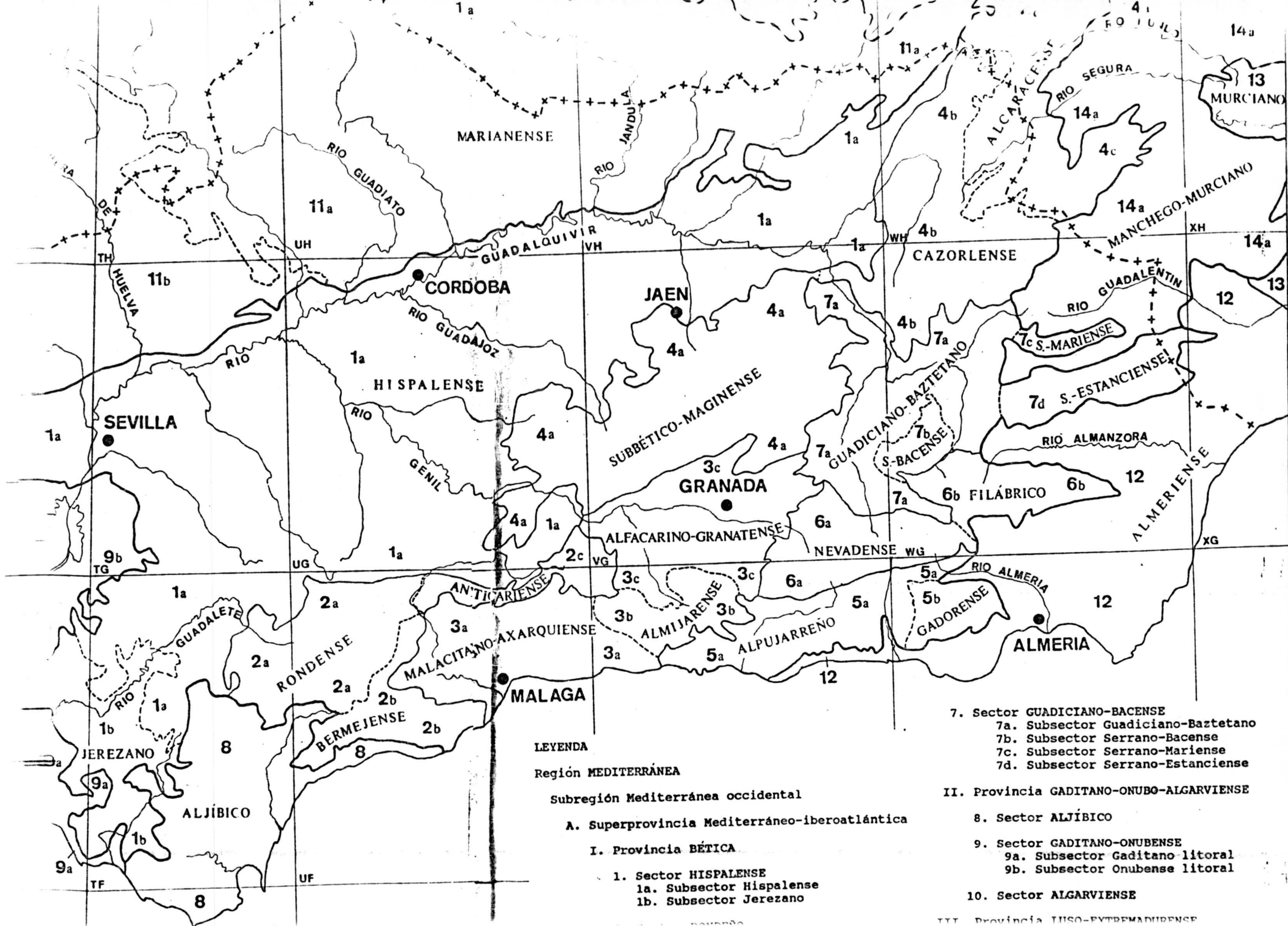
De geología compleja, está estructurado por terrenos metamórficos en las áreas meridionales y pliocenos, miocenos y triásicos en la depresión, ocupada también, en parte, por sedimentos aluviales cuaternarios. Es destacable, desde un punto de vista botánico, la aparición de margas yesíferas, poco frecuentes en otros sectores de esta provincia corológica.

El piso supramediterráneo está representado en el macizo de la sierra de Baza y en el conjunto de las sierras de María y Orce, que aparecen corológicamente destacadas en los subsectores Serrano Bacense (48b) y Serrano Mariense (48c) de las llanuras mesomediterráneas de la depresión, subsector Guadiciano-Baztetano (48a).

El clima de este sector está caracterizado por la acusada continentalidad y la escasez de precipitaciones, con sequía estival muy prolongada. Por ello, aunque no posee ninguna serie de vegetación exclusiva podemos destacar como rasgo característico la gran extensión ocupada en este territorio por la serie mesomediterránea semiárida de la coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*), en su faciación bética con *Ephedra fragilis*, que ocupa buena parte del territorio.

Reconocemos los siguientes endemismos guadiciano-bacenses:

Alyssum cadevallianum (48b)
Brassica repanda subsp. *almeriensis* (48b)
Centaurea mariana
Helianthemum viscidulum subsp. *guadiccianum* (48a)
Limonium majus
Sideritis angustifolia subsp. *funkiana*
Sideritis stachyioides
Thlaspi granatense



ESTUDIO FITOSOCIOLOGICO

I.- POTAMETEA R. Tx & Preising 1942

Sinecología y sinestructura: Vegetación dulceacuícola enraizada de ninfeidos, helodeidos, miriofílidos y batráchidos.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de distribución holártica, sumamente puntual en el territorio estudiado en el que sólo hemos identificado un fragmento de la al. **Callitrichio-Batrachion** Den Hartog & Segal 1964 (asociaciones de batráchidos), incluida en el ord. **Parvopotametalia** Den Hartog & Segal 1964. Este último sintaxon recoge las comunidades de aguas someras o que se exponen.

1. Com. de **Ranunculus peltatus** subsp. **saniculifolius**
(Tabla 1)

Sinecología: Propia de aguas estancadas, muy eutrofizadas, que se sitúa bordeando las numerosas balsas o charcas de la Sierra de Gádor. Contacta con las com. de **Eleocharis palustris** hacia el medio acuático. Constituye una excepción a esta catena la balsa del Sabinar (S^a de Gádor), probablemente por la fuerte contaminación, ya que constituye el abrevadero natural situado a mayor altitud, y no se presenta la comunidad de helófitos. Sin embargo, hacia el medio terrestre, la formación monoespecífica de **Ranunculus saniculifolius** contacta, en el margen que se deseca, con la as. **Polygono-Coronopodetum navasii** (**Polygono-Poetea annuae**) que será tratada más adelante. Su margen altitudinal es muy amplio, alcanzando incluso el piso oromediterráneo.

Sincorología: Probablemente muy amplia, dada la pobreza florística de la comunidad y la amplia distribución del taxon directriz. Para la provincia corológica Bética existe además la referencia de PEREZ RAYA (1987;107), aunque fuera de los límites del piso oromediterráneo.

Sintaxonomía y variabilidad: Dado que *Ranunculus saniculifolius* es característica de la al. *Callitrichio-Batrachion*, parece indudable su encuadramiento sintaxonómico, que tampoco puede ser mucho más preciso. En cuanto a su variabilidad, puede recogerse aquí lo que se ha dicho sobre su contacto con la as. *Polygono-Coronopodetum navasii*.

TABLA 1. Com. de *Ranunculus peltatus* supsp. *saniculifolius*

nº de orden	1	2
Altitud (mx10)	182	182
Orientación	-	-
Inclinación(°)	-	-
Area (m ²)	3	1
Características de la com.		
<i>Ranunculus saniculifolius</i>	4-4	2-2
Compañeras		
<i>Coronopus navasii</i>	.	+

3 Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

II.-ISOETO-NANOJUNCETEA Br. Bl. & R. Tx. 1943

Sinecología y sinestructura: Vegetación terofítica y pionera, propia de suelos sometidos a inundaciones más o menos someras de forma temporal y que sufren un estiaje acusado. Estos medios son preferentemente oligotrofos, pero también aparecen este tipo de comunidades en ambientes eutrofos e incluso subsalinos.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de distribución al menos holártica.

En el área oromediterránea del territorio estudiado puede reconocerse, aunque de forma muy puntual, el ord. *Isoetalia* Br. Bl. 1931 em. Rivas Goday 1970. Incluye comunidades de floración primaveral tardía, que aparecen preferentemente sobre sustratos de pH neutro a ácido y de área mediterránea y europeo-occidental. Como ha sido señalado por otros autores (PEREZ RAYA, 1987: 108; GOMEZ-MERCADO, 1989:80), es difícil llevar más allá de la alianza iberoatlántica *Cicendion* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja, 1961) Br. Bl. 1967, que recoge asociaciones efímeras de pequeña talla propias de aguas superficiales, el encuadre sintaxonómico de estas comunidades. Aunando los datos de los mencionados autores y los nuestros trataremos lo que se ha venido denominando como comunidad de *Juncus bufonius* y *Centaurium pulchellum*.

2. Com. de *Juncus bufonius* y *Centaurium pulchellum*

(Tabla 2)

Sinecología: Comunidad que alcanza el piso oromediterráneo, donde puebla pequeñas fosetas inundadas temporalmente entre los claros de las formaciones del *Deschampsion mediae*.

Sincorología: Hasta ahora ha sido reconocida en el sector Subbético (GOMEZ-MERCADO, op. cit.) y Malacitano-Almijareense (PEREZ RAYA, op. cit.), a los que se puede añadir, al menos, el Guadiciano-Bacense.

Sintaxonomía y variabilidad: Ya se han comentado las dificultades de caracterización de esta comunidad y su encuadre

taxonómico. Sin embargo, la presencia de *Sagina nevadensis* puede contribuir a concretar e independizar esta asociación en un futuro.

TABLA 2. Com. de *Juncus bufonius* y *Centaureum pulchellum*

nº de orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (mx10)	180	198	180	180	183	202
Orientación	SO	S	-	-	-	-
Inclinación (°)	-	-	-	-	-	-
Area (m ²)	1	1	1	1	1	1

Características de com.
y unidades superiores

<i>Juncus bufonius</i>	3-3	2-2	1-1	2-2	3-3	1-1
<i>Centaureum pulchellum</i>	1-1	2-2	1-1	.	2-2	.
<i>Sedum nevadense</i>	.	.	.	1-1	2-2	1-1
<i>Juncus articulatus</i>	.	1-1	.	1-1	.	.
<i>Sagina nevadensis</i>	.	.	2-2	.	.	2-2
<i>Juncus sphaerocarpus</i>	.	.	.	2-3	.	.
<i>Juncus ambiguus</i>	.	.	.	2-2	.	.

Compañeras

<i>Serratula nudicaulis</i>	.	.	+	+	+	.
<i>Deschampsia refracta</i>	.	.	1-1	+	+	1-1
<i>Lotus glareosus</i>	.	+	+	.	+	.
<i>Anagallis arvensis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Allium schoenoprasum</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Apera interrupta</i>	.	.	.	.	1-1	.
<i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Bombycilaena discolor</i>	2-2	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus muricatus</i>	1-1	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia exigua</i>	1-1	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	1-1	.	.	.	.	.
<i>Ononis antiquorum</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Hieracium castellanum</i>	.	+	.	.	.	.

Localidades: 1.-S^a Nevada: Monachil, Collado de Matas Verdes.
2.-S^a Nevada: Loma de Dílar. 3.-S^a de Castril: Collado de la
Salamanquesa. 4.-S^a del Pozo: Pto. Llano. 5.- S^a del Pozo: Cabe-
cera del río Guazalamanco. 6.-S^a de Baza: Prados del Rey.
1-2.-PEREZ RAYA (op. cit.). 4-5.-GOMEZ-MERCADO (op. cit.).

III. SCHEUCHZERIO-CARICETEA NIGRAE Nordhagen 1936 em. R.Tx. 1973
nom. mut.

Sinecología y sinestructura: Vegetación vivaz propia de turberas o suelos higroturbosos, mesótrofos u oligótrofos, que en el territorio mediterráneo se restringe a las áreas de alta montaña.

Sincorología y sintaxonomía: Estas comunidades son de óptimo eurosiberiano boreal, pero alcanzan, aunque empobrecidas, las cordilleras alpino-pirenaico-cantábricas, así como los altos macizos mediterráneo-íbero-atlánticos en los que tiene carácter relicto.

En las altas montañas béticas, si se exceptua el sector Nevadense (subsector Nevadense), pueden considerarse como inexistentes. Tan sólo en la Sierra de Baza puede reconocerse de forma muy fragmentaria el orden *Caricetalia nigrae* W. Koch 1926 em. Nordhagen 1937 nom. mut., que recoge las turberas oligótrofas. Dentro de este orden se sitúa la al. *Caricion nigrae* W. Koch 1926 em. Klika 1934 nom. mut. y la subal. nevadense *Caricion intricatae* (Quézel 1953) Rivas Martínez, Fernández González & Sánchez Mata 1986.

Com. de *Eleocharis quinqueflora*

(Tabla 3)

Sinecología: Comunidad propia de suelos higroturbosos, con claro matiz mesótrofo que se localiza en el piso oromediterráneo de la Sierra de Baza. Para que se desarrolle esta comunidad concurren dos circunstancias. En primer lugar su posición topográfica, situadas en la parte más profunda de una suave depresión (Prados del Rey) recogen todo el agua del deshielo. Y no menos importante es el freno que supone para el drenaje el manto de filitas sobre el que se asientan. Sin embargo, el entorno es predominantemente calizo-dolomítico, lo que disminuye la oligotrofia a que se ven sometidas estas comunidades. Hacia la zona más seca contactan con la as. *Deschampsio-Festucetum ibericae* y

quedan restringidas al dominio climático del *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sintaxonomía y variabilidad: La pobreza florística de esta comunidad, debida en gran medida a su carácter mesótrofo, dificultan su encuadre sintaxonómico. Sin embargo, tanto *Eleocharis palustris* (Scheuchzerio-Caricetea) como *Carex nigra* subsp. *intrincata* (Caricenion *intrincatae*) amparan la postura que aquí se mantiene.

La abundancia de elementos de la al. *Deschampsion mediae* quizás permitiera tratar a esta comunidad como una variante húmeda, sin desecación estival acusada, de la as. *Deschampsio-Festucetum ibericae*.

TABLA 3. Com. de *Eleocharis quinqueflora*

nº de orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (mx10)	203	203	203	203	203	203
Orientación	-	-	-	-	-	-
Inclinación (º)	-	-	-	-	-	-
Área (m ²)	1	1	1	1	1	1
Características de com. y unidades superiores						
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	2-2	3-3	4-4	3-3	4-4	4-4
<i>Carex intrincata</i>	.	.	1-1	2-2	1-1	+
Compañeras						
<i>Leontodon nevadensis</i>	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	3-3
<i>Lotus glareosus</i>	2-2	3-3	+	2-2	1-1	1-1
<i>Ranunculus aleae</i>	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Plantago subulata</i>	4-4	3-3	4-4	3-3	+	2-2
<i>Festuca iberica</i>	2-2	1-1	1-1	2-2	.	+
<i>Hieracium tricholepium</i>	.	1-1	+	2-2	1-1	+
<i>Deschampsia refracta</i>	2-2	2-2	.	2-2	.	.
<i>Saxifraga carpetana</i>	.	.	.	.	1-1	.

Localidades: 1-6.-Sierra de Baza: Prados del Rey

IV. PHRAGMITETEA R. Tx. & Preising 1942

Sinecología y sinestructura: Vegetación hidrofítica constituida por grandes helófitos, propia de los bordes de cursos de agua, lagunas, zonas pantanosas, lodos húmedos y otras estacionales hidrófilas permanentes.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de distribución cosmopolita, que en el territorio oromediterráneo estudiado se reconoce, de forma muy puntual, a través del orden dulceacuícola Phragmitetalia W. Kosch. 1926 y más concretamente en su alianza Glycerio-Sparganion Br. Bl. & Sissingh in Boer 1942. Esta última engloba las comunidades de aguas corrientes, pero de escasa profundidad, a veces algo eutrofizadas y que incluso pueden soportar estiajes más o menos acusados.

As. Acrocladio-Eleocharidetum palustris O. Bolós & Vigo in O. Bolós 1967 (Tabla 4).

Sinecología: Asociación calcícola, dominada por Eleocharis palustris, que se desarrolla en balsas o bordes de corrientes muy lentas y someras, a veces incluso en depresiones que se desecan por completo en verano. En el piso oromediterráneo, su presencia es casi anecdótica.

Sincorología: Descrita para el NE de la Península (O. BOLÓS, 1967:63), se ha puesto de manifiesto en territorios más meridionales (ALCARAZ, 1984: 170; PEREZ RAYA, 1987:111; GOMEZ-MERCADO, 1989:90).

Sintaxonomía y variabilidad: La pobreza florística de las comunidades de Eleocharis palustris, acentuada en el piso oromediterráneo hacen difícil el encuadre de los inventarios que se aportan. Sin embargo, ya que la asociación que aquí se trata ha sido detectada en la provincia corológica Bética, a ella referimos nuestros inventarios.

TABLA 4. As. *Acrocladio-Eleocharidetum palustris*
 O. Bolós & Vigo in O. Bolós 1967

nº de orden	1	2
Altitud (mx10)	180	190
Orientación	-	-
Inclinación (º)	-	-
Area (m ²)	4	1
Características de as. y unidades superiores		
<i>Eleocharis palustris</i>	4-4	4-4
<i>Veronica anagalloides</i>	1-1	.
Compañeras		
<i>Prunella vulgaris</i>	1-1	.
<i>Mentha longifolia</i>	2-2	.
<i>Carex caryophyllea</i>	1-1	.
<i>Juncus articulatus</i>	1-1	.
<i>Lotus corniculatus</i>	1-1	.
<i>Ranunculus lateriflorus</i>	.	2-2
<i>Deschampsia refracta</i>	.	1-2
<i>Polygonum arenastrum</i>	.	2-2

Localidades: 1.- S^a de Castril: El Buitre.
 2.-S^a Seca: La Laguna.

V. ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.Bl. in Meier & Br.Bl. 1934)
Oberdofer 1947.

Sinecología y sinestructura: Vegetación cosmofítica, no nitrófila, propia de paredones y roquedos calizos y silíceos. Estas comunidades no siempre son de fácil interpretación ya que, generalmente, en el área muestreada se generan multitud de ecotopos (HEYWOOD, 1954). Sin embargo, es imposible relacionar a cada taxon con un microhábitat específico. Habida cuenta de que el margen ecológico de éstas es relativamente amplio.

La propia historia de la clase refleja una importante discusión sobre su verdadero concepto ecológico. De forma temporal se han incluido en ella la vegetación de muros y cantiles nitrificados (cl. *Parietarietea judaicae*) o la brio-pteridofítica integrada por comófitos (cl. *Anogrammo-Polypodietea*). En especial estas últimas contactan con frecuencia con las propias de la cl. *Asplenietea trichomanis* y quedan englobados en las áreas de inventario. Las especies del género *Saxifraga* (*S. erioblasta*, *S. camposii*, *S. gemmulosa*, *S. rigoi* y *S. latepetiolata*, etc.) colonizan con frecuencia los cepellones briofíticos, aunque en absoluto puede considerarse exclusivas de esas grietas escalonadas en las que se acumula tierra.

Es destacable la gran riqueza florística, pese a lo inhóspito de estos hábitats rupícolas, donde pueden encontrarse incluso restos de la flora terciaria (RIVAS MARTINEZ, 1960). En relación con los elementos relícticos de estos ambientes VALLE & cols. (1989:234) señalan: "Incluso aunque los cambios (climáticos) hayan sido manifiestos, algunas especies lograron compensarlos modificando su emplazamiento. Para la flora rupícola no sería descabellado considerar esta hipótesis...".

Sincorología y sintaxonomía: Clase de dsitribución holártica que en el territorio que hemos estudiado está representada, por el ord. *Potentilletalia caulescentis*.

Agrupar a la vegetación calcícola o basófila eurosiberiana y mediterránea de montaña (pisos supra y oromediterráneo). Todas las comunidades que se han estudiado pertenecen a la alianza bética *Saxifragion camposii*. Entre las especies más significativas de ambas unidades fitosociológicas, pueden citarse en el te-

9 Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

territorio bético: *Asplenium ruta-muraria*, *Silene saxifraga*, *Eri-nus alpinus*, *Silene andryalifolia*, *Draba hispanica*, *Potentilla petrophila*, *Teucrium rotundifolium*, *Hieracium laniferum*, *Jasione foliosa* subsp. *minuta*, *Kernera boissieri*, *Saxifraga erioblasta*, *S. camposii* subsp. *camposii*, *S. camposii* subsp. *leptophylla*, *Linaria lilacina*, *Alyssum cadevallianum*, etc.

As. *Kernera boissieri*-*Teucrietum rotundifolii* Quézel 1953
nom. inv.

(=*Saxifraga erioblastae*-*Teucrietum rotundifolii* Valle 1981)
(Tabla 5)

Sinecología: Asociación supra y oromediterránea propia de paredones calcáreos o calizo-dolomíticos secos, aunque con frecuencia umbríos. Se desarrolla pues en el territorio de las series *Daphno-Pineto sylvestris* S. y *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.

Sincorología: Sinendemismo malacitano-almijarense. Su extrapolación al sector Alpujarreño-Gadoreño (PEREZ RAYA, 1987:114) es muy dudoso ya que en aquel territorio las comunidades rupícolas cuentan, entre otros elementos, con *Saxifraga latepetiolata* y *Polycarpon polycarpioides*.

Sintaxonomía y variabilidad: Realmente este sintaxon no cuenta con ningún elemento florístico exclusivo, pese a que sea la primera asociación descrita de la alianza. Sin embargo, representa una asociación más o menos independizada por su combinación florística y aún más por su localización corológica. Se han descrito dos subasociaciones (PEREZ RAYA, op. cit.), además de la típica, de las cuales se admite la *anthyllidetosum ramburii* (Valle 1981) Pérez Raya 1987 y se consideran discutibles muchos de los argumentos que pretenden respaldar a la subas. *erodietosum daucoidis* (Losa Quintana & Pérez Raya, 1981) Pérez Raya 1987.

TABLA 5. As. *Kerneria boissieri*-*Teucrietum rotundifoliae*
Quézel 1953 nom. inv.

nº de orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (mx10)	173	168	169	166	190	160
Orientación	N	E	E	NE	O	N
Área (m ²)	4	4	4	2	4	9
Características de asociación y alianza						
<i>Teucrium rotundifolium</i>	.	2-2	1-1	.	1-1	2-2
<i>Linaria verticillata</i>	1-1	1-1	1-1	.	+	.
<i>Jasione minuta</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Potentilla petrophila</i>	+	1-1	1-1	.	.	+
<i>Kerneria boissieri</i>	.	.	.	.	1-1	1-2
<i>Saxifraga erioblasta</i>	+	1-1	.	.	.	.
Características de ord. y unidades superiores						
<i>Sedum dasyphyllum</i>	+	1-1	1-1	2-2	.	+
<i>Campanula velutina</i>	.	1-1	2-2	1-1	.	.
<i>Chaenorrhinum villosum</i>	+	+	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Asplenium quadrivalens</i>	+	.	.	1-2	.	.
<i>Centranthus nevadensis</i>	.	.	+	2-2	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Galium fruticescens</i>	.	+	1-1	.	.	.
Compañeras						
<i>Brachypodium boissieri</i>	1-1	+	1-1	2-2	1-1	.
<i>Festuca plicata</i>	1-1	.	1-1	.	.	.
<i>Bunium macuca</i>	+	.	1-1	.	.	.
<i>Crepis scorzoneroides</i>	.	.	1-1	+	.	.
<i>Cerastium boissieri</i>	1-1	.	.	+	.	.

Además: *Poa ligulata* 1-1, en 1. *Mucizonia hispida* 1-1, *Anthyllis tejedensis* +, en 3. *Draba hispanica* +, *Arenaria grandiflora* +, en 5. *Anthyllis ramburii* 1-1, *Erinus alpinus* 1-1, *Sanguisorba rupicola* +, en 6.

Localidades: 1-4.-S^a Tejada: Bco. de los Presillejos-Salto del Caballo. 5.-S^a Nevada: Dornajo. 6.-S^a de Alfacar: Pto. de la Mora.

11 Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

As. Hieracio *texedensi*-*Moehringietum tejedensis* nova
(Tabla 6. Holotipo: inv. 1)

Sinecología: Asociación propia de paredones frescos y umbrios, siempre de exposición N o casi, que contacta con las comunidades de *Pinguicula vallisneriifolia* (Eucladio-*Pinguiculetum vallisneriifoliae* Díaz, Guerra & Nieto 1982). Es desplazada por la as. *Kernerio-Teucrietum rotundifoliae* en aquellos muros dolomíticos donde la insolación es mayor, sin llegar a ser acusada. Muestra ciertas afinidades ecológicas con las comunidades rupícolas presididas por especies del género *Sarcocapnos* (esciofilia), sin que exista al menos de forma aparente, un aporte adicional de sustancias nitrogenadas.

Presenta su óptimo en el piso supramediterráneo en contacto con la serie de los quejigares béticos (*Daphno-Acereto granatensis* S.), penetrando de forma muy puntual en el territorio oromediterráneo (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: Exclusiva de la Sierra de Tejeda donde por sus requerimientos microclimáticos es, además, muy puntual (subsector Almijárense).

Sintaxonomía y variabilidad: Asociación excelentemente caracterizada por los dos endemismos tejedenses *Hieracium texedense* y *Moehringia tejedensis*, que probablemente estuviera más extendida en otros periodos climáticos de mayor humedad. En la actualidad la consideramos relictica. Además de presentarse en su aspecto típico, existe una variante con *Pinguicula vallisneriifolia*, que marca el tránsito hacia las comunidades de paredones rezumantes.

TABLA 6. As. Hieracio texedensi-Moehringietum tejedensis nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (mx10)	173	176	166	180	175	176
Orientación	NO	N	N	N	N	N
Area (m ²)	16	8	4	4	16	2

Características de asociación y alianza

Moehringia tejedensis	2-2	1-1	1-1	1-1	+	1-1
Hieracium texedense	+	1-1	1-1	1-1	+	.
Potentilla petrophila	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
Jasione minuta	1-1	+	1-2	2-2	+	.
Saxifraga erioblasta	+	.	.	.	.	1-1
Linaria verticillata	.	.	1-1	.	.	.

Características de ord. y unidades superiores

Chaenorrhinum villosum	2-2	.	+	.	.	.
Asplenium quadrivalens	+	.	+	.	.	.
Campanula velutina	.	+	.	.	.	.
Sedum dasyphyllum	+	.	.	.	.	.

Compañeras

Brachypodium boissieri	1-1	1-1	1-1	.	+	.
Festuca plicata	.	1-1	.	.	1-1	.
Pinguicula vallisneriifoliae	.	.	.	.	2-2	1-3
Bunium macuca	+	+	.	.	.	+
Cerastium boissieri	+	.	.	.	.	.
Poa ligulata	.	+	.	.	.	.

Localidades: 1-6.-S^a de Tejeda: Bco. de los Presillejos-Salto del Caballo.

13 Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

As. *Sileno andryalifoliae*-*Saxifragetum globuliferae* nova
(Tabla 7. Holotipo: inv. 6)

Sinecología: De óptimo supramediterráneo, puebla los paredones calizos y calizo dolomíticos en el dominio del pinsapar (*Faenonio-Abietetum pinsapi* S.), rehuyendo las exposiciones con fuerte insolación.

Sincorología: Rondeña (subsector rondense).

Sintaxonomía y variabilidad: Su inclusión en la al. *Saxifragion camposii* parece lo más adecuado, pese a que faltan algunos elementos característicos de ésta (APARICIO & SILVESTRE, 1987: 235): *Linaria verticillata*, *Potentilla petrophila*, *Saxifraga erioblasta*, *Teucrium rotundifolium*, etc. De momento no se ha reconocido ninguna subasociación.

TABLA 7. As. *Sileno andryalifoliae*-*Saxifragetum globuliferae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (mx10)	172	173	173	174	162	167	170
Orientación	O	NO	SO	E	O	O	NE
Area (m ²)	4	6	9	16	4	4	4
Características de asociación y alianza							
<i>Silene andryalifolia</i>	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Saxifraga globulifera</i>	.	1-1	.	1-1	1-1	2-2	1-1
Características de ord. y unidades superiores							
<i>Chaenorhinum villosum</i>	.	.	.	1-1	1-1	1-1	2-2
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	1-1	1-1	1-1	+	.	.
<i>Asplenium quadrivalens</i>	.	.	.	.	1-1	1-1	1-1
<i>Galium album</i>	1-1	2-2	.	.	.	+	1-1
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	1-1
<i>Ceterach officinarum</i>	.	.	.	1-1	.	.	.
<i>Rhamnus pumilus</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Leucanthemum arundanum</i>	.	.	.	+	.	.	.
Compañeras							
<i>Crepis scorzoneroideis</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	+	+	1-1
<i>Festuca plicata</i>	.	+	1-1	.	.	1-1	2-2
<i>Alyssum spinosum</i>	.	1-1	1-1	.	.	1-1	.
<i>Draba hispanica</i>	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Erodium cheilanthifolium</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	+	.	+	.	.
<i>Cerastium boissieri</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Mucizonia hispida</i>	.	.	+	.	.	.	.

Viola demetria	.	.	+	.	.	.	.
Bunium macuca	.	.	.	.	.	+	.

Localidades: 1-7.-S^a de las Nieves: entre el Pto. de los Pilonos y el Cerro de la Plazaleta (Torrecilla).

Com. de Saxifraga latepetiolata

(Tabla 8)

Sinecología: Comunidad rupícola que hemos localizado en el piso oromediterráneo aunque probablemente se halle mejor representada en el piso supramediterráneo (PALLARES 1987:242).

Sincorología: Exclusiva de la Sierra de Gádor (sector Alpujarreño-Gadoreense, subsector Gadoreense).

Sintaxonomía y variabilidad: Su especie directriz apunta hacia su inclusión en la cl. **Anogrammo-Polypodietea** (G. LOPEZ, 1978:616; G. MATEO, 1983: 115). Sin embargo, por lo observado en la Sierra de Gádor *S.latepetiolata* no se aleja en mucho del comportamiento de otras especies del género. Por el momento se ha optado por presentar la comunidad en el seno de la al. *Saxifragion camposii* en espera de completar el estudio.

TABLA 8. Com. de Saxifraga latepetiolata

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	200	200	211	197
Orientación	NE	NE	NE	N
Area (m ²)	9	9	8	4

Características de asociación y alianza

Saxifraga latepetiolata	2-2	1-1	2-2	1-1
Linaria verticillata	+	.	.	2-2
Polycarpon polycarpioides	.	.	1-1	.

Características de ord. y unidades superiores

Asplenium quadrivalens	1-1	+	.	.
Hieracium laniferum	.	1-1	.	+
Rhamnus pumilus	.	.	1-1	2-2
Ceterach officinarum	+	.	.	.
Asplenium ruta-muraria	.	.	1-1	.
Cystopteris fragilis	.	.	1-1	.
Hieracium amplexicaule	.	.	.	1-1
Sedum dasyphyllum	.	.	1-1	.

15 Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Rhamnus myrtifolius	.	.	1-1	.
Erinus alpinus	.	.	.	1-1
Compañeras				
Draba hispanica	1-1	.	+	1-1
Arenaria grandiflora	+	+	+	.
Poa ligulata	+	+	.	.
Prunus prostrata	+	1-1	.	.
Alyssum spinosum	.	.	.	+
Geum heterocarpum	.	.	.	+

Localidades: 1-2.-S^a de Gádor: Cerro del Repetidor. 3.- S^a de Gádor: Morrón de Dalías. 4.-S^a de Gádor: Puntal de los Pájaros.

As. *Teucro rotundifoliae-Sideritetum stachydioidis* nova
(Tabla 9. Holotipo: inv. 1)

Sinecología: Asociación supra y oromediterránea propia de paredones calcáreos muy secos, mostrándose de forma óptima en aquellos orientados hacia el sur que sufren una fuerte insolación. Ocupa los roquedos que pertenecen al dominio de las series del encinar con agracejo (*Berberido-Querceto rotundifoliae* S.) y sabinar rastrero (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: Aparece bien representada en la Sierra de María, Maimón y Sierra de Orce, mientras que en la S^a de Lucar está empobrecida (sector Guadiciano-Bacense, subsector Serrano-Mariense).

Sintaxonomía y variabilidad: su inclusión en la al. *Saxifragion camposii* parece indiscutible, RIGUAL & cols. (1963:119) describen de la umbría alta del Maimón la as. provisional de *Athamanta hispanica* (*A. cretensis*) y *Sideritis stachyoides* que incluyen en la al. *Saxifragion camposii*. Sin embargo, no se ha eliminado la provisionalidad de tal asociación ya que en la localidad de procedencia de los inventarios existe una gran influencia de la al. *Teucrium buxifolii*, lo que denotan con su presencia tanto *Teucrium buxifolium*, que no figura en la tabla de RIGUAL & cols. (op. cit.), como la propia *Athamanta cretensis*.

Dado que las comunidades de *Sideritis stachydioides* muestran su óptimo entre los 1800-2000 m de altitud, en la cara S de la Sierra de María, con *Teucrium rotundifolium*, también ausente en la tabla mencionada. La elección de un lectotipo del Maimón no

parece aconsejable. Por lo tanto, se interpreta que en la porción oriental de la Sierra de María (Maimón) la al. *Saxifragion campisii* está fuertemente influenciada por la al. *Teucrion buxifolii* como reconocen RIGUAL & cols. (op. cit.).

Por ello se propone el siguiente esquema:

-subas. *sideritetosum stachydioidis*, que representa a la asociación en su máximo esplendor, en el piso oromediterráneo y nivel superior supramediterráneo. En la cara N de la Sierra de María faltan algunos elementos como *Sideritis stachydioides*, *Hypericum ericoides*, *Globularia spinosa* y otros elementos más xerófilos. Asimismo se enriquece con *Jasione minuta* y *Erinus alpinus* sobre todo. Se trata de una variante mesófila de la asociación por lo que no se le ha otorgado ningún rango sintaxonómico. Si se tiene en cuenta que la Sierra de María se encuentra alineada de E-O es fácil comprender la gran variación ecológica que existe en los farallones meridionales y los septentrionales.

TABLA 9. As. *Teucro rotundifoliae*-*Sideritetum stachydioidis* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (mx10)	188	185	185	186	190	191	195	194	195	196
Orientación	S	S	SE	SO	SE	SE	SO	E	E	E
Area (m ²)	9	25	9	15	12	15	12	16	9	9

Características de asociación y alianza

<i>Sideritis stachydioides</i>	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	1-1	+	2-2	1-1	1-1
<i>Teucrium rotundifolium</i>	2-2	1-1	+	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1	1-1
<i>Moehringia crassifolia</i>	1-1	1-1	.	+	+	1-1	.	+	2-2	1-1
<i>Chaenorrhinum granatensis</i>	2-2	+	.	1-1	2-2	1-1	1-1	+	+	2-2
<i>Saxifraga camposii</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.

Características de ord. y unidades superiores

<i>Silene saxifraga</i>	1-1	1-1	.	+	+	1-1	.	+	2-2	1-1
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	1-1	+	.	.	.	.	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Hieracium laniferum</i>	+	.	.	1-1	.	.	1-1	+	1-1	.
<i>Galium album</i>	.	+	.	.	.	.	1-1	+	1-1	.
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	1-1	.	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Asplenium quadrivalens</i>	.	.	.	+	.	.	1-1	.	.	.
<i>Ceterach officinarum</i>	1-1	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Compañeras

<i>Centaurea mariana</i>	+	+	1-1	.	1-1	1-1	+	+	+	.
<i>Festuca plicata</i>	.	1-1	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Globularia spinosa</i>	1-1	.	+	.	.	1-1	.	+	2-2	+
<i>Hypericum ericoides</i>	1-1	1-1	.	+	.	.	.	+	1-1	+
<i>Crepis scorzoneroides</i>	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	.	.	.	.	+	1-1	+	.	.
<i>Alyssum spinosum</i>	.	.	.	.	+	1-1	.	+	.	.
<i>Prunus postrata</i>	.	1-1	.	+	+	2-2	.	.	.	.
<i>Seseli granatensis</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	1-1	.
<i>Festuca scariosa</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.

Además: *Jasione minuta* 1-1, en 1. *Antirrhinum majus* +, *Helianthemum rosmaessleri* 1-1, *Erodium cheilanthifolium* +, en 6. *Linaria cavanillesii* +, en 7. *Cerastium boissieri* 1-1, en 8.

Localidades: 1-10.-Cara Sur de la Sierra de María.

-subas. *teucrietosum buxifolii* nova, de la porción más oriental del subsector Serranomariense, influenciada por la al. *Teucrium buxifolii* que llega practicamente a las mismas faldas del Maimón, donde se desdibuja para ceder ante la al. *Saxifragion camposii*. Está caracterizada por *Teucrium buxifolium* y *Athamanta cretensis*.

(Tabla 10. Holotipo: inv. 6).

TABLA 10. As. *Teucro rotundifoliae*-*Sideritetum stachydioides*
subas. *teucrietosum buxifoliae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (mx10)	140	150	150	151	153	155	155
Orientación	NO	O	N	NO	NO	NO	N
Area (m ²)	4	9	6	16	16	12	9

Características de
asociación y alianza

<i>Sideritis stachydioides</i>	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1	2-2	1-1
<i>Alyssum cadevallianum</i>	+	.	.	+	+	+	1-1
<i>Moehringia crassifolia</i>	+	.	.	.	+	1-1	.

Características de ord.
y unidades superiores

<i>Silene saxifraga</i>	+	.	1-1	1-1	.	1-1	+
<i>Sedum dasyphyllum</i>	1-1	1-1	+	1-1	.	1-1	+
<i>Galium album</i>	.	+	+	+	.	+	.
<i>Hieracium elisaeum</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Sanguisorba rupicola</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ceterach officinarum</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Rhamnus pumilus</i>	.	.	.	+	.	+	.

Diferenciales de subas.

<i>Teucrium buxifolium</i>	+	1-1	1-1	+	1-1	1-1	.
<i>Athamanta cretensis</i>	.	.	+	1-1	2-2	2-2	1-1

Compañeras

<i>Centaurea mariana</i>	+	+	1-1	.	.	1-1	+
<i>Hypericum ericoides</i>	+	+	.	1-1	1-1	+	.
<i>Crepis scorzonoides</i>	+	.	+	1-1	+	.	+
<i>Festuca plicata</i>	.	.	1-1	+	+	1-1	1-1
<i>Globularia spinosa</i>	.	.	.	+	.	1-1	.

Además: *Asplenium quadrivalens* 1-1, *Ephedra nebrodensis* +, en 3.
Cerastium boissieri 1-1, en 4. *Chaenorrhinum granatensis* 1-1, en 6.

Localidades: 1-7.-S^a de María: Cara N del Maimón.

En ningún caso la as. *Centaureo macrorhizae-Sideritetum stachydioidis* puede ser transferida al seno de la al. *Saxifragion camposii*, tal y como indican MARTINEZ PARRAS & PEINADO (1987: 297). En un simple análisis de la tabla sintética que ofrecen sus autores RIVAS GODAY & MAYOR (1966) queda patente que fue elaborada a partir de inventarios complejos (nomen dubium, art. 37, CNF), en los que predominan los elementos del ord. *Erinaceta-lia*.

As. *Saxifrago erioblastae-Alysetum cadevalliani* nova
(Tabla 11. Holotipo: inv. 9)

Sinecología: Asociación supra-oromediterránea, que puebla los paredones calizos o calizo-dolomíticos, que se empobrece notablemente en exposiciones meridionales. Puede reconocerse en los ambientes rupícolas de las series supramediterráneas (*Daphno-Acereto granatensis* S. y *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.) como de la oromediterránea (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: Sinendemismo del subsector Serranobacense (sector Guadiciano-Bacense).

Sintaxonomía y variabilidad: Esta asociación se muestra claramente relacionada con la serranomariense *Teucrio-Sideritetum stachydioidis* de la que difiere netamente por elementos como *Saxifraga erioblasta*, *Anthyllis montana*, etc.

No se ha reconocido ninguna subasociación aunque probablemente pueda hacerse en un futuro dado la amplitud de su margen altitudinal.

TABLA 11. As. *Saxifraga erioblastae*-*Alysetum cadevalliani* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (mx10)	195	190	187	206	205	192	220	217	200	210
Orientación	NE	NE	N	NE	NE	N	N	N	NE	NE
Área (m ²)	16	8	15	16	9	20	12	15	16	20

Características de asociación y alianza

<i>Alyssum cadevallianum</i>	+	1-1	2-2	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1	1-1
<i>Saxifraga erioblasta</i>	2-2	1-1	2-2	2-2	1-2	1-2	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Anthyllis montana</i>	2-2	.	.	1-1	.	2-2	.	1-1	1-1	.
<i>Linaria verticillata</i>	.	2-2	1-1	1-1	.	.	.	.	2-2	.
<i>Jasione minuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1	.
<i>Teucrium rotundifolium</i>	.	.	.	+	.	1-1	.	.	.	.

Características de ord. y unidades superiores

<i>Hieracium amplexicaule</i>	1-1	1-1	2-2	.	1-1	1-1	2-2	+	1-1	.
<i>Hieracium elisaeaeum</i>	+	.	1-1	1-1	2-2	1-1	2-3	1-1	1-2	.
<i>Rhamnus pumilus</i>	+	2-3	.	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	.
<i>Asplenium quadrivalens</i>	.	+	+	.	.	+	1-1	.	.	.
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	+	+	.	.	.	1-1	+	.	.
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	1-1	.	2-2	.	1-1	.	.	1-1	.
<i>Ceterach officinarum</i>	1-1	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	+	.	.	.	1-2	.	.	.

Compañeras

<i>Crepis scorzoneroides</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	.	+	.	+	+	.
<i>Draba hispanica</i>	1-1	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	.	2-2	.
<i>Sempervivum minutum</i>	1-1	.	1-1	1-2	+	1-1	1-1	+	+	.
<i>Festuca plicata</i>	1-1	.	.	2-2	.	1-1	2-2	.	.	1-1
<i>Campanula hispanica</i>	1-1	+	.	.	+	+	.	1-1	.	.
<i>Prunus prostrata</i>	+	.	1-1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Andryala agardhii</i>	.	.	+	.	.	+	1-1	1-1	+	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	.	1-1	1-1	1-1	.	.	1-1	1-1	.
<i>Ephedra nebrodensis</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.
<i>Bupleurum bourgaei</i>	.	.	.	.	.	.	1-1	.	1-1	1-1
<i>Silene boryi</i>	.	.	.	.	1-1	.	1-1	1-1	.	.

Además: *Moehringia intricata* 1-1, en 1. *Chaenorrhinum crassifolium* 1-1, *Amelanchier ovalis* +, en 2. *Phyteuma charmellii* 2-2, en 5. *Seseli granatense* 1-1, en 8.

Localidades: Todos los inventarios procedentes de la S^a de Baza. 1.-Cabecera del Bco. del Relumbro. 2.-Calar del Descabezo. 3-6.-Calar de la Rapa. 7-9.-Calar de Sta. Bárbara. 10.-Picón de Gor.

21 Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

As. *Sileno andryalifoliae*-*Saxifragetum camposii* nova
(Tabla 12. Holotipo: inv. 2)

Sinecología: Comunidad que recubre de forma discontinua los ambientes rupícolas en los territorios supra (*Daphno-Acereto granatense* S. y *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.) y oromediterráneos (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: La Sierra de Mágina se comporta una vez más como encrucijada corológica, mostrando en esta comunidad rupícola relaciones con otros territorios subbéticos (*Linaria lilacina*, *Saxifraga camposii*), con los guadiciano-bacenses (*Saxifraga erioblasta*, S. *camposii*), los malacitano-almijarenses (*Saxifraga erioblasta*) y aun más manifiestas, en este caso, con el sector Rondeño (*Leucanthemum arundanum*, *Silene andryalifolia*). La asociación que aquí se trata es un sinendemismo del subsector Maginense.

Sintaxonomía y variabilidad: Cuatrecasas (MELCHIOR & CUATRECASAS, 1935: 135) propone la sinecia *Saxifragetum camposii* para englobar las comunidades rupícolas de la Sierra de Mágina y la considera como la típica de la al. *Saxifragion camposii*. A continuación enumera los táxones que predominan en ella, de acuerdo con los estudios previos que había realizado (CUATRECASAS, 1929). Aunque ambas obras son extraordinariamente meritorias y marcan un hito histórico tanto en la Botánica andaluza como española, es muy difícil trasladar al campo de la fitosociología moderna las propuestas que en ellas se hacen. Asimilar el concepto de sinecia al de asociación se nos hace imposible y tampoco aparece recogido como sintaxon en el C.N.F. (definición I). Más bien parecen aspectos y variantes de una asociación en función de la especie o especies predominantes. Por lo tanto rechazamos el nombre de *Saxifragetum camposii* como lo hacemos con otros (*Velletum*, *Festucetum*, *Pinetum laricioinis*, *Lavanduletum*, et.).

Además de acuerdo con el art. 7 del C.N.F. la diagnosis de una asociación solo es suficiente si contiene una lista de los nombres científicos de las especies vegetales de una superficie dada con indicación cuantitativa de su abundancia o al menos una tabla sintética, lo que no se cumple en este caso.

Con posterioridad, RIVAS GODAY (1953:489) propone la as. de *Saxifraga camposii* y *Linaria lilacina*, basada en la sinecia, asocietas de *Saxifraga* y *Potentilla petrophyla*, recogiendo dos de los 6 ó 7 listados que ofrece CUATRECASAS (op. cit.). Dado que estas listas son reproducidas parcialmente y lo dicho para el *Saxifragetum camposii*, consideramos que la diagnosis es insuficiente, tanto por referencia directa como indirecta, por lo que se considera que el sintaxon no está válidamente publicado (Art. 26 C.N.F.). Ello hace que propongamos como nueva la as. *Sileno-Saxifragetum camposii*.

TABLA 12. As. *Sileno andryalifoliae-Saxifragetum camposii*

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (mx10)	186	188	192	187	164	164	165	175
Orientación	NE	N	O	N	SE	N	N	NO
Area (m ²)	10	6	9	4	15	9	9	9
Características de asociación y alianza								
<i>Silene andryalifolia</i>	1-1	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1	+
<i>Linaria lilacina</i>	+	1-1	.	.	+	1-1	2-2	.
<i>Potentilla petrophyla</i>	1-1	2-2	2-2	2-2	+	+	+	1-1
<i>Saxifraga camposii</i>	1-1	1-1	2-2	2-2	.	1-1	.	+
<i>Teucrium rotundifolium</i>	1-1	1-1	+	.	2-2	2-2	.	2-2
<i>Linaria verticillata</i>	.	+	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Saxifraga erioblasta</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Arabis caucasica</i>	.	.	.	.	.	+	2-2	.
<i>Leucanthemum arundanum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Jasione minuta</i>	.	.	.	+	.	+	.	.
Características de ord. y unidades superiores								
<i>Chaenorrhinum villosum</i>	.	.	1-1	.	+	1-1	.	1-1
<i>Campanula velutina</i>	.	.	.	.	2-2	1-1	1-1	1-1
<i>Sedum dasyphyllum</i>	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.
<i>Silene saxifraga</i>	+	+	.	1-1	.	.	.	+
<i>Galium album</i>	1-1	1-1	1-1	.	.	1-1	.	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	.	.	+	.	1-1	.	1-1
<i>Asplenium quadrivalens</i>	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Hieracium laniferum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+
Compañeras								
<i>Festuca plicata</i>	.	.	1-1	.	+	1-1	+	1-1
<i>Crepis scorzoneroideis</i>	+	.	+	+	.	1-1	.	.
<i>Bunium macuca</i>	.	.	.	+	.	1-1	+	+
<i>Arenaria grandiflora</i>	+	.	+	.	.	+	.	+
<i>Arenaria alfacariensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	+

23 Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

<i>Erodium cheilanthifolium</i>	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Draba hispanica</i>	1-1	+	.	.	.	.	.	+
<i>Globularia spinosa</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.

Además: *Alyssum spinosum* 1-1, *Thymus gadorensis* +, en 1. *Helianthemum frigidum* 1-1, *Antirrhinum australe* 1-1, en 2. *Poa ligulata* 1-1, en 9. *Moehringia intricata* 2-2, en 8.

Localidades: Todos los inventarios procedentes de la Sierra de Mágina. 1-4.-Pico Mágina. 5-8.-Almadén.

As. *Saxifrago rigoi*-*Potentilletum petrophilae* Gómez-Mercado
1989

(Tabla 13)

Sinecología: Asociación que hemos detectado en los paredones calcáreos del piso oromediterráneo, siempre en territorio de la serie de los sabinares rastreros (*Daphno-Pineto sylvestris* S.). Sin embargo se extiende ampliamente por el piso supramediterráneo, tanto en territorio de los encinares (*Berberido-Querceto rotundifoliae* S.) como de los quejigares (*Daphno-Acereto granatensis* S.).

Sincorología: Sector subbético, mostrando su óptimo en el subsector cazorlense.

Sintaxonomía y variabilidad: BOUCHER (1982:70) describe la as. *Linario lilacine-Saxifragetum rigoi*, pero no indica tipo. De acuerdo con el art. 5 (C.N.F.) el nombre no está válidamente publicado.

La as. *Saxifrago-Potentilletum petrophilae* muestra indudables relaciones con la maginense *Sileno-Saxifragetum camposii*, aunque diferenciables por elementos como *Saxifraga rigoi* (cazorlense) o *Silene andryalifolia* (diferencial subbético-maginense).

TABLA 13. *Saxifraga rigoi*-*Potentilletum petrophilae* Gómez-Mercado 1989

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud (mx10)	195	193	193	229	229	228	228	200	169	192	192	181	177	183
Orientación	NO	NO	N	NO	N	N	NE	NO	N	N	O	N	O	O
Area (m ²)	16	6	9	4	4	4	9	12	6	4	4	12	8	10

Características de asociación y alianza

<i>Potentilla petrophila</i>	2-2	3-3	2-2	2-2	.	1-1	1-1	2-2	+	+	2-2	2-2	.	2-2
<i>Teucrium rotundifolium</i>	1-1	+	2-2	1-1	+	1-1	.	1-1	2-2	.	1-1	2-2	.	2-2
<i>Saxifraga rigoi</i>	.	.	.	1-1	2-2	1-1	1-1	.	.	2-2	+	1-1	2-2	1-1
<i>Jasione minuta</i>	1-1	+	1-1	+	1-1	1-1	.	1-1	.	1-1	+	.	.	1-1
<i>Kernera boissieri</i>	1-1	1-1	+	.	.	.	.	1-1	.	+	1-1	.	.	.
<i>Linaria lilacina</i>	+	1-1	2-2	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.
<i>Saxifraga camposii</i>	2-2	2-2	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1
<i>Anthyllis ramburii</i>	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Características de ord. y unidades superiores

<i>Silene saxifraga</i>	1-1	2-2	+	.	.	.	.	.	+	1-1	+	1-1	.	1-1
<i>Hieracium elisaeaeum</i>	1-1	.	+	1-1	.	.	.	1-1	+	.	.	1-1	.	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	+	2-2	.	.	.	.	.
<i>Moehringia intricata</i>	+	1-1	+	.	.	1-1	.	.	2-2	.	.	.	.	.
<i>Asplenium quadrivalens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Rhamnus pumilus</i>	.	1-1	.	.	.	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2-2	+
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	2-2	.	.	.	.
<i>Galium album</i>	.	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.

Compañeras

<i>Festuca plicata</i>	2-2	1-1	.	1-1	+	1-1	.	.	1-1	2-2	+	1-1	1-1	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	1-1	+	1-1	1-1	1-1	+	+	.	1-1	.	1-1	1-1	.
<i>Draba hispanica</i>	.	+	1-1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1-1	.
<i>Bunium macuca</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1
<i>Erodium cheilanthifolium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1
<i>Silene boryi</i>	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2-2	.

Además: *Phyteuma charmelii* 1-1, en 4 y 7. *Alyssum longicaule* 1-1, *Campanula hispanica* 1-1, en 8. *Erinus alpinus* 1-1, en 10. *Hieracium laniferum* 1-1, en 11. *Poa ligulata* 1-1, en 13. *Erinus alpinus* 1-1, en 14

Localidades: 1-7.-S^a de la Sagra; subida por la cara oeste y cumbre. 8.-S^a de Taibilla-Las Cabras. 9.-Revolcadores. 10-11.-S^a de Castril: Los Tejos. 12.-Llanos de Hernán Pelea. 13-14. S^a de la Cabrilla.

As. *Geranio cazorlensis*-*Aquilegietum cazorlensis* Gómez Mercado 1989

(=*Rumici-Aquilegietum cazorlensis* Fernández Casas 1972)

(Tabla 14)

Sinecología: Asociación propia de ambientes rupícolas, bastante confinados y umbríos, en los que probablemente la nieve permanezca largo tiempo. Su posición topográfica sitúa a esta asociación entre las genuínas de *Asplenietea trichomanis* y aquellas de *Thlaspietea rotundifolii*. Esta supuesta ambivalencia ecológica de *Aquilegia cazorlensis* es en cierto modo lógica ya que al situarse al pie de paredones calcáreos que sufren el ciclo hielo-deshielo se generan importantes derrubios por crio-fractura. Dadas las exigencias en humedad de la aguileña ocupa también estas gleras situadas al pie de los roquedos, pero nunca se la ha visto ocupando cascajares de forma abierta, por lo que cabe concluir que tales medios son secundarios. Asociación oromediterránea.

Sincorología: Sinendemismo de la Sierra del Pozo.

Sintaxonomía y variabilidad: Parece incuestionable la inclusión de esta comunidad en la clase *Asplenietea rupestris* y más concretamente en la al. *Saxifragion camposii*, tanto por su ecología como por su composición florística. Tal y como señala GÓMEZ-MERCADO (1989:97) debe rechazarse la propuesta de FERNÁNDEZ CASAS (1977:33) que incluye la as. de *Aquilegia cazorlensis* en la al. *Thlaspietea*, posición que sostiene en una tabla de inventarios complejos (Art. 37 del C.N.F.).

TABLA 14. As. *Geranio cazorlensis*-*Aquilegietum cazorlensis*
Gómez-Mercado 1989

nº de orden	1	2	3
Altitud (mx10)	198	200	200
Orientación	N	N	SE
Inclinación (°)	40	40	50
Area (m ²)	2	2	2
Características de asociación y alianza			
<i>Aquilegia cazorlensis</i>	2-3	3-3	2-2
<i>Geranium cazorlense</i>	2-2	+	.
<i>Arabis caucasica</i>	1-2	2-2	.
<i>Moehringia intricata</i>	2-2	.	.
<i>Saxifraga rigoi</i>	1-1	.	.
<i>Linaria lilacina</i>	.	1-1	.
Características de ord. y unidades superiores			
<i>Cystopteris fragilis</i>	1-1	2-2	2-2
<i>Asplenium quadrivalens</i>	1-2	.	1-1
<i>Potentilla petrophila</i>	1-1	.	.
<i>Silene saxifraga</i>	.	+	.
<i>Erinus alpinus</i>	.	1-1	.
Compañeras			
<i>Poa trivialis</i>	1-1	1-1	+
<i>Festuca plicata</i>	1-1	.	1-1
<i>Arenaria grandiflora</i>	+	1-1	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	+	.
<i>Sysimbrium hispanicum</i>	.	.	+

Localidades: 1-3.-S^a del Pozo: Cabañas.

As. *Sarcocapnetum integrifoliae* Fernández Casas

& Molero in Fernández Casas 1972

(Tabla 15)

Sinecología: Asociación de amplio margen altitudinal que alcanza incluso el piso oromediterráneo. Estas comunidades, espelucícolas, se sitúan en extraplomos calcáreos o calizo-dolomíticos.

Sincorología: De área subbética, subsectores Cazorlense (S^a de la Sagra) y Subbético-Magínense (S^a de Mágina y sierras adyacentes).

Sintaxonomía y variabilidad: FERNANDEZ CASAS (1972) propone

el ord. *Sarcocapnetalia enneaphyllae* para reunir a la vegetación rupícola de extraplomos, que con frecuencia sufre un aporte adicional de sustancias nitrogenadas. Estima que el área de dicho sintaxon se extiende por todas las calizas mediterráneas, desde las costas malacitanas y almerienses hasta los Pirineos. Esta distribución se corresponde con el área de las especies que caracterizan al orden, que pertenecen a los géneros: *Sarcocapnos*, *Petrocoptis*, *Antirrhinum* y *Moehringia*. De las especies de este último género cita (FERNANDEZ CASAS, op. cit.) de la al. bética *Sarcocapnion crassifoliae* a *M. intricata*, *M. fontqueri* y *M. tejedensis*, esta última directriz de la as. *Hieracio-Moehringietum tejedensis* que hemos propuesto como nueva. Sin embargo y pese a que debe reconocerse una cierta independencia ecológica de estas comunidades espelucícolas, es difícil ajustar el esquema sintaxonómico propuesto por Fernández Casas. Indudablemente las comunidades en las que se integran los géneros *Sarcocapnos* y *Moehringia* en la provincia corológica bética, desde el punto de vista florístico, están más próximas a las genuinas de la al. *Saxifragion camposii* que a las asociaciones pirenaicas del ord. *Sarcocapnetalia*. Se hace necesaria una revisión de las comunidades rupícolas de extraplomos, claramente diferenciables en lo ecológico, que tal vez pueda consolidar una serie de subalianzas de matiz corológico.

TABLA 15. As. *Sarcocapnetum integrifoliae* Fernández Casas & Molero in Fernández Casas 1972

nº de orden	1	2	3
Altitud (mx10)	177	193	194
Orientación	O	N	N
Area (m ²)	16	15	9

Características de asociación

<i>Sarcocapnos integrifolia</i>	2-2	2-2	2-2
<i>Moehringia intricata</i>	+	1-1	1-1

Características de al. y unidades superiores

<i>Teucrium rotundifolium</i>	1-1	1-1	+
<i>Potentilla petrophila</i>	2-2	2-2	.
<i>Kernera boissieri</i>	+	.	.
<i>Silene saxifraga</i>	.	.	+

Compañeras

<i>Carex hallerana</i>	.	1-1	.
------------------------	---	-----	---

Localidades: Todos los inventarios procedentes de la Sierra de La Sagra, cara oeste.

VI. THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br. Bl. 1947

Sinecología y sinestructura: Vegetación propia de los pedregales móviles (gleras o cacajares), emplazados sobre pendientes más o menos fuertes al pie de farallones a partir de los cuales se generan los derrubios por criofractura. En ocasiones puede colonizar guijarrales fluviales, pero siempre se muestran estas comunidades como orófilas.

Los vegetales que pueblan estos medios poseen, generalmente, largos y ramificados rizomas y tallos etiolados y frágiles. Estas comunidades ofrecen una baja cobertura, y son invisibles en el paisaje.

Sincorología y sintaxonomía: Aparece tanto en la región Mediterránea como Eurosiberiana, siempre como ya se ha dicho, con carácter orófilo, circunstancia que se acentúa hacia el sur y en la medida que el clima es más seco.

En el área estudiada puede reconocerse el orden calcícola, mediterráneo y eurosiberiano, *Thlaspietalia rotundifolii* Br. Bl. 1936, en cuyo seno se sitúa la al. supra-oromediterránea bética *Platycapno saxicolae-Iberidion granatensis* Rivas Goday & Rivas Martínez 1963.

Dicha alianza incluía hasta ahora un solo sintaxon, propuesto por QUEZEL (1953:42) como as. de *Crepis pygmaea* var. *granatensis* e *Iberis granatensis*. Esta asociación ha sido utilizada posteriormente, tras su corrección ortográfica (*Crepidi-Iberidetum granatensis*, art. 41 del C.N.F.), en el sentido que le dio su propio autor para recoger las comunidades gleirícolas y calcícolas de las sierras béticas. QUEZEL (op. cit.) presenta una tabla de cuatro inventarios, dos del Dornajo y dos de Tejeda, además de una columna sintética obtenida a partir de los trabajos de CUATRECASAS (1929) en la Sierra de Mágina. No aporta datos ni de la Sierra de la Sagra, aunque la menciona, ni de la Sierra de Baza. La independencia de las comunidades gleirícolas cazorlenses (La Sagra) y guadiciano-bacenses (Baza y María) es notoria frente a las malacitano-almijarenses (Dornajo, Tejeda, etc.). En la Sagra cuentan con *Galeopsis ladanum* y *Lactuca granatensis*, entre

otros elementos. En Baza con *Bupleurum bourgaei*, *Lactuca granatensis*, *Saponaria glutinosa*, etc. No menos independientes son las comunidades subbético-magínenses con *Vicia giennensis* y *Jurinea fontqueri*. Todo esto sin mencionar a *Platycapnus saxicola* y *Crepis granatensis*, comunes a Mágina y la Sagra. La creación de nuevas asociaciones no parece afectar, en principio, a la propuesta inicial de Quézel. Sin embargo, la situación no es tan sencilla si tenemos en cuenta que:

1.- Aunque no haya sido recogido posteriormente, QUEZEL (op. cit.) utilizó dos nombres para designar la as. gleirícola de la porción calcárea de Sierra Nevada: *Crepidi-Platycapnetum saxicolae* (pag. 36) y asociación de *Crepis granatensis* e *Iberis granatensis* (pag. 42).

2.- Pese a figurar en uno de los inventarios de Tejeda, la presencia de *Crepis granatensis* no ha sido confirmada con posterioridad por ningún autor en el sector Malacitano-Almijareense.

3.- La dificultad de elegir un lectotipo entre los inventarios del Dornajo y Tejeda.

Todo ello podría conducir a declarar como "nomen dubium" la as. *Crepidi-Iberidetum granatensis* (art. 37 del C.N.F.) y por lo tanto a hacer lo mismo con la al. *Platycapno-Iberidion granatensis* (art. 38 del C.N.F.). Con el fin de salvaguardar, en lo posible, la estabilidad nomenclatural se propone:

1.- Aceptar como nombre más antiguo (primero que se cita) el de *Crepidi-Platycapnetum saxicolae*, enmendando su concepto y restringiendo la asociación a la Sierra de Mágina. El hecho de que las dos especies del binomen se presenten en la sierra mencionada y falten en el sector Malacitano-Almijareense, junto a la inclusión en la tabla original de la columna sintética procedente de Mágina, permiten esta interpretación.

2.- Designar un neotipo para esta asociación.

3.- Mantener la al. *Crepidi-Iberidion granatensis*

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

De no adoptar esta postura podría interpretarse que el nombre de *Crepidi-Iberidion granatensis* se cita como sinónimo, por lo que no estaría válidamente publicado (art. 3 del C.N.F.). Además de evitar la dificultad de elegir un lectotipo entre los inventarios complejos en los que figuran *Crepis granatensis* y *Doronicum pyrenaicum* como únicas especies que podrían definir la asociación y cuya presencia es más que dudosa. Además, puesto que uno de ellos figura en el binomen de la asociación, podría considerarse como nombre ilegítimo (D5 y art. 29 del C.N.F.) de no confirmarse su presencia.

Quedaría, por tanto, la as. *Crepidi-Platycapnetum saxicolae* como holotipo de la alianza.

As. *Galeopsio laudani-Crepidetum granatensis* nova
(Tabla 16. Holotipo: inv. 3)

Sinecología: Asociación oromediterránea, muy bien caracterizada por encima de los 2000 m y bastante empobrecida en cotas inferiores. Queda englobada en el territorio propio de la serie de la sabina rastrera (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: Ampliamente extendida en el territorio cacuminal de la Sierra de la Sagra, donde aparece representada en su máximo esplendor. No se han podido levantar inventarios de igual riqueza, sin embargo la cita de *Crepis granatensis* (CHARPIN & FERNANDEZ CASAS, 1975:59; FERNANDEZ CASAS, 1978: 27) en los Pollos de la Mesa y la presencia de *Platycapnos saxicola* en la Sierra de la Cabrilla, permiten otorgar a esta asociación un área al menos cazorlense. No debe olvidarse que, al menos en las montañas béticas, las comunidades gleirícolas no se manifiestan con nitidez si los pedregales no se sitúan por encima de los 1800 m, circunstancia poco frecuente en la Sierra de Cazorla en su sentido más amplio.

Sintaxonomía y variabilidad: Como ya se ha señalado la asociación se desdibuja por debajo de los 2000 m perdiendo muchos de sus elementos más característicos. Por debajo de esta altura, quizás porque el pinar fija parcialmente la glera o el propio

efecto de la sombra, solo quedan algunos de los elementos más característicos de la asociación como *Lactuca perennis* subsp. *granatensis* a la que se une *Scutellaria orientalis* ausente en el tramo superior que se ha muestreado.

Esta asociación se aparta de las dos siguientes, y en especial de la maginense que es la más próxima, por la presencia de *Galeopsis ladanum* y *Lactuca perennis* subsp. *granatensis*.

TABLA 16. As. *Galeopsio laudani*-*Crepidetum granatensis* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (mx10)	217	220	221	222	230	231
Orientación	0	0	NO	NO	SO	E
Inclinación (°)	40	35	45	40	35	45
Area (m ²)	25	30	25	24	24	16
Características de asociación y alianza						
<i>Crepis granatensis</i>	+	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Platycapnos saxicola</i>	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Galeopsis ladanum</i>	+	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1
<i>Lactuca granatensis</i>	2-2	.	1-1	+	.	+
<i>Euphorbia nevadensis</i>	2-2	+	1-1	.	.	+
Características de ord. y unidades superiores						
<i>Campanula hispanica</i>	2-2	+	+	+	.	1-1
<i>Linaria glareosa</i>	.	1-1	+	1-1	.	.
<i>Silene commutata</i>	.	.	+	.	1-1	.
<i>Rumex scutatus</i>	.	.	.	.	+	1-1
Compañeras						
<i>Galium nevadense</i>	.	+	+	1-1	1-1	+
<i>Silene boryi</i>	1-1	+	.	.	.	.
<i>Aethionema saxatile</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Sideritis carbonellis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Festuca nevadensis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Telephium imperati</i>	.	.	+	.	.	.

Localidades: 1-6.-Zona cumbreña de la Sierra de La Sagra.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

As. *Crepidi granatensis-Platycapnetum saxicolae* nova
(*Crepidi-Iberidetum granatensis* Quézel 1953 pro syn.)
(Tabla 17. Neotipo: inv. 4)

Sinecología: Asociación de óptimo oromediterráneo, que se desdibuja al alcanzar los límites del piso supramediterráneo, si bien aún en su límite inferior conserva el endemismo maginense *Vicia glauca* subsp. *giennensis*. Queda integrada, fundamentalmente, en la serie oromediterránea *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Muestra preferencia por las orientaciones norte, o casi, siendo en este sentido mucho más estricta que la anterior quizás por desarrollarse a menor altura.

Sincorología: Exclusiva del subsector Subbético-Maginense y representada de forma excelente, en las faldas del pico Mágina, Cerro Cárceles y Almadén.

Sintaxonomía y variabilidad: Esta asociación está netamente individualizada de la anterior por la presencia de la ya mencionada *Vicia glauca* subsp. *giennensis*, como de la propia *Jurinea fontqueri* aunque, eso sí, muy escasa esta última.

De acuerdo con lo expuesto al tratar la al. *Platycapno-Iberidion*, se trata de una división de un sintaxon, sin modificación del rango, en tres. Según el art. 24 del C.N.F. uno de ellos debe retener el nombre original, lo que se cumple en este caso. Puesto que la delimitación del sintaxon es considerable se ha añadido la abreviación "em." (R47 del C.N.F.).

TABLA 17. As. *Crepidi granatensis-Platycapnetum saxicolae* Quézel 1953 em.

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (mx10)	185	199	190	190	192	191	191
Orientación	N	NO	N	NO	N	N	NO
Inclinación (º)	50	45	45	45	50	35	45
Area (m ²)	25	30	25	16	16	20	25
Características de asociación y alianza							
<i>Crepis granatensis</i>	1-1	1-1	1-1	2-2	.	+	.
<i>Vicia giennensis</i>	1-1	1-1	1-1	2-2	+	.	.
<i>Platycapnos saxicola</i>	.	.	1-1	+	2-2	1-1	2-2

<i>Senecio quinqueradiatus</i>	+	.	.	.	+	+	.
<i>Jurinea fontqueri</i>	.	1-1	.	.	.	.	.
Características de ord. y unidades superiores							
<i>Rumex scutatus</i>	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2
<i>Scrophularia crithmifolia</i>	+	+	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Linaria glareosa</i>	1-1	+	1-1	1-1	+	.	1-1
<i>Silene commutata</i>	+	+	.	.	.	.	.
Compañeras							
<i>Verbascum giganteum</i>	1-1	+	1-1	+	.	+	+
<i>Cerastium boissieri</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	+
<i>Galium nevadense</i>	+	+	.	1-1	.	1-1	.
<i>Lactuca tenerrima</i>	1-1	.	1-1	1-1	.	.	.
<i>Bunium macuca</i>	.	.	1-1	.	1-1	1-1	1-1
<i>Silene boryi</i>	.	+	1-1	.	+	.	.
<i>Alyssum spinosum</i>	+	.	+	.	.	+	1-1
<i>Ligusticum lucidum</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	.	.	+	.	.	.	.

Localidades: Todos los inventarios procedentes de la Sierra de Mágina: 1-2.-Cerro Cárceles. 3-6.-Mágina Occidental.

As. *Bupleuro bourgaei-Rumicetum scutati* nova
(Tabla 18. Holotipo: inv. 5)

Sinecología: Asociación muy restringida a las cumbres de la Sierra de Baza, donde se muestra en su plenitud por encima de los 1900 m, casi exclusivamente en orientaciones norte. Puebla los cascajares oromediterráneos en el dominio del *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sincorología: Guadiciano-bacense, aunque mucho mejor representada en la Sierra de Baza (subsector Serrano-Bacense) que en la Sierra de María (Serrano-Mariense). *Saponaria glutinosa*, *Lactuca perennis* subsp. *granatensis*, *Senecio quinqueradiatus*, etc. son elementos comunes en ambas sierras. Recientemente se ha encontrado en la Sierra de María *Platycapnos saxicola* (CUETO, com. pers.).

Sintaxonomía y variabilidad: Aunque más pobre en especies características que las dos asociaciones anteriores, la presencia

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

de *Bupleurum bourgaei* y una combinación florística específica permiten individualizar esta asociación.

En otros puntos de la provincia corológica se hace difícil identificar este tipo de comunidades, en especial en los sectores Malacitano-Almijarense, Rondeño y Alpujarreño-Gadoreense. En este último sólo el macizo de Gádor presenta entidad como para acoger este tipo de comunidades, sin embargo su modelado en las zonas cacuminales es en general suave y poco accidentado, resultando infrecuentes los cascajares. Además, el clima no es muy húmedo. En el sector Rondeño y en el Malacitano-Almijarense no han sido puestas de manifiesto comunidades con entidad (NIETO CALDERA & CABEZUDO, 1988; PEREZ RAYA 1987; QUEZEL 1953), probablemente como consecuencia de la enorme extensión que ocupan los arenales dolomíticos, de forma que las auténticas gleras están muy localizadas. Pese a todo, por lo inaccesible que suelen ser este tipo de medios, no pueden descartarse nuevos avances en el futuro.

TABLA 18. As. *Bupleuro bourgaei-Rumicetum scutati* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud (mx10)	197	216	195	207	200	217	209	170	175
Orientación	N	N	N	NE	N	N	N	S	N
Inclinación (°)	45	40	50	50	45	40	50	45	45
Área (m ²)	40	30	30	50	25	30	25	25	16

Características de asociación y alianza

<i>Rumex scutatus</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	.	1-1	2-2
<i>Bupleurum bourgaei</i>	.	1-1	.	.	+	1-1	1-1	.	.
<i>Iberis granatensis</i>	.	.	1-1	1-1	1-1	.	1-1	.	.
<i>Senecio quinqueradiatus</i>	+	.	.	.	2-2	.	+	1-1	+
<i>Lactuca granatensis</i>	.	.	1-1	+	.	.	2-2	.	+

Características de ord. y unidades superiores

<i>Campanula hispanica</i>	1-1	+	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	.	.
<i>Silene commutata</i>	1-1	.	1-1	1-1	1-1	.	1-1	+	2-2
<i>Scutellaria orientale</i>	.	.	.	1-1	.	.	2-2	.	.
<i>Scutellaria javalambrensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Saponaria glutinosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	1-1	.

Compañeras

<i>Silene boryi</i>	1-1	1-1	.	2-2	.	2-2	1-1	.	.
<i>Galium nevadense</i>	1-1	1-1	+	.	+	1-1	1-1	.	.
<i>Bunium macuca</i>	1-1	.	1-1	1-1	1-1	.	1-1	.	+
<i>Aethionema saxatile</i>	+	+	+	.	.	1-1	1-1	.	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	+	1-1	+	1-1	1-1	1-1	.	.
<i>Andryala agardhii</i>	.	.	1-1	+	1-1	1-1	1-1	.	1-1
<i>Eryngium bourgatii</i>	+	.	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	.	.	1-1	.	+	.	+	.	.
<i>Alyssum spinosum</i>	1-1	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Cerastium boissieri</i>	+	.	.	.	.	1-1	.	.	.
<i>Sideritis carbonellis</i>	.	.	1-1	1-2	.	.	1-1	.	.
<i>Hieracium laniferum</i>	.	+	1-1	.	.	1-1	.	.	.
<i>Crepis oporinoides</i>	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	1-1

Además: *Lactuca tenerrima* 1-1, en 8; *Telephium imperati* 1-1, *Festuca nevadensis* 1-1, en 9.

Localidades: Todos los inventarios procedentes de la Sierra de Baza. 1.-La Rapa. 2,6 y7.-Calar de Sta. Bárbara. 3-5.-Calar de La Rapa.

VII. MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937

Sinecología y sinestructura: Vegetación herbácea vivaz que comprende praderas de siega y juncales no halófilos, sobre suelos profundos y más o menos húmedos, aunque a veces sólo sea de forma temporal y raramente sumergidos. Con frecuencia estas comunidades se ven sometidas a abonados, enmiendas y regímenes de pastoreo.

Sincorología y sintaxonomía: Clase holártica, que se manifiesta óptimamente en la región Eurosiberiana y penetra en la región Mediterránea en aquellas áreas donde el suelo se mantiene húmedo. Las comunidades más antropozoógenas son cosmopolitas.

Esta amplia clase incluye cinco órdenes, dos de los cuales se encuentran representados en los territorios oromediterráneos de las montañas calcáreas béticas.

HOLOSCHOENETALIA Br. Bl. (1931) 1937

Orden mediterráneo que recoge los juncales y prados húmedos o encharcados, al menos temporalmente, y desarrollados sobre suelos que sufren una desecación más o menos moderada y superficial en verano.

En el territorio estudiado se ha identificado una sólo alianza: Deschampsion mediae Br. Bl. (1947) 1952 de óptimo mediterráneo septentrional. Se incluyen aquí los pastizales agostantes, dominados por hemicriptófitos y caméfitos, que ocupan suelos sometidos a una sequía relativamente intensa durante el verano. Hacia las zonas menos húmedas estas comunidades contactan con los pastizales climáticos de la cl. Festuco-Brometea o incluso con las versiones más húmedas del ord. Festuco-Poetalia ligulatae. En el piso oromediterráneo, al no existir juncales, en su sentido más puro, representan las comunidades de mayor higrofilia si exceptuamos las escasísimas presencia de la al. Scheuzerio-Caricetea nigrae o las del ord. Plantaginetalia majoris que será tratado a continuación.

Se ha reconocido una asociación con dos subasociaciones además de la típica.

As. *Deschampsio refractae-Festucetum ibericae* nova
(Tabla 19. Holotipo: inv. 4)

Sinecología: Estas praderas densas y ralas, dominadas por *Festuca iberica* y *Deschampsia refracta*, se sitúan en terrenos suavemente inclinados o pequeñas depresiones en las que se cubren de nieve (quionofilia) y por las cuales discurre preferencialmente o se acumula el agua del deshielo. Se restringe al piso oromediterráneo, sustituyendo a los pastizales de *Festuco-Brometea* en las zonas donde tiene lugar un encharcamiento temporal. Los sustratos sobre los que se asientan están próximos a la neutralidad o son ligeramente ácidos. Representa las comunidades de más alto grado de higrofilia en el dominio del *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sincorología: Asociación bética, vicariante del *Sanguisorbo-Deschampsietum refractae* Rivas Martínez & G. López 1978 de la Serranía de Cuenca y Gúdar.

Sintaxonomía y variabilidad: Cabe discutir aquí el primer lugar la posición sintaxonómica de esta asociación que se presenta intermedia entre la cl. *Nardetea* y la *Molinio-Arrhenatheretea* (*Deschampsion mediae*). Elementos como *Festuca iberica*, *Euphrasia willkommii* o las más puntuales *Sagina nevadensis* y *Trifolium repens* subsp. *nevadensis*, características del *Campanulo-Nardion*, apoyarían, en principio, su inclusión en *Nardetea*. Por contra *Deschampsia media* subsp. *refracta*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Carex flacca*, así como *Carex caryophyllea*, *Lotus glareosus*, etc. apuntan hacia su inclusión en la al. *Deschampsion mediae*. Incluso la vecindad cate-nal con los pastizales de *Festuco-Brometea*, cuyas especies son muy frecuentes entre las compañeras, sostienen este último punto de vista. Aunque *Festuca iberica* haya sido considerada un elemento del *Campanulo-Nardion*, lo que se podría sostener todavía en la Sierra de Baza y Loma de Dílar, probablemente su amplitud ecológica sea mucho mayor.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

En efecto, en ambas localidades las rocas silíceas contactan con las calizas, lo que podría justificar la presencia de *Festuca iberica*. Sin embargo, tales circunstancias no concurren en la Sierra del Pozo, donde los materiales que circundan las depresiones y llanos en los que aparece esta asociación son dolomíticos o calizo-dolomíticos. Los otros elementos del Campanulo-Nardion o desbordan la ecología de este sintaxon (*Euphrasia willkommii*) o son extremadamente puntuales (*Trifolium repens* subsp. *nevadensis*, *Sagina nevadensis*). Otros elementos como *Leontodon carpetanus* subsp. *nevadensis* son más discutibles, puesto que la subespecie típica se desarrolla bien en las comunidades del *Deschampsion mediae*, mientras que sobre la subsp. *nevadensis* no tenemos referencias que permitan incluirla entre las características del Campanulo-Nardion.

Por su parte, *Lotus glareosus* parece mostrar un rango ecológico relativamente amplio y si tenemos en cuenta la revisión de FERNANDES (1981), probablemente sea *Lotus boissieri* el elemento propio de los borreguiles. Por lo tanto, y a modo de resumen, existen argumentos florísticos y ecológicos que respaldan la inclusión de estas praderas de *Festuca iberica* y *Deschampsia refracta* en *Holoschoenetalia (Deschampsion mediae)*.

Esta asociación se muestra bastante variable, ajustándose sobre todo a la mayor o menor acidez del suelo. Como subasociación tipo se ha elegido la serrano-bacense por considerarla intermedia entre las otras dos. Sin embargo, probablemente sea la de la Sierra del Pozo (cazorlense) la que presenta una inclusión más clara en el seno de la al. *Deschampsion mediae*, mientras que la alfacarino-granatense, cuyo emplazamiento es muy próximo al sector Nevadense, reúne mayor número de elementos sicífilos.

TABLA 19. As. *Deschampsio refractae-Festucetum ibericae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (mx10)	203	203	203	202	202	202	201	201	201	201	201	201
Orientación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	NE	-
Inclinación (°)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-
Area (m²)	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2

Características de asociación y alianza

<i>Festuca iberica</i>	5-5	3-3	4-4	4-4	3-3	2-2	3-3	2-2	2-2	4-4	2-2	4-4
<i>Deschampsia refracta</i>	1-1	+	3-3	3-3	2-2	2-2	.	.	2-2	.	1-1	.
<i>Leontodon nevadensis</i>	.	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2

Características de ord. y unidades superiores

<i>Lotus glareosus</i>	1-1	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	3-3	2-2	3-3	2-2	2-2	1-1
<i>Carex caryophyllea</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	+	.	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1
<i>Hieracium tricholepium</i>	2-2	3-3	2-2	2-2	2-2	.	3-3	3-3	3-3	2-2	1-1	+
<i>Ranunculus aleae</i>	2-2	2-2	.	1-1	2-2	2-2	.	.	.	.	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	1-1	.	.	1-1
<i>Saxifraga carpetana</i>	1-1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Plantago media</i>	.	+	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.	+	.

Compañeras

<i>Plantago subulata</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	3-3	4-4	2-2	4-4	3-3	3-3	4-4	2-2
<i>Galium nevadense</i>	2-2	+	.	1-1	.	.	1-1	1-1	+	1-1	.	1-1
<i>Phleum bertolonii</i>	1-1	2-2	2-2	.	.	.	.	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1
<i>Potentilla reuteri</i>	+	2-2	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Euphrasia willkommii</i>	.	+	.	.	.	.	2-2	.	.	+	.	.

Además: *Poa ligulata* +, *Poa bulbosa* +, en 1. *Festuca nevadensis* 1-1, *Poa ligulata* +, *Poa bulbosa* +, *Arenaria murcica* +, en 2. *Sedum nevadense* 1-1, *Sagina nevadensis* 2-2, en 9. *Seseli granatense* +, en 10. *Nardus stricta* 2-2, *Sedum nevadense* +, *Cirsium gregarium* +, *Carex leporina* +, en 12.

Localidades: Todos los inventarios procedentes de la Sierra de Baza (Prados del Rey).

subas. *caricetosum flacca* nova: cuya área es subbética, si bien solo se encuentra bien representada en la Sierra del Pozo, Castril y Sierra Seca y mucho más desdibujada en la Sierra de Mágina. Se sitúa en pleno dominio oromediterráneo y carece de muchos elementos de matiz acidófilo entre cuyas ausencias destaca la de *Leontodon nevadensis*. A su vez se enriquece con *Carex flacca*, *Centaureum pulchellum* y *Agrostis castellana* var. *mutica*. Contacta con las comunidades de *Festuco-Brometea*, que nunca llevan *Ononis cristata*.

(Tabla 20. Holotipo: inv. 3)

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 20. As. *Deschampsio refractae-Festucetum ibericae*
subas. *caricetosum flaccae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Altitud (mx10)	182	182	183	175	175	188	188	186	187	185	180	196	198	198	190
Orientación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inclinación (°)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Area (m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
Características de asociación y alianza															
<i>Festuca iberica</i>	4-4	4-4	2-2	3-3	3-3	2-2	4-4	2-2	3-3	3-3	3-3	4-4	2-2	4-4	3-3
<i>Deschampsia refracta</i>	1-1	3-3	2-2	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	2-3	1-1	4-4	.	.
Características de ord. y unidades superiores															
<i>Lotus glareosus</i>	3-3	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	3-3	3-3
<i>Hieracium tricholepium</i>	2-2	.	2-2	+	3-3	.	2-2	2-2	2-2	3-3	3-3	2-2	2-2	2-2	3-3
<i>Carex caryophylla</i>	2-2	1-1	1-1	.	.	2-2	2-2	.	2-2	2-2	.	.	3-3	2-2	.
<i>Ranunculus aleae</i>	.	.	+	1-1	.	.	.	.	.	2-2	.	.	+	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	2-2	.	1-2	.	.	.
<i>Plantago media</i>	.	.	.	2-2	1-1	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.
<i>Prunella laciniata</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	2-2	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	+	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	2-2
Diferenciales subas.															
<i>Carex flacca</i>	.	.	3-3	3-3	.	.	1-1	4-4	.	2-2	2-2	.	.	.	.
<i>Centaureum pulchellum</i>	.	2-2	1-1	.	.	1-1	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis mutica</i>	1-1	+	.	.	2-2	1-1	.	.	.	.	.	1-1	2-2	2-2	.
Compañeras															
<i>Plantago subulata</i>	1-1	.	3-3	.	.	4-4	2-2	.	3-3	.	1-1	3-3	.	.	.
<i>Cirsium gregarium</i>	1-1	1-1	.	+	1-2	.	.	+	.	1-1	+	+	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	2-2	1-1	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	2-2	+
<i>Phleum bertolonii</i>	.	2-2	.	2-2	2-2	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	1-1
<i>Achillea odorata</i>	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	1-1	+	1-1	.	.	2-2
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	+
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	.	.	.	1-1	1-1
<i>Seseli granatense</i>	1-1	.	1-1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Además: *Serratula nudicaulis* 1-1, en 5. *Sanguisorba muricata* 1-1, en 7. *Juncus articulatus* 1-1, en 9. *Sagina nevadensis* 2-2, *Potentilla reuteri* 1-1, *Ononis antiquorum* 1-1, en 11. *Potentilla reuteri* 1-1, *Erigeron major* +, *Sanguisorba muricata* +, *Ononis antiquorum* 2-2, en 12.

Localidades: 1-3.-S^a del Pozo: Pto. Llano. 4-5.-S^a del Pozo: Collado Gualay. 6-10.-S^a del Pozo: Cabañas. 11.-S^a de Castril: Collado de la Salamanca. 12-14.-S^a Seca: La Laguna. 15.-S^a de Mágina: Almadén.

subas. *festucetosum coerulescentis* nova: Esta subasociación se enriquece en elementos silicifilos entre los que destaca *Festuca coerulescens*, *Agrostis nevadensis* y *Trisetum flavescens*, estando ya más próxima a las cervunales típicos, aunque todavía carente de sus elementos más característicos. La pradera de *Festuco-Brometea* con la que contacta lleva *Ononis cristata* y *Thymus pulegioides* en lo que se aproxima también a la subasociación típica. Debe destacarse también la ausencia absoluta de *Deschampsia refracta*. El Área de esta subasociación se ciñe al contacto alfacarino-granatense con el sector Nevadense (Loma de Dílar y puntos semejantes).

(Tabla 21. Holotipo: inv. 4)

TABLA 21. As. *Deschampsio refractae-Festucetum ibericae*
subas. *festucetum coerulescentis* nova

nº de orden	1	2	3	4	5
Altitud (mx10)	186	186	204	204	207
Orientación	NO	-	SE	-	0
Inclinación (º)	5	-	10	-	5
Area (m ²)	4	4	1	1	1
Características de asociación y alianza					
<i>Festuca iberica</i>	3-3	2-2	4-4	4-4	2-2
<i>Leontodon nevadensis</i>	.	1-1	.	.	.
Características de ord. y unidades superiores					
<i>Lotus glareosus</i>	3-3	1-1	2-2	2-2	3-3
<i>Plantago media</i>	2-2	1-1	.	2-2	.
<i>Ranunculus aleae</i>	1-1	1-1	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	1-1
Diferenciales de subas.					
<i>Festuca coerulescens</i>	.	.	3-3	3-3	+
<i>Agrostis nevadensis</i>	+	1-1	.	.	.
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	.	.	2-2
Compañeras					
<i>Medicago lupulina</i>	+	2-2	2-2	1-1	2-2
<i>Cirsium gregarium</i>	1-1	+	+	.	1-1
<i>Phleum bertolonii</i>	+	+	2-2	1-1	.
<i>Plantago subulata</i>	+	3-3	.	.	2-2
<i>Euphrasia willkommii</i>	1-1	1-1	.	.	1-1

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Trifolium nevadense	+	+	.	.	2-2
Festuca nevadensis	.	.	.	.	3-3
Thymus pulegioides	.	.	3-3	.	.
Koeleria caudata	.	.	.	1-2	.
Ononis antiquorum	.	.	.	.	1-1

Localidades: 1-5.-S^a Nevada: Loma de Dílar.

PLANTAGINETALIA MAJORIS R. Tx. & Preising 1950

Praderas dominadas por hemicriptófitos que se desarrollan sobre suelos muy húmedos y nitrificados, con frecuencia compactados por el pisoteo del ganado. Este orden, de distribución cosmopolita, está representado en el piso oromediterráneo por la al. *Agropyro repentis-Rumicion crispi* Nordhagen 1940. Pese a que la presencia de la citada alianza está muy limitada en el territorio estudiado, pueden reconocerse alguno de los prados y juncales nitrófilos que engloba, siempre emplazados sobre suelos muy húmedos o cenagosos, propios de márgenes de arroyos o fuentes que son utilizados como abrevadero por el ganado.

Pese a la escasez de inventarios pueden reconocerse dos subalianzas de este orden. La primera de ellas, *Agropyro-Rumicion crispi* reúne las comunidades de hemicriptófitos y especies reptantes propias de orillas cenagosas y pisoteadas de los cursos de agua, fuentes, etc.

Com. de *Potentilla reptans* y *Carex divisa*

(Tabla 22)

Sinecología: Asociación que aparece en los bordes de pequeños arroyos, en los límites del piso oromediterráneo. La escasez de este tipo de abrevaderos naturales, sobre todo a elevadas altitudes, convierte a estos humildes puntos de agua en zonas predilectas para el ganado, lo que acarrea la nitrificación y compactación de los suelos. Sustituye a la as. *Deschampsio-Festucetum ibericae* a medida que se aproxima al curso del arroyo y el abastecimiento hídrico estival se hace más continuo. Queda,

por lo tanto, esta comunidad incluida en el dominio climático del *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sincorología: Es difícil de establecer mientras no existan más datos de este tipo de comunidades en el sur de la Península. Además el hecho de no estar bien caracterizada florísticamente lo hace más costoso.

Sintaxonomía y variabilidad: La inclusión sintaxonómica de esta comunidad es bastante discutible ya que con la excepción de *Potentilla reptans* y quizás *Carex divisa*, el resto de los táxones son poco indicativos.

La segunda subal., *Mentho longifoliae*-*Juncenion inflexi* Rivas Martínez, Fernández González & Sánchez Mata 1986, recoge las asociaciones presididas por mentas y juncos glaucos, desarrollados sobre suelos húmedos eutrofizados.

TABLA 22. Com. de *Potentilla reptans* y *Carex divisa*

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	180	180	180	180
Orientación	-	-	-	-
Inclinación (º)	-	-	-	-
Area (m ²)	1	1	1	1
Características de com. y unidades superiores				
<i>Carex divisa</i>	2-2	2-2	3-3	3-3
<i>Juncus articulatus</i>	2-2	3-3	.	2-2
<i>Carex flacca</i>	3-3	3-3	2-2	3-3
<i>Carex caryophylla</i>	3-3	3-3	2-2	1-1
<i>Bellis perennis</i>	1-1	2-2	2-2	2-2
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	.	2-2
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	1-1	+
<i>Trifolium pratense</i>	1-1	.	2-2	.
Compañeras				
<i>Plantago media</i>	2-3	1-1	2-2	+
<i>Lotus glareosus</i>	2-2	2-2	3-3	2-2
<i>Hieracium tricholepium</i>	1-1	.	2-2	1-1
<i>Festuca iberica</i>	2-2	.	3-3	.
<i>Deschampsia refracta</i>	2-2	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	1-1	.

Localidades: 1-4.-Sierra de Castril: El Buitre.

As. *Cirsio-Juncetum inflexi* Vigo 1986

(Tabla 23)

Sinecología: Esta asociación alcanza el nivel inferior del piso oromediterráneo, estando mucho más extendida en el piso supramediterráneo. Se trata de un juncal bastante denso, propio de suelos cenagosos y nitrificados. Catenalmente esta asociación contacta con los juncales de la al. *Molinio-Holoschoenion*, que sin embargo no hemos llegado a detectar, probablemente porque dada la escasez de surgencias de agua a gran altura, las que hay son visitadas de forma insistente por el ganado. Alcanza, como se ha señalado, el límite inferior de la serie oromediterránea de la sabina rastrera (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: Detectada por GOMEZ-MERCADO (1989:126) en el sector subbético y con seguridad a ella deba referirse un inventario que PEREZ RAYA (1987:164) aporta sobre una comunidad de *Juncus inflexus* en el sector Malacitano-Almijareense.

Sintaxonomía y variabilidad: Dado que sólo poseemos dos inventarios, nos parece innecesario insistir en este punto aunque su adscripción a la as. *Cirsio-Juncetum inflexi* es incuestionable.

TABLA 23. As. *Cirsio-Juncetum inflexi* Vigo 1986

nº de orden	1	2
Altitud (mx10)	180	190
Orientación	-	NE
Inclinación (º)	-	10
Area (m ²)	2	6

Características de asociación y alianza

<i>Juncus inflexus</i>	4-4	4-4
<i>Mentha longifolia</i>	2-2	1-1
<i>Cirsium pyrenaicum</i>	.	2-2

Características de ord. y unidades superiores

<i>Prunella vulgaris</i>	1-1	+
<i>Carex flacca</i>	2-2	.
<i>Cirsium ferox</i>	2-2	.
<i>Trifolium pratense</i>	2-2	1-1
<i>Festuca arundinacea</i>	2-2	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	.	1-1
<i>Potentilla reptans</i>	.	1-1

Compañeras

<i>Primula vulgaris</i>	1-1	.
<i>Plantago intermedia</i>	1-1	.
<i>Lotus glareosus</i>	2-2	.
<i>Ranunculus aleae</i>	1-1	.
<i>Festuca iberica</i>	2-2	.
<i>Bellis perennis</i>	1-1	.

Localidades: 1.-S^a de Castril: El Buitre.
2.-S^a de Baza: Calar de la Rapa.

VIII. FESTUCO-BROMETEA Br. Bl. & R. Tx. 1943

Sinecología y sinestructura: Pastizales vivaces, meso-eutrofos, dominados por hemicriptófitos que se desarrollan sobre suelos que gozan exclusivamente de la humedad climática, no hidromorfos. En el territorio mediterráneo se asientan sobre suelos profundos y frescos, bajo ombroclima subhúmedo o seco superior, en los pisos meso, supra y oromediterráneo, excepcionalmente en el termomediterráneo (COSTA & cols. 1985).

Sincorología y sintaxonomía: De distribución centrada en la región Eurosiberiana, alcanzan la Mediterránea bajo las condiciones arriba expuestas.

Hasta el momento se ha reconocido exclusivamente en la provincia corológica Bética el ord. *Brachypodietalia phoenicoidis* (Br. Bl. 1931) Molinier 1934, el más xerófilo de la clase, que sin embargo no alcanza el piso oromediterráneo.

Es evidente que en las altas montañas béticas existen pastizales y prados vivaces intermedios entre los hidrófilos del *Deschampsion mediae* y los xerófilos del *Festuco-Poion ligulatae*. Dadas sus características intermedias parece lógico incluirlos en la cl. *Festuco-Brometea*. Sin embargo, rechazado el ord. *Brachypodietalia phoenicoidis*, sólo queda la posibilidad de incluir estas comunidades en el ord. *Brometalia erecti* Br. Bl. 1936. Este orden reúne los pastizales y prados vivaces meso-eútrofos de suelos sin hidromorfia temporal de las superprovincias Alpino-Centroeuropa y Atlántica. Además penetra en la región Mediterránea en los pisos supra y oromediterráneo de ombroclima marcadamente lluvioso en verano, lo que ocurre, sobre todo, en la superprovincia Mediterráneo-Ibero-Levantina. Ajustándonos a este esquema las sierras béticas podrían quedar excluidas. Pero en los macizos meridionales estos prados se muestran con claridad como comunidades quionófilas, que atenúan la sequía estival mediante compensación topográfica (suaves depresiones, zonas llanas resguardadas) y edáficas (suelos profundos, con gran capacidad de retención del agua y drenaje lento). Recuerdan en gran medida a asociaciones descritas para Gúdar y Jabalambre (RIVAS GODAY & BORJA, 1961) o la Serranía de Cuenca (G. LOPEZ, 1978). Es más,

alguno de estos autores (RIVAS GODAY & BORJA op. cit.; RIVAS GODAY & RIVAS MARTINEZ, 1963:146) denuncian las introgresiones del *Mesobromion erecti* Br. Bl. & Moor 1938 em. Oberdorfer 1957 en las Sierras de la Sagra y en los Prados del Rey de Sierra de Baza, señalando incluso su presencia en la almeriense Sierra de Gádor. Basan esta idea en la existencia de *Ononis cristata* en algunos puntos de las cordilleras béticas y por lo tanto de la as. maestracense *Astragalo-Ononidetum cristatae* Rivas Goday & Borja 1961 o de otra vicariante. Sin embargo RIVAS MARTINEZ & cols. (1984:145) sostienen que la as. gudarico-maestracense mencionada pertenece a la al. *Festuco-Poion ligulatae*.

Esta interesante discusión la retomaremos al tratar el ord. *Festuco-Poetalia ligulatae* más adelante. Por el momento, y pese a las dificultades de encuadrar en una alianza estos pastizales vivaces mesófilos, lo hacemos de forma provisional en la al. *Mesobromion erecti* Br. Bl. & R. Tx. 1943.

En cierto modo ya sostuvieron esta postura RIVAS GODAY & MAYOR (1966:397) al hablar en el "piso montano submediterráneo penibético" del *Submeso-Bromion granatense*. Al margen de que estas comunidades se presentan en el piso oromediterráneo (lo que se correspondería con el piso alto-montano de los mencionados autores), queda reflejada ya cierta inquietud sobre la independencia florística de tales comunidades béticas. Entre los elementos característicos de una supuesta subalianza (o alianza) *Festucenion nevadensis* puede citarse: *Festuca nevadensis*, *Potentilla reuteri*, *Astragalus tremoulsianus*, *Ranunculus malessanus*, *Pimpinella gracilis* y *Cirsium gregarium*, a los que se pueden unir otros táxones propios de unidades superiores como *Ononis cristata*, *Thymus pulegioides*, *Medicago lupulina*, *Carex caryophyllea*, etc.

As. *Pimpinello gracili-Festucetum nevadensis* nova
(Tabla 24. Holotipo: inv. 3)

Sinecología: Prado dominado por *Festuca nevadensis*, que se desarrolla con preferencia en medios protegidos (bajo la sombra de los pinares, al pie de roquedos, etc.) siempre sobre suelos

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

con un importante horizonte orgánico. En exposiciones más abiertas, sobre suelos más arcillosos y algo más acidificados es desplazada por al as. *Festuco-Ononidetum cristatae*. Asimismo, puede contactar con las praderas hidrófilas que forma la as. *Deschampsio-Festucetum ibericae*. Se desarrolla en pleno dominio del *Daphno-Pineto sylvestris* S. a cuya etapa madura va estrechamente asociada.

Sincorología: Asociación bética que se encuentra óptimamente representada en las Sierras del Pozo y Baza donde los pinares oromediterráneos se encuentran instalados con frecuencia sobre suelos muy evolucionados, con un rico horizonte orgánico.

Sintaxonomía y variabilidad: La inclusión en *Festuco-Bromea* de las comunidades de *Festuca nevadensis* parece más lógico que hacerlo en la al. *Festucion scariosae* (*Lygeo-Stipetea*) tal y como propone PEREZ RAYA (1987:140). Apunta también un cierto comportamiento pirófilo de la especie directriz lo que quizás no deba descartarse.

No se ha reconocido ninguna variante aunque tal vez pueda serlo la comunidad que sigue.

TABLA 24. As. *Pimpinello gracili-Festucetum nevadensis* nova

nº de orden	1	2	3	4	5
Altitud (mx10)	182	182	184	178	202
Orientación	-	-	-	0	-
Inclinación (º)	-	-	-	10	-
Area (m ²)	1	4	1	4	3
Características de as. y unidades superiores					
<i>Festuca nevadensis</i>	4-4	5-5	4-4	5-5	3-3
<i>Pimpinella gracilis</i>	.	2-2	2-2	1-1	1-1
<i>Bromus erectus</i>	2-2	2-2	2-2	.	.
<i>Genista pseudopilosa</i>	1-1	.	2-2	.	.
Compañeras					
<i>Seseli granatense</i>	+	1-1	.	.	+
<i>Festuca elegans</i>	.	.	.	1-1	2-2
<i>Poa ligulata</i>	.	.	.	+	+
<i>Cerastium boissieri</i>	.	.	2-2	.	1-1
<i>Acinos meridionalis</i>	.	.	+	.	+
<i>Arenaria armerina</i>	+	.	.	+	.
<i>Arrhenatherum baeticum</i>	.	.	.	2-2	.

Avenula arundana	.	.	.	+	.
Festuca iberica	.	+	.	.	.
Arenaria grandiflora	.	.	.	.	+
Teucrium webbianum	.	.	+	.	.
Silene legionensis	.	.	.	2-2	.
Astragalus nummularioides	.	.	+	.	.
Hieracium tricholepium	1-1	.	.	.	.
Helianthemum canum	.	.	.	.	1-1

Localidades: 1-3.-S^a del Pozo: Pto. Llano. 4.-Llanos de Hernán Pelea. 5.-S^a de Baza: Prados del Rey.

Com. de *Festuca nevadensis* y *Festuca gautieri*

(Tabla 25)

Sinecología: Asociación marcadamente oromediterránea, que precisa de suelos muy ricos en materia orgánica y que forma pequeñas manchas en lugares protegidos y húmedos, donde la nieve probablemente permanece largo tiempo ya que no reciben una insolación directa. Destaca en su composición florística *Festuca gautieri* y *Agrostis schlecheri* elementos del ord. *Seslerietalia variae*.

Sincorología: Hasta el momento no se ha reconocido fuera del sector Subbético, aunque no debe descartarse la Sierra de Baza (Guadiciano-Bacense) y quizás las cotas calcáreas más elevadas de Sierra Nevada (Malacitano-Almijareense). Como se ha indicado resalta la influencia de la cl. *Elyno-Seslerietea* propia de la alta montaña eurosiberiana por lo que debe interpretarse como una comunidad relictiva.

Sintaxonomía y variabilidad: Es necesario profundizar en el estudio de esta comunidad para confirmar si merece el rango de asociación, ya que cuenta con elementos béticos destacables como *Festuca nevadensis* y *Ranunculus malessanus*, este último bastante fiel a este tipo de medios aunque de área muy restringida.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 25. Com. de *Festuca nevadensis* y *Festuca gautieri*

	1	2	3
nº de orden	201	207	228
Altitud (mx10)	N	-	N
Orientación	45	-	30
Inclinación (º)	4	2	4
Area (m ²)			

Características de com.
y unidades superiores

<i>Festuca nevadensis</i>	2-2	4-4	1-1
<i>Festuca gautieri</i>	4-4	1-1	3-3
<i>Agrostis schelecheri</i>	2-2	.	.
<i>Ranunculus malessanus</i>	2-2	.	.

Compañeras

<i>Cerastium boissieri</i>	2-2	+	1-1
<i>Arenaria grandiflora</i>	+	+	1-1
<i>Bunium macuca</i>	2-2	.	+
<i>Poa ligulata</i>	.	+	.
<i>Festuca hystrix</i>	.	1-1	.
<i>Arenaria armerina</i>	.	1-1	.
<i>Armeria trachyphylla</i>	.	2-2	.
<i>Asperula scabra</i>	.	1-1	.

Localidades: 1.-S^a del Pozo: Cabañas. 2-3.-S^a de la Sagra: Pr. cumbre.

As. *Festuco nevadensis-Ononidetum cristatae* nova

(Tabla 26. Holotipo; inv. 3)

Sinecología: Asociación mesótrofa que recubre suelos de textura fina, ricos en materia orgánica y próximos a la neutralidad o ligeramente ácidos. Estos suelos son cubiertos por la nieve en invierno y permanecen más o menos húmedos hasta principios del verano. Sobre suelos básicos, en medios parecidos, es sustituida por la as. *Coronillo-Astragaletum nummularioidis* que sin embargo es algo más xerófila. Asimismo contacta con la as. *Deschampsio-Festucetum ibericae*, que la reemplaza sobre suelos que llegan a encharcarse. Se sitúa en el dominio climático de la serie *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sincorología: Aunque puede considerarse una asociación bética, aparece de forma disyunta, casi siempre limitada a zonas de contacto entre materiales silíceos y calcáreos (Prados del Rey,

Loma de Dilar) que generan medios mesótrofos. Puede considerarse vicariante de la as. maestracense *Cirsio-Onobrychietum hispanicae*, con la que tiene en común muchos elementos como *Thymus pulegioides*, *Carex caryophyllea*, *Ononis cristata*, etc. Por otro lado, *Festuca nevadensis*, *Cirsium gregarium*, *Euphrasia willkommii*, etc. la separan netamente de aquella.

Sintaxonomía y variabilidad: Esta comunidad forma una estrecha banda entre las asociaciones *Coronillo-Astragaletum nummularioidis* y *Deschampsio-Festucetum ibericae*. De la primera se puede reconocer una subas. *ononidetosum cristatae* (ver *Ononido-Rosmarinetea, Festuco-Poetalia ligulatae*). Con respecto a la segunda separación es mucho más difícil. Con frecuencia se encuentran en la as. *Festuco-Ononidetum cristatae* elementos propios de comunidades que requieren un mayor grado de humedad (*Deschampsion mediae*). *Festuca iberica* y *Leontodon nevadensis* son muestras de ello. Sin embargo, la ausencia de *Deschampsio refracta*, unida al predominio de *Ononis cristata*, *Festuca nevadensis*, *Cirsium gregarium* y *Thymus pulegioides*, entre otros, individualizan a esta asociación.

TABLA 26. As. *Festuco nevadensis-Ononidetum cristatae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (mx10)	203	201	213	215	214	215	217	217
Orientación	-	N	SO	0	0	0	NO	0
Inclinación (º)	-	5	5	5	5	5	5	10
Area (m ²)	4	4	4	4	1	4	9	4
Características de asociación y alianza								
<i>Ononis cristata</i>	4-4	3-3	1-2	3-3	3-3	3-3	4-4	2-2
<i>Festuca nevadensis</i>	.	.	3-3	3-3	2-2	2-2	2-2	.
<i>Cirsium gregarium</i>	.	2-2	+	.	2-2	2-2	2-2	1-1
Características de ord. y unidades superiores								
<i>Plantago subulata</i>	2-2	.	2-2	.	2-2	1-1	.	2-2
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Lotus glareosus</i>	1-1	2-2	1-1	.	2-2	1-1	1-1	1-1
<i>Galium verum</i>	1-1	2-2	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Serratula nudicalulis</i>	.	.	.	2-2	1-1	+	2-2	.
<i>Hieracium melanops</i>	.	.	2-2	.	1-1	1-1	.	1-1
<i>Medicago lupulina</i>	+	.	3-3	.	.	.	.	.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Carex caryophyllea	2-2	2-2	.	.	.	.	.	.
Potentilla reuteri	+	+	.	.	.	.	.	.
Hieracium tricholepium	2-2	3-3	.	.	.	.	.	.

Compañeras

Festuca iberica	3-3	3-3	.	.	3-3	3-3	3-3	3-3
Euphrasia willkommii	.	2-2	.	.	1-1	1-1	2-2	1-1
Leontodon nevadensis	2-2	.	.	.	.	1-1	.	1-1
Ranunculus aleae	2-2	.	.	.	.	1-1	.	1-1
Scutellaria javalambrensis	.	.	.	1-1	.	+	.	2-2
Eringeon major	.	.	.	+	.	1-1	2-2	.
Carduncellus monspelliensium	.	.	+	2-2	.	.	.	.
Potentilla nevadensis	.	.	.	+	.	+	1-1	.
Briza minor	.	.	.	.	.	1-1	.	2-2

Además: Pheum bertolonii 2-2, Saxifraga carpetana +, en 1. Ononis antiquorum 1-1, Bunium macuca 1-1, Astragalus granatensis 1-1, en 3. Cerastium boissieri +, en 4. Trifolium nevadensis 1-2, en 6.

Localidades: 1-2.-S^a de Baza: Prados del Rey. 3-8.-S^a Nevada: Loma de Dílar.

As. *Cirsio gregarii-Astragaletum tremoulsiani* nova

(Tabla 27. Holotipo; inv. 3)

Sinecología: Como la anterior se trata de una asociación presidida por legumonisas reptantes, entre las que destaca el endemismo *Astragalus tremoulsianus*. Su condicionamiento es por completo edáfico y topográfico. En efecto, puebla los fondos de dolinas de relieve suave donde se acumulan los materiales finos procedentes de la erosión y hacia los cuales escurre el agua del deshielo, sin que lleguen a darse fenómenos de hidromorfia aparentes, pero sí un lavado intenso. Su localización, por encima de los 2100 m de altitud, la convierten en una de las asociaciones más fieles al piso oromediterráneo. En crestas y espolones es sustituida por la as. *Senecio-Festucetum hystericis*. Representa la asociación oromediterránea más mesófila de la Sierra de Gádor en el dominio del *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sincorología: Sinendemismo del subsector Gadorense (Sector Alpujarreño-Gadorense).

Sintaxonomía y variabilidad: Parece obvia su relación con la asociación y comunidades tratadas anteriormente y por lo tanto

con la cl. Festuco-Brometea. No se ha reconocido ninguna variante ni subasociación.

TABLA 27. As. *Cirsio gregarii*-*Astragaletum tremoulsiani* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (mx10)	218	218	218	219	217	217	217	211	215	215	215
Orientación	-	-	-	-	-	-	-	NE	-	-	-
Inclinación (°)	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
Área (m ²)	1	1	2	1	9	4	9	4	4	4	4

Características de asociación y alianza

<i>Astragalus tremoulsianus</i>	1-1	2-2	2-2	2-2	+	2-2	1-1	2-2	1-1	1-1	1-1
<i>Festuca nevadensis</i>	.	2-2	2-2	2-2	.	3-3	2-2	2-2	1-2	3-3	1-1
<i>Potentilla reuteri</i>	1-1	1-1	1-1	.	1-1	1-1	1-1	.	3-3	.	1-1
<i>Cirsium gregarium</i>	.	1-1	1-1	.	1-1	.	.	.	2-3	2-2	1-1

Características de ord. y unidades superiores

<i>Plantago subulata</i>	.	3-3	2-2	1-1	1-1	1-1	3-3	1-1	+	.	3-3
<i>Lotus glareosus</i>	1-1	1-1	3-3	3-3	3-3	3-3	2-2	.	.	1-1	.
<i>Astragalus nummularioides</i>	1-1	2-2	.	.	2-2	2-2	3-3	1-1	.	.	.
<i>Koeleria caudata</i>	3-3	2-2	2-2	3-3	.	.	.	3-3	1-1	+	2-2
<i>Astragalus bourgeanus</i>	.	+	.	.	1-1	.	.	1-1	.	.	1-1

Compañeras

<i>Achillea odorata</i>	2-2	1-1	+	1-1	3-3	1-1	.	1-1	+	1-1	2-2
<i>Ononis antiquorum</i>	.	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	.	3-3	2-2	2-2	2-2
<i>Poa ligulata</i>	.	1-1	1-1	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Prunus prostrata</i>	.	1-1	1-1	2-2	.	.	.	1-1	.	.	.
<i>Alyssum spinosum</i>	.	1-1	2-2	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	+	.	.	.	.	1-1	1-1	.	+	.
<i>Arenaria armerina</i>	.	.	+	.	.	.	1-1	.	.	.	+
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	1-1	.	.	.	1-1	.	.	+
<i>Lepidium petrophyllum</i>	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	+	.	.

Además: *Poa compressa* 2-2, *Pimpinella lithophylla* 1-1, en 1. *Paronychia polygonifolia* 2-2, *Poa bulbosa* 2-2, en 5. *Hieracium argyrocomum* 2-2, en 8 y 10. *Erodium daucoides* +, en 11.

Localidades: Todos los inventarios proceden de la Sierra de Gádor, de las depresiones situadas entre el Morrán de Dalías y el de Fondón.

IX. LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas Martínez 1977

Sinecología y sinestructura: Pastizales xerófilos dominados por gramíneas más o menos robustas y amacalladas, que presentan un fuerte enraizamiento y muestran preferencia por suelos secos y profundos.

Sincorología y sintaxonomía: Esta clase centra su distribución en la subregión Mediterránea Occidental. En el territorio estudiado sólo tiene representación el ord. Lygeo-Stipetalia tenacissima Br. Bl. & O. Bolós (1954) em. Rivas Martínez 1977. Este sintaxon incluye las comunidades graminoides vivaces y camefíticas que se desarrollan sobre suelos eutrofos, permeables y carentes de procesos de hidromorfía, nitrificación o contaminación salina. Altitudinalmente se extiende desde el piso termo al oromediterráneo, bajo ombroclima semiárido o seco, a veces subhúmedo en estaciones desfavorables. Dos alianzas alcanzan el piso oromediterráneo:

A1. Phlomidii lychnitis-Brachypodium retusi (Rivas Martínez 1977) G. Mateo (1983). Reúne las asociaciones presididas por Brachypodium retusum o B. boissieri, así como por otros hemicriptófitos y terófitos. Pueblan suelos más o menos profundos, en el occidente de la región Mediterránea. Se desarrollan óptimamente en los pisos termo, meso y supramediterráneo, si bien pueden reconocerse en el límite inferior del piso oromediterráneo. Dos asociaciones:

As. Helictotricho velutini-Brachypodietum boissieri Pérez
Raya 1987
(Tabla 28)

Sinecología: Pastizal denso dominado por Helictotrichon filifolium subsp. velutinum, que se desarrolla sobre suelos dolomíticos aunque evolucionados. Su óptimo lo presenta en el piso

Se integra en la serie del Berberido-Querceto rotundifoliae S., puntualmente en las series Rhamno-Junipereto phoeniceae S. y Daphno-Pineto sylvestris S.

Sincorología: Sinendemismo Malacitano-Almijareense.

Sintaxonomía y variabilidad: Se ha indicado la existencia de diversas variantes de tipo ecológico (PEREZ RAYA, 1987:135)

TABLA 28. As. Helictotricho velutini-Brachypodietum boissieri
Pérez Raya 1987

nº de orden	1	2	3
Altitud (mx10)	146	152	180
Orientación	NE	N	NE
Inclinación (º)	5	35	20
Area (m ²)	6	25	16
Características de as. y unidades superiores			
Helictotrichon velutinum	2-2	3-3	3-3
Brachypodium boissieri	.	2-2	3-3
Avenula bromoides	.	+	.
Trisetum velutinum	.	1-1	1-1
Stipa dasyvaginata	.	.	2-2
Festuca paniculata	+	.	.
Corynephorus canescens	3-3	.	.
Compañeras			
Poa ligulata	+	1-1	+
Arenaria caesia	+	+	1-1
Centaurea granatensis	1-1	+	.
Thymus granatensis	.	1-1	+
Helianthemum pannosum	.	2-2	1-1
Erinacea anthyllis	+	1-1	.
Convolvulus boissieri	.	+	+
Anthyllis argyrophylla	.	1-1	1-1
Asperula scabra	+	+	.
Pterocephalus spathulatus	1-1	.	.
Coris monspeliensis	.	+	.
Anthyllis tejedensis	.	+	.
Carex hallerana	.	2-2	.
Rothmaleria granatensis	.	+	.
Echium albicans	+	.	.
Thymus mastichina	+	.	.

Localidades: 1.-S^a Nevada (S^a de la Peza): Pr. Cantera El Pozuelo. 2.-S^a Nevada (S^a del Manar): Pr. Ermita Vieja. 3.-S^a Nevada: Trevenque.

As. *Brachypodio boissieri*-*Trisetum velutini*

Martínez Parras, Peinado & Alcaráz 1987

(Tabla 29)

Sinecología: Pastizal hemicriptófito de escasa cobertura y talla mediocre, propio de suelos muy arenosos y poco evolucionados, con escasa capacidad de retención hídrica, resultantes de la disgregación de la dolomía. Bien representada en el piso supramediterráneo, puede reconocerse a esta asociación en el territorio oromediterráneo inferior del Trevenque.

Sincorología: Exclusiva del sector Malacitano-Almijareense.

Sintaxonomía y variabilidad: Difiere de la anterior tanto por su ecología, mucho más xerófila, como por su fisiognomía y composición florística. En la as. *Helictotricho-Brachypodietum boissieri* son más frecuentes los elementos de la al. *Festucion scariosae*.

TABLA 29. As. *Brachypodio boissieri*-*Trisetum velutini*
Martínez Parras, Peinado & Alcaráz 1984

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	110	133	180	185
Orientación	NE	NE	E	NE
Inclinación (º)	45	40	45	45
Area (m ²)	9	4	9	4
Características de as. y unidades superiores				
<i>Trisetum velutinum</i>	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Brachypodium boissieri</i>	2-2	4-4	2-2	3-3
<i>Helictotrichon velutinum</i>	.	+	+	1-1
<i>Stipa dasyvaginata</i>	.	.	.	2-2
<i>Avenula bromoides</i>	2-2	1-1	+	.
Compañeras				
<i>Thymus granatensis</i>	.	2-2	1-1	+
<i>Asperula scabra</i>	.	+	+	.
<i>Santolina elegans</i>	.	.	+	.
<i>Helianthemum croceum</i>	.	.	1-1	+
<i>Centaurea granatensis</i>	.	+	1-1	.
<i>Erodium boissieri</i>	.	.	1-1	2-2
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	+	.	.	2-2
<i>Arenaria delaguardiae</i>	1-1	.	.	.
<i>Helianthemum viscidulum</i>	1-1	.	.	.
<i>Sideritis incana</i>	.	+	.	.

Echium albicans	.	+	.	.
Coris monspeliensis	.	+	.	.
Arenaria caesia	.	.	.	+

Localidades: 1.-S^a de la Almijara: Ctjo. Prados del Machiche.
2.-S^a Nevada (S^a de la Peza): Pr. cruce carretera de Murcia-La Peza. 3-4.-S^a Nevada: Trevenque.

Al. Festucion scariosae Martínez Parras, Peinado & Alcaráz 1983. Lastonares densos de porte elevado y cobertura, en general, densa. Están presididas estas asociaciones por *Festuca scariosa* y muestran su mejor desarrollo en los pisos supra y oromediterráneo, mucho más restringidos en el mesomediterráneo superior.

Hasta el momento se han incluido en esta alianza comunidades murciano-almerienses, con irradiaciones manchegas, y béticas.

As. Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae
Martínez Parras, Peinado & Alcaráz 1984

(Tabla 30)

Sinecología: Asociación supra y oromediterránea que se desarrolla bajo ombroclima seco y subhúmedo. Tiene entre sus especies directrices a *Festuca scariosa* y *Helictotrichon filifolium*, aunque esta última es más xerófila y forma en ocasiones comunidades monoespecíficas sobre las fisuras rellenadas de los lapiaces. Se integra tanto en las series del Berberido-Querceto rotundifoliae S. y Daphno-Pineto sylvestris S.

Sincorología: Asociación bética en el sentido amplio, si bien parece ausente del sector Subbético (subsector Cazorlense), donde es sustituida por la as. Avenulo pauneroi-Helictotrichetum cazorlensis Gómez-Mercado 1989.

Sintaxonomía y variabilidad: En el piso oromediterráneo puede enriquecerse con *Festuca indigesta* subsp. *hackeliana*, aunque estimamos que este taxon forma comunidades propias, con características ecológicas no coincidentes con las de la asociación que aquí se trata. A lo sumo podría establecerse una subasociación.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 30. As. *Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae*
Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (mx10)	189	195	182	190	178	179	184	187	205	207	180
Orientación	-	-	-	SE	E	E	SO	S	E	SE	SE
Inclinación (°)	-	-	-	10	5	5	25	30	5	5	15
Area (m ²)	25	100	100	100	25	25	50	100	100	25	25

Características de as.
y unidades superiores

<i>Helictotrichon filifolium</i>	1-1	4-4	4-4	4-4	3-3	3-3	3-3	3-3	1-1	2-2	2-2
<i>Festuca scariosa</i>	4-4	2-2	+	.	.	2-2	+	1-1	3-3	3-3	4-4
<i>Arrhenatherum baeticum</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	.	.	2-2	2-2	.	.	2-2
<i>Festuca capillifolia</i>	1-1	+	2-2	.	1-1	.	.	.	1-1	.	1-1
<i>Festuca hackeliana</i>	.	.	.	1-1	.	.	2-2	.	.	.	.
<i>Stipa eriocalis</i>	+	.	.	.	.	1-1	.	.	2-2	.	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	.	.	+	.	1-1	.	1-1	.	.
<i>Stipa offneri</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.

Compañeras

<i>Koeleria humilis</i>	2-2	1-1	1-1	2-2	+	.	.	2-2	.	1-1	.
<i>Thymus gadorensis</i>	1-1	1-1	.	1-1	.	.	2-2	1-1	+	2-2	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	2-2	.	1-1	1-1	.	1-1	.	.	2-2	.
<i>Phlomis crinita</i>	2-2	.	1-1	+	.	1-1	+	.	.	.	.
<i>Echinopartum boissieri</i>	.	2-2	.	2-2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Vella spinosa</i>	.	+	+	1-1	1-1	.	.	.	.	.	+
<i>Alyssum spinosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1-1
<i>Bupleurum spinosum</i>	1-1	+	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus granatensis</i>	+	.	+	.	.	.	2-2	.	.	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	1-1	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	+	.
<i>Festuca hystrix</i>	.	.	.	.	2-2	.	1-1	.	.	1-1	.
<i>Euphorbia flavicoma</i>	1-1	+	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula pinnatifida</i>	+	+	.	.	1-1	.	.	1-1	.	.	.
<i>Prunus prostrata</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erysimum myriophyllum</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Además: *Jurinea humilis* 1-1, *Euphorbia nicaeensis* +, en 1. *Stipa dasyvaginata* 1-1, en 4. *Helictotrichon velutinum* 2-2, *Poa ligulata* +, *Tulipa sylvestris* +, en 5. *Poa bulbosa* 1-1, en 6. *Festuca ampla* 1-1, *Arrhenatherum bulbosum* 2-2, en 9.

Localidades: 1-2.-S^a de Gádor: Parte alta del Bco. del Coto. 3.-S^a de Gádor: Loma de la Estrella. 4.-S^a de Gádor: WF 1681. 5.-S^a de Lújar: pr. cumbre. 6.-S^a de la Almirara: Navachica. 7.- S^a de Mágina: Cárceles. 8.-S^a Harana: Pr. cumbre. 9.-S^a de Baza: Calar de Sta. Bárbara. 10.-S^a de los Filabres: Tetica de Bacares. 11.-S^a de María: Cabezo.

Com. de *Festuca indigesta* subsp. *hackeliana*
(Tabla 31)

Sinecología: Asociación propia del piso oromediterráneo que suele presentarse por encima de los 2100 m. Se desarrolla sobre suelos que muestran claros signos de crioturbación, en los que se levantan pequeños montículos en los que aparece enraizada la *Festuca*. En la parte central de la macolla se forman calvas. Los suelos que recubre están formados, en general, por materiales finos y plásticos, procedentes de la erosión de las calizas circundantes, lo que aparentemente favorece los efectos del hielo y deshielo. Se engloba en la serie del *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sincorología: Bética, restringida a las montañas que sobrepasan ampliamente los 2000 m.

Sintaxonomía y variabilidad: Ya se ha tratado su independencia de la as. *Helictotricho-Festucetum scariosae*. Por otra parte la pobreza florística que presenta no permiten un encuadre sintaxonómico claro, quizás no sea la al. *Festucion scariosae* la más adecuada para incluirla. Esta es una solución provisional en tanto no se complete su estudio.

BOUCHER (1982:73) describe la as. *Festuco indigestae-Galietum pyrenaicae* pero no la tipifica, por lo que no está válidamente publicada (art. 5 del C.N.F.).

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 31. Com. de *Festuca hackeliana*

	1	2	3	4
nº de orden				
Altitud (mx10)	194	210	216	199
Orientación	-	E	-	NO
Inclinación (º)	-	10	-	10
Area (m ²)	4	6	9	6
Características de com. y unidades superiores				
<i>Festuca hackeliana</i>	3-3	3-3	4-4	3-3
<i>Helictotrichon filifolium</i>	+	.	.	2-2
<i>Avenula bromoides</i>	+	1-1	.	.
Compañeras				
<i>Prunus prostrata</i>	+	1-1	2-2	+
<i>Ononis aragonensis</i>	.	1-1	.	+
<i>Koeleria humilis</i>	2-2	.	+	.
<i>Poa ligulata</i>	.	1-1	+	.
<i>Pimpinella lithophylla</i>	.	+	+	.
<i>Hieracium argyrocomun</i>	.	2-2	+	.
<i>Potentilla reuteri</i>	.	1-1	2-2	.
<i>Thymus gadorensis</i>	+	.	.	+
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	.	.	+
<i>Bupleurum spinosum</i>	+	.	.	.
<i>Vella spinosa</i>	.	.	.	2-2
<i>Sideritis glacialis</i>	.	.	+	.
<i>Acinos meridionalis</i>	.	.	+	.
<i>Euphorbia flavicoma</i>	1-1	.	.	.
<i>Achillea odorata</i>	.	2-2	.	.
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	+	.	.
<i>Astragalus nummularioides</i>	.	.	1-1	.

Localidades: 1-3.-S^a de Gádor: Entre el Puntal de los Pájaros y el Morrón de Fondón. 4.-S^a Nevada: Loma de Dílar.

X. TUBERARIETEA GUTTATAE Br. Bl. 1952 em. Rivas Martínez 1978

Sinecología y sinestructura: Comunidades terofíticas, pioneras y colonizadoras, características por su escasa cobertura, desarrollo efímero y xerofilia. Responden de manera acusada frente a la naturaleza del sustrato (rocas carbonatadas o silíceas) y evolucionan hacia pastizales ricos en hemicriptófitos en aquellos suelos con materia orgánica abundante, en especial cuando existe un pastoreo más o menos intenso, o bien son sustituidas por otras comunidades anuales ligeramente nitrófilas en respuesta a una leve alteración del medio.

Sinecología y sintaxonomía: Esta clase presenta su óptimo en la región Mediterránea, aunque alcanza de forma disyunta las regiones Macaronésica y Eurosiberiana. En su seno quedan englobadas tres órdenes (RIVAS MARTINEZ 1978): *Tuberarietalia guttatae* Br. Bl. 1952 en Rivas Martínez 1978 (silicícola), *Malcomietalia* Rivas Goday 1957 (sabulícola) y *Brachypodietalia distachyae* Rivas Martínez 1978 (basífilo). Tan sólo este último aparece en el territorio que se estudia, representado por las alianzas *Thero-Brachypodion* Br. Bl. 1925 em. Rivas Martínez 1978, basífila y calcífila y *Omphalodion brassicifoliae* Rivas Martínez, Izco & Costa 1973, magnesícola, serpentinicola, etc.

Por su fenología temprana no ha sido siempre posible inventariar estas comunidades, pero puede afirmarse que alcanzan el piso oromediterráneo, tanto sobre calizas como sobre dolomías.

Al. Thero-Brachypodion Br. Bl. 1925 em. Rivas Martínez 1978, que incluye asociaciones de terófitos calcícolas, extendidos por toda la región Mediterránea rehuyendo exclusivamente los territorios termófilos y semiáridos (área climática del ord. *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*).

Com. de *Acinos rotundifolius*

(Tabla 32)

Sinecología: Comunidad de óptimo oromediterráneo, integrada en la serie del *Daphno-Pineto sylvestris* S. Por regla general aparece en los claros de los piornales almohadillados y evoluciona hacia otras de carácter más nitrófilo al quedar inmersa entre los pastizales de la as. *Seselido-Festucetum hystericis*. Ve favorecido su desarrollo en empedrados y derrubios finos, siempre de naturaleza caliza o a lo sumo calizo-dolomítica.

Sincorología: De la tabla que aportamos puede deducirse que es Bética.

Sintaxonomía y variabilidad: Probablemente deba referirse esta comunidad a la as. *Saxifrago-Hornungietum petraeae* Izco 1974, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Aragonesa (RIVAS MARTINEZ, 1973), pero que ha sido señalada en la provincia Bética por distintos autores (VALLE & cols., 1987:56 y GOMEZ MERCADO, 1989:147). En otros casos (PEREZ RAYA, 1988:146) se ha indicado la as. *Erophilo-Hornungietum petraeae* Alcaráz 1984, quizás más próxima a la comunidad que aquí se trata. También ha sido postulada (PEREZ RAYA, l.c.) independencia de las comunidades béticas, basada en elementos como *Linaria haenseleri* y *Draba lutescens*, si bien este último parece más propio del subord. *Bromenalia rubenti-tectori*. En cualquier caso, la presencia de estos prados terofíticos en el piso oromediterráneo sólo había sido apuntada por GOMEZ MERCADO (l.c.), con carácter finícola. Dada la problemática planteada parece poco acertado pronunciarse de un modo definitivo sobre los pastizales anuales del piso oromediterráneo, si bien *Acinos rotundifolius* puede ser una buena característica. No obstante, el hecho de que esta especie haya sido citada con frecuencia como *Ziziphora hispanica* (G. LOPEZ & BAYER 1988:50) hace aún más difícil pronunciarse definitivamente.

TABLA 32. Comunidad de *Acinos rotundifolius*

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (mx10)	178	205	195	170	204	201	210	180	190	190	180
Orientación	SO	-	O	NO	NO	SE	NE	-	NO	SE	SE
Inclinación (°)	5	-	5	15	10	5	15	-	15	10	15
Area (m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Características comunidad y unidades superiores

<i>Acinos rotundifolius</i>	1-1	2-2	1-1	1-1	+	1-1	1-1	.	1-1	1-1	.
<i>Galium verticillatum</i>	.	2-2	+	+	+	1-1	.	1-1	1-1	.	2-2
<i>Veronica praecox</i>	+	2-2	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1	.	1-1	1-1	1-1
<i>Arabis auriculata</i>	2-2	.	1-1	+	2-2	2-2	2-2	.	2-2	+	.
<i>Vulpia montana</i>	1-1	+	1-2	1-1	1-1	.	.	.	.	2-2	.
<i>Minuartia hybrida</i>	+	.	.	2-2	.	.	1-1	1-1	1-1	2-2	.
<i>Cerastium gracile</i>	+	.	.	.	2-2	.	.	1-1	1-1	1-1	.
<i>Crucianella angustifolia</i>	1-1	.	1-1	1-1	.	.	+	.	.	+	1-1
<i>Hornungia petraea</i>	.	.	.	.	2-2	1-1	1-1	.	2-2	1-1	.
<i>Minuartia hamata</i>	.	.	.	.	1-1	2-2	1-1	1-1	.	.	2-2
<i>Chaenorrhinum minus</i>	.	.	2-2	1-1	.	.	2-2	.	.	.	1-1
<i>Androsace maxima</i>	1-1	.	1-1	.	.	1-1	.	.	.	.	1-1
<i>Echinaria capitata</i>	.	.	.	+	.	+	.	1-1	.	.	.
<i>Campanula decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	1-1	.	.	.	1-1	.	1-1	1-1	.	.
<i>Arenaria modesta</i>	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Poa ligulata</i>	2-2	2-2	1-1	.	1-1	1-1	.	.	.	+	.
<i>Bromus tectorum</i>	1-1	2-2	1-1	.	.	1-1	1-1	1-1	.	.	1-1
<i>Bromus squarrosus</i>	2-2	.	1-1	.	.	.	+	.	.	1-1	.
<i>Scandix australis</i>	.	.	.	+	1-1	.	+	1-1	.	.	2-2
<i>Xeranthemum inapertum</i>	1-1	.	+	+	.	2-2	.	.	.	.	.
<i>Alyssum minus</i>	.	.	.	.	.	2-2	1-1	.	1-1	.	.
<i>Buglossoides gasparrini</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.

Además: *Erophila verna* 1-1, *Centranthus calcitrapae* 1-1, *Crupina vulgaris* 1-1, *Neatostema apulum* +, *Alyssum alysoides* 1-1, *Serratula pinnatifida* + y *Koeleria humilis* +, en 1. *Myosotis minutiflora* 2-2 y *Lamium amplexicaule* +, en 2. *Herniaria glabra* +, *Euphorbia exigua* 1-1 y *Ononis pusilla* 1-1, en 4. *Clypeola fonthlaspi* 2-2 en 6. *Thlaspi perfoliatum* 1-1 y *Sedum tenuifolium* 1-1, en 7. *Minuartia campestris* 1-1, *Silene conica* 1-1, en 8. *Crepis pulchra* 1-1, en 9. *Myosotis refracta* +, en 10.

Localidades: 1.- S^a de Lújar: Pr. Cumbre. 2.-S^a Tejada: La Maroma. 3.-S^a Nevada: Loma de Dílar. 4.-S^a Nevada (La Peza): Zujerio. 5 y 6.-S^a de los Filabres: Calar del Gallinero. 7.-S^a de Baza: Picón de Gor. 8.-S^a de María: Cabezo. 9.-S^a del Pozo: Pico Cabañas. 10.-S^a de Castri: Loma de los Tejos. 11.-S^a Harana: Pr. Cueva de Agua.

A1. Omphalodion brassicifoliae Rivas Martínez, Izco & Costa 1973, donde se incluyen los pastizales de terófitos serpentino-dolomíticos de la provincia corológica Bética, si bien se manifiestan especialmente ricos y variados en los sectores Malacitano-Almijareense y Rondeño, donde inicialmente fue descrita la alianza (RIVAS MARTINEZ & cols., 1973:26). Aparecen tanto en los claros de las comunidades del ord. Andryalo-Crambion filiformis como en el seno de las asociaciones del ord. Pterocephaletalia spathulati.

Dentro de esta alianza se han descrito múltiples asociaciones (ASENSI & cols., 1978; RIVAS GODAY & G. LOPEZ, 1979; RIVAS MARTINEZ & cols., 1973; PEREZ RAYA, 1988 y GOMEZ-MERCADO, 1989), pero no siempre están bien delimitadas desde el punto de vista corológico y, probablemente, tampoco desde el florístico. Aunque no las hemos sometido a un estudio exhaustivo, creemos oportuno debatir algunos aspectos con ellas relacionados tanto por contactar con los tomillares rasos de dolomías como por alcanzar de forma neta el piso oromediterráneo acompañando a estos.

PEREZ RAYA (op. cit.:149) establece dos subalianzas, Omphalodion brassicifoliae y Silenion germanicae. La primera se desarrolla sobre peridotitas y serpentinas y es de óptimo berme-jense. En la actualidad engloba sólo la as. Arenario capillipes-Iberidetum fontqueri Rivas Martínez, Izco & Costa 1973, que no será tratada aquí. Por contra, la subal. Silenion germanicae se encuentra ampliamente representada en los sustratos dolomíticos del territorio estudiado, concretamente por cinco asociaciones.

As. Jasonio penicillatae-Linarietum saturejoidis Rivas Martínez, Izco & Costa 1973.

(Tabla 33)

Sinecología: Dado que esta asociación la hemos reconocido en uno de sus límites corológicos (estribaciones occidentales de la Sierra de la Almijara), nuestro comentario debe considerarse muy parcial.

En el territorio señalado aparece en el piso mesomediterráneo, en contacto con las asociaciones de las al. *Andryalo-Crambion filiformis* y *Andryalion agardhii* (as. *Helianthemo-Anthyllidetum argyrophyllae*).

Sincorología: El área de esta asociación ha sido bastante discutida. El inventario base (tipo ?) es de S^a Blanquilla y figura junto a otros de las Sierras de Monda y Ronda, motivo por el que IZCO (1974:454) le atribuye un área rondeña. Posteriormente, ASENSI & cols. (1978:64), ofrecen una tabla de esta asociación con inventarios de Sa Blanquilla de Djén, pero la estiman, además de rondeña, malacitano-almijareense (S^a de Cázulas) se basan en los inventarios de las as. *Convolvulo-Lavanduletum dolomiticola* y *Helianthemo-Anthyllidetum argyrophyllae* (RIVAS GODAY & ESTEVE, 1972) en cuyas tablas aparece *Jasione penicillata*. Sin embargo este dato quizás no sea muy fiable si tenemos en cuenta que MARTINEZ PARRAS (1978:187) en su catálogo se limita a recoger la cita de Rivas Goday. En este sentido parece bien encaminada la opinión de PEREZ RAYA (op. cit.:150) que considera esta asociación propia del sector Malacitano-Almijareense, de su extremo occidental (S^{as} de Juanar, Blanquilla y Monda) o, lo que es lo mismo, del subsector Malacitano-Axarquense.

Sintaxonomía y variabilidad: El hecho de que alcance de forma finícola el subsector Almijareense y el sector Rondeño tal vez permitan en un futuro diferenciar algunas subasociaciones.

TABLA 33. *Jasione penicillatae-Linarietum saturejoidis*
Rivas Martínez, Izco & Costa 1973

nº de orden	1	2
Altitud (mx10)	116	780
Orientación	S	-
Inclinación (º)	15	-
Area (m ²)	1	1
Características de asociación y alianza		
<i>Jasione penicillata</i>	2-2	1-1
<i>Linaria saturejoides</i>	1-1	+
<i>Linaria viscosa</i>	1-1	1-1
<i>Silene germana</i>	2-2	+
<i>Silene lasyostila</i>	+	.
	66	

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Narduroides salzmannii	.	1-1
Características de ord. y unidades superiores		
Brachypodium dystachion	1-1	+
Vulpia unilateralis	.	+
Compañeras		
Bromus tectorum	1-1	+
Corynephorus canescens	+	1-1
Brachypodium boissieri	1-1	+
Chaenorrhinum villosum	1-1	.
Echium albicans	+	.

Localidades: 1. S^a de la Almirajara: Llanos de la Plancha. 2. S^a de la Almirajara: Cómpeeta.

As. Pistorinio brevifoliae-Chaenorrhinetum raveyi Rivas Goday & Rivas Martínez in Rivas Goday & G. López 1979.
(Tabla 34)

Sinecología: Se trata de otra de las asociaciones terofíticas propias de los arenales y brechas dolomíticas, que se extiende desde el piso meso al oromediterráneo (S^a de Tejada). Se muestra estrechamente relacionada con la serie edafoxerófila de la sabina mora (Rhamno-Junipereto phoeniceae S.), así como con las series de los encinares meso y supramediterráneos (Paeonio-Querceto rotundifoliae S. y Berberido-Querceto rotundifoliae S.) en sus faciasiones más xerófilas. Entra de forma finícola en el dominio de los sabinares rastreros (Daphno-Pineto sylvestris S.). Contacta de forma directa con las asociaciones almijarenses de las alianzas Andryalion agardhii (Helianthemo-Centaureetum bombycinae y Arenario-Pterocephaletum spathulatae) y Andryalo-Crambion filiformis.

Sincorología: Definida originalmente para las Sierras de Monda, Mijas y S^a Tejada Occidental (RIVAS GODAY & G. LOPEZ, 1979:105), solapándose en parte de su área con la as. Jasiono-Linaretum saturejoidis. La propuesta de PEREZ RAYA (op. cit.:150) de llevar esta asociación al territorio del sector Almijarenses, donde su táxon directriz es abundante, puede contri-

buir a independizarla con mayor firmeza de la mencionada anteriormente.

Sintaxonomía y varibilidad: Como se ha indicado al hablar de la as. anterior, tal vez pueda definirse una subasociación de contacto entre ambas, marcada por la propia presencia de *Jasione penicillata*. En este sentido debe tenerse en cuenta también la as. *Arénario retusae-Linarietum salzmännii* Asensi, Díez Garretas & Esteve 1978 de la S^a de la Pizarra y que, según sus autores, penetra en la provincia de Granada. Aunque no poseemos inventarios de esta última asociación estimamos, a la luz de la reciente revisión de G. LOPEZ (1987), que en el trabajo de ASENSI & cols. (1978) debe sustituirse en sus tablas de inventarios *Arénaria retusa* por *A. arundana*.

TABLA 34. *Pistorinio brevifoliae-Chaenorrhinetum raveyi*
Rivas Goday & Rivas Martínez in Rivas Goday &
G. López 1979

nº de orden	1	2
Altitud (mx10)	185	190
Orientación	SE	-
Inclinación (º)	10	-
Área (m ²)	1	1
Características de asociación y alianza		
<i>Chaenorrhinum raveyi</i>	2-2	2-2
Características de ord. y unidades superiores		
<i>Vulpia unilateralis</i>	2-2	2-2
<i>Erophila spathulata</i>	+	2-2
<i>Crucianella angustifolia</i>	+	2-2
<i>Chaenorrhinum minus</i>	2-2	+
<i>Veronica praecox</i>	1-1	+
<i>Minuartia hybrida</i>	2-2	2-2
<i>Vallerianella coronata</i>	.	+
<i>Arabis auriculata</i>	.	+
<i>Cerastium gracile</i>	.	2-2
<i>Hornungia petraea</i>	.	+
<i>Crepis pulchra</i>	.	+
<i>Senecio minutus</i>	.	2-2
<i>Galium verticillatum</i>	.	+
<i>Acinos rotundifolius</i>	.	1-1

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Compañeras

Bromus tectorum	1-1	+
Alyssum alyssoides	+	.
Bromus squarrosus	+	+

Localidades: 1-2. Sierra Tejeda: La Maroma

As. Arenario modestae-Linarietum angustealatae Pérez Raya
1987.

(Tabla 35)

Sinecología: Asociación de terófitos dolomíticos que aparece en los pisos meso y supramediterráneo, en el territorio potencial de la serie edafoxerófila del Rhamno-Junipereto phoeniceae S., así como del Paeonio-Querceto rotundifoliae y Berberido-Querceto rotundifoliae S. Estrechamente relacionada con la as. Andryalo-Convolvuletum boissieri y las propias de la al. Andryalo-Crambion filiformis.

Sincorología: Su autor la emplaza en el subsector Alfacarino-Granatense, al tiempo que apunta su presencia en las Sierras de Almirajara y Cázulas (Subsector Almirajareense). Este último punto de vista requiere, sin embargo, una defensa adicional si admitimos la as. Pistorinio-Chaenorrhinetum raveyi en los términos que se han planteado aquí.

Sintaxonomía y variabilidad: Aunque la tabla que presentamos muestra algunas diferencias frente a la que sirvió para describir la asociación, no reconocemos ninguna variante.

TABLA 35. *Arenario modestae-Linarietum angustealata* Pérez Raya
1987

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	168	172	132	149
Orientación	-	-	-	-
Inclinación (°)	-	-	-	-
Area (m ²)	1	4	2	1
Características de asociación y alianza				
<i>Linaria angustealata</i>	1-1	2-2	.	+
<i>Linaria viscosa</i>	+	.	3-3	2-2
<i>Arenaria modesta</i>	2-2	2-2	.	+
<i>Prolongoa hispanica</i>	.	.	1-1	2-2
<i>Silene lasyostila</i>	.	1-1	.	+
<i>Narduroides salzmannii</i>	2-2	+	+	.
Características de ord. y unidades superiores				
<i>Trisetum loeflingianum</i>	.	.	1-1	2-2
<i>Minuartia hybrida</i>	+	+	1-1	.
<i>Cerastium gracile</i>	1-1	.	.	.
<i>Hornungia petrea</i>	.	.	+	.
<i>Erophila spathulata</i>	1-1	.	+	.
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	1-1	.	+	.
<i>Saxifraga tridactylites</i>	+	.	.	.
<i>Senecio minutus</i>	.	.	.	2-2
<i>Vulpia unilateralis</i>	1-1	.	+	.
<i>Clypeda jonthlaspi</i>	+	.	.	.
Compañeras				
<i>Bromus tectorum</i>	+	.	1-1	1-1
<i>Chaenorrhinum macropodum</i>	+	.	2-2	.
<i>Corynephorus canescens</i>	.	.	.	+
<i>Alyssum minus</i>	.	.	.	1-1
<i>Poa ligulata</i>	.	.	.	+

Localidades: 1-2. S^a del Manar; Pr. Prados de la Dehesa.
3-4: S^a de la Peza.

Com. de *Chaenorrhinum rubrifolium* y *Arenaria arundana* nova.
(Tabla 36)

Sinecología: Comunidad ligada a los sustratos dolomíticos fuertemente tectonizados, mostrando su óptimo en los pisos meso y supramediterráneo. Se integra en la serie del pinsapo (*Paeonio-*

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Abieteteto pinsapi S.). Aparece en los claros de la as. Galio-Arenarietum erinaceae).

Sincorología: Sector Rondeño, subsector Rondense. Aunque se ha reconocido en la S^a de las Nieves, probablemente aparezca también en la S^a de Grazalema y otros puntos de la Serranía de Ronda en sentido amplio.

Sintaxonomía y variabilidad: Esta comunidad es bastante pobre en características, aunque puede separarse por su combinación florística de otras asociaciones. Quizás lo cuantioso de las precipitaciones desdibujen este tipo de comunidades y justifiquen la abundancia de *Chaenorrhinum rubrifolium*, extremadamente puntual en otros puntos de la Bética. En cualquier caso es necesario estudiar su independencia frente a la as. Jasonio-Linarietum saturejoidis.

TABLA 36. Com. de *Chaenorrhinum rubrifolium* y *Arenaria arundana*

nº de orden	1	2	3
Altitud (mx10)	155	172	185
Orientación	NO	SE	O
Inclinación (º)	15	10	15
Area (m ²)	1	4	1
Características de comunidad y alianza			
<i>Arenaria arundana</i>	2-2	2-2	1-1
<i>Chaenorrhinum rubrifolium</i>	2-2	2-2	1-1
<i>Narduroides salzmännii</i>	.	+	2-2
Características de ord. unidades superiores			
<i>Galium verticillatum</i>	+	2-2	2-2
<i>Minuartia hybrida</i>	.	1-1	2-2
<i>Centranthus calcitrapae</i>	+	.	1-1
<i>Arabis auriculata</i>	.	.	1-1
<i>Veronica praecox</i>	.	.	1-1
<i>Leontodon longirostris</i>	1-1	.	.
<i>Crepis foetida</i>	1-1	.	.
<i>Galium divaricatum</i>	.	+	.
Compañeras			
<i>Bromus tectorum</i>	.	1-1	1-1
<i>Scandix australis</i>	+	.	1-1
<i>Serratula baetica</i>	+	+	.

Además: *Ononis pusilla* +, *Herniaria scabrida* 1-1,
Poa ligulata 1-1 y *Koeleria humilis* 1-1, en 2.

Localidades: 1-3: S^a de las Nieves: falda y cumbre
de la Torrecilla.

As. *Sileno lasyostilae*-*Arenarietum tenuis* Gómez-Mercado
1989.

(Tabla 37)

Sinecología: Esta asociación puede reconocerse en los pisos meso, supra y oromediterráneo sobre rocas dolomíticas o calizodolomíticas, siempre en exposiciones soleadas. Contacta con las as. *Scorzonero-Pterocephaletum spathulatae* y con los piornales de *Echinopartum boissieri* y *Genista longipes*. Por lo tanto forma parte de las series *Berberido-Querceto rotundifoliae* S. y *Daphno-Pineto sylvestris* S., en menor medida del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.

Sincorología: Sector subbético (Sierras de Cazorla, Segura, Alcaraz, Mágina, La Sagra, etc.).

Sintaxonomía y variabilidad: No se ha descrito ninguna subasociación.

TABLA 37. As. *Sileno lasyostylae*-*Arenarietum tenuis*
Gómez Mercado 1989

nº de orden	1	2	3
Alitud (mx10)	170	180	190
Orientación	0	S	SE
Inclinación (°)	10	40	30
Area (m ²)	1	1	1
Características de asociación y alianza			
<i>Arenaria tenuis</i>	1-1	2-2	1-1
<i>Silene lasyostyla</i>	1-1	1-1	+
<i>Narduroides salzmannii</i>	.	1-1	.
Características de ord. y unidades superiores			
<i>Campanula decumbens</i>	1-1	1-1	1-1
<i>Crucianella angustifolia</i>	+	+	+
<i>Vulpia unilateralis</i>	2-2	.	2-2
<i>Veronica praecox</i>	1-1	.	1-1
<i>Arabis auriculata</i>	1-1	1-1	+
<i>Galium verticillatum</i>	1-1	+	1-1
<i>Cerastium gracile</i>	+	.	1-1
<i>Hornungia petraea</i>	1-1	.	1-1
<i>Ionopsidion prolongoi</i>	1-1	.	.
<i>Minuartia hybrida</i>	.	.	2-2
<i>Valerianella coronata</i>	+	.	.
<i>Clypeola jonthlaspi</i>	+	.	.
Compañeras			
<i>Bromus tectorum</i>	1-1	1-1	.
<i>Alyssum minus</i>	+	1-1	.
<i>Poa ligulata</i>	.	+	.

Localidades: 1. S^a de la Empanada: Ctjo. de la Cabrilla.
2. S^a de Castril: Eco. del Quemaero.
3. S^a de Castril: Los Tejos.

XI. POLYGONO-POETEA ANNUAE Rivas Martínez 1975

Sinecología y sinestructura: Vegetación pionera nitrófila, en la que predominan los terófitos y que es propia de caminos o medios muy pisoteados.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de distribución cosmopolita, que agrupa un único orden (*Polygono-Poetalia annuae* R. Tx. 1972) y cuatro alianzas (RIVAS MARTINEZ, 1975).

En el piso oromediterráneo de la Sierra de Gádor hemos reconocido una comunidad que incluimos en la al. *Scherochloo-Coronopodion squamati* Rivas Martínez 1975, que reúne las asociaciones propias de suelos arcillosos y calcáreos poco aireados, tanto mediterráneos como eurosiberianos.

As. *Polygono avicularis-Coronopodetum navasii* nova
(Tabla 38. Holotipo: inv. 2)

Sinecología: Se desarrolla esta asociación sobre suelos arcillosos y muy compactados que resultan del pisoteo continuo del ganado. Todas las localidades que le conocemos son oromediterráneas, entre ellas la clásica de la Balsa del Sabinar, lugar preferente en el que abreva el ganado. La zona más próxima a la balsa puede llegar a soportar incluso inundaciones temporales, por lo que resulta frecuente ver hundido en el barro al endemismo *Coronopus navasii* bajo la huella de un animal. Llega incluso a contactar con la banda más externa, sometida a desecación, de la comunidad de *Ranunculus saniculifolius*. Sin embargo, la localización de esta asociación no se restringe a la Balsa del Sabinar sino que, aun siendo discontinua, puede reconocérsela en muchos puntos del dominio de la serie de la sabina rastrera (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: Contrariamente a lo que es general en este tipo de vegetación, la as. *Polygono-Coronopodetum navasii* es endémica de la Sierra de Gádor (Sector Alpujarreño-Gadoreense, subsector Gadoreense).

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Sintaxonomía y variabilidad: Dado que en la tabla que se aporta no figura ninguna característica de la al. *Schlerochloo-Coronopodium squamati*, estimamos que debe considerarse a *Coronopus navasii* como tal. En cuanto a su variabilidad nos remitimos a lo comentado sobre la ecología de este sintaxon.

TABLA 38. As. *Polygono avicularis-Coronopodetum navasii* nova

nº de orden	1	2	3
Altitud (mx10)	175	182	182
Orientación	-	-	-
Inclinación (°)	-	-	-
Area (m²)	4	1	1

Características de as. y unidades superiores

<i>Coronopus navasii</i>	1-1	2-2	2-2
<i>Polygonum aviculare</i>	.	+	1-1
<i>Herniaria glabra</i>	.	1-1	.

Compañeras

<i>Ceratocephalus hispanica</i>	1-1	1-1	.
<i>Erysimum incanum</i>	2-2	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	2-2	.
<i>Bromus tectorum</i>	1-1	.	.
<i>Erodium cicutarium</i>	.	+	.
<i>Ranunculus saniculifolius</i>	.	.	2-2
<i>Achillea odorata</i>	+	.	.

Localidades: 1.-Sª de Gádor: Pr. Cerro del Repetidor. 2-3.-Sª de Gádor: Balsa del Sabinar.

XII. RUDERALI-SECALIETEA CEREALIS Br. Bl. 1936

Sinecología y sinestructura: Vegetación nitrófila de desarrollo estacional fugaz propia de medios antropozoogenizados, con frecuencia sometidos a una desaparición brusca de la vegetación, en especial en biotopos viarios, ruderales y arvenses. El aspecto que generalmente ofrecen es el de un herbazal terofítico, por lo común bastante elevado y en ocasiones muy denso.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de distribución holártica e irradiación subcosmopolita.

En las altas montañas béticas pueden reconocerse de forma muy local comunidades del ord. *Sisymbrietalia officinalis* J. Tx. in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas Martínez 1987 (incluido en la subcl. *Chenopodienea muralis* B. Bl. 1931). El citado orden reúne la vegetación viaria y ruderal de fenología vernal o estival de óptimo mediterráneo y se halla representado en los territorios orófilos béticos por el subord. *Bromenalia rubenti-tectori* Rivas Martínez & Izco 1977. En el territorio estudiado puede reconocerse la al. *Taenianthero-Aegilopion geniculatae* (Rivas Goday & Rivas Martínez 1963) Rivas Martínez & Izco 1977, que recoge las asociaciones terofíticas graminoides propias de terrenos no nitrificados en exceso y que muestran su óptimo en los pisos meso y supramediterráneo inferior de la superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica. Sin embargo, todavía pueden identificarse los niveles inferiores del piso oromediterráneo de las montañas béticas.

As. *Drabo lutescenti-Hohenackerietum exscapae* nova
(Tabla 39. Holotipo: inv. 3)

Sinecología: Asociación de óptimo oromediterráneo y carácter subnitrófilo cuya aparición es provocada por efecto del pastoreo, en especial en zonas en las que el ganado tiende a concentrarse. Por regla general se sitúa en los claros de la as. *Seselido-Festucetum hystericis* y *Coronillo-Astragaletum nummularioidis*, sobre todo en sus faciasiones más nitrófilas con *Poa bulbosa*. Guarda,

así mismo, una clara relación con los cardales de la as. *Verbasco-Onopordetum acauli*. Por lo tanto se integra en la serie oromediterránea de la sabina rastrera (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: Pese a que la totalidad de los inventarios proceden de las Sierras de Baza y de Gádor, donde aparecen las dos especies directrices, estimamos el área de esta asociación mucho más amplia. Así parece indicarlo la distribución de *Hohenackeria exscapa*: S^a de los Filabres, Dornajo, S^a de Gádor, S^a de Baza (FERNANDEZ CASAS, 1985:27) y S^a de Cazorla (G. LOPEZ, 1975). Incluso la distribución de *Draba lutescens* es más amplia de lo que en un principio se suponía (S^a de Baza). Las citas en S^a Nevada (MOLERO & PEREZ RAYA, 1987:109), S^a de Segura y la que aportamos de S^a de Gádor así lo demuestran. Por lo tanto no es exagerado otorgarle a esta asociación una distribución bética, eso sí, restringida al piso oromediterráneo y sobre calizas.

Sintaxonomía y variabilidad: Diversos autores han reconocido en el territorio bético la as. *Medicago-Aegilopetum geniculatae* Rivas Martínez & Izco 1977, con la cual se muestra emparentada la asociación que aquí se propone. Sin embargo, se muestra claramente independizada de aquella por varios elementos orófilos (*Draba lutescens*, *hohenackeria exscapa*, etc.) con acentuado carácter corológico.

TABLA 39. As. *Draba lutescenti*-*Hohenackerietum exscapae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud (mx10)	216	201	218	209	219	205	200	182	182	183	183	182	189	193
Orientación	-	SO	-	NE	-	NE	-	-	-	-	-	-	-	SO
Inclinación (°)	-	10	-	10	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Area (m²)	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1

Características de asociación y alianza

<i>Hohenackeria exscapa</i>	2-2	2-2	1-1	.	+	1-1	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	1-1	1-1	2-2
<i>Aegilops geniculata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	3-3	2-2	2-2	.	+
<i>Draba lutescens</i>	.	.	3-3	1-1	.	3-3	2-2	1-1	.	.	.	.	.	+

Características de ord. y unidades superiores

<i>Bromus tectorum</i>	3-3	3-3	1-1	3-3	3-3	+	1-1	2-2	3-3	3-3	1-1	4-4	3-3	3-3
<i>Bromus hordeaceus</i>	3-3	3-3	2-2	.	1-1	2-2	+	.	.	.	+	.	1-1	.
<i>Scandix australis</i>	1-1	1-1	.	+	+	+	.	.	1-1	1-1	1-1	.	+	+
<i>Alyssum alyssoides</i>	2-2	2-2	3-3	+	2-2	1-1	2-2	.	+	.	.	1-1	.	.
<i>Alyssum granatense</i>	.	.	1-1	2-2	.	.	.	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	+
<i>Bugleossoides gasparrini</i>	.	.	.	1-1	2-2	3-3	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bufonia tenuifolia</i>	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	.	+	.
<i>Camelina microcarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	1-1	.	.	.	.
<i>Vulpia ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	3-3	2-2
<i>Xeranthemum inapertum</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lolium rigidum</i>	+	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trigonella polycerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	+	.	.
<i>Anthemis tuberculata</i>	.	+	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus squarrosus</i>	2-2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Androsace maxima</i>	+	1-1	.	.	.	+	.	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	+
<i>Holosteum umbellatum</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	+	2-2	+	+
<i>Ceratocephalus falcatus</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	1-1	1-1	1-1
<i>Arabis auriculata</i>	2-2	2-2	.	1-1	.	+	.	.	.	.	.	2-2	+	.
<i>Acinos rotundifolius</i>	2-2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Minuartia hamata</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	.	2-2	1-1	.	.

Además; *Veronica praecox* 1-1, *Minuartia hybrida* 1-1, en 1. *Galium verticillatum* 1-1, *Minuartia hybrida* 2-2, en 2. *Veronica triloba* 2-2, *Polygonum aviculare* 1-1, en 3. *Veronica verna* 1-1, *Veronica triloba* 2-2, *Polygonum aviculare* 2-2, *Myosotis minutiflora* 1-1, en 4. *Herniaria glabra* +, *Hordeum murinum* +, en 5. *Erodium cicutarium* +, *Echinaria capitata* 1-1, en 7. *Echinaria capitata* 2-2, en 13

Localidades: 1-3.-Sª de Baza: Calar de Sta. Bárbara. 4-5.-Sª de Baza; La Rapa. 6-7.- Sª de Baza: Prados del Rey. 8-11.-Sª de Gádor: Pr. Balsa del Sabinar. 13-14.-Sª de Gádor: Bco. del Coto, parte alta.

XIII. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & R.Tx em. Lohmeyer & al. 1962 ampl. Rivas Martínez 1987

Sinestructura y sinecología: Vegetación nitrófila y escionitrófila formada por grandes hierbas vivaces, bianuales e incluso anuales, que se desarrollan sobre suelos alterados por la acción antrópica.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de distribución holártica que en el territorio oromediterráneo de las montañas béticas está claramente representada por la subcl. Onopordenea acanthii.

ONOPORDENEA ACANTHII Rivas Martínez 1987

Sinestructura y sinecología: Vegetación nitrófila y subnitrófila de terrenos removidos y reposaderos de animales, en la que preponderan grandes cardos y otras hierbas de gran talla.

Sincorología y sintaxonomía: Aunque de óptimo mediterráneo, se encuentra asimismo ampliamente distribuida por los territorios eurosiberianos, e incluso alcanza de forma marginal otras regiones holárticas limítrofes (Macaronésica, Sahara-Arábigo, etc.).

En el territorio estudiado se ha reconocido el ord. Carthametalia lanati, de óptimo mediterráneo y de forma más concreta, la al. Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis, que engloba a las asociaciones supra y oromediterráneas ibéricas.

As. Verbasco gigantei-Onopordetum acauli nova
(Tabla 40. Holotipo: inv. 2)

Sinecología: Asociación basófila de óptimo oromediterráneo a la que puede reconocerse también en el horizonte superior supra-mediterráneo. Por regla general, no cubre grandes extensiones aunque es muy frecuente en los bordes de las pistas forestales, en las proximidades de habitáculos humanos y reposaderos del

ganado. Muestra una clara preferencia por los suelos frescos, bien drenados y siempre removidos.

Expresa una fuerte degradación en la serie de los sabinares oromediterráneos (*Daphno-Pineto sylvestris* S.) y en los niveles altitudinales superiores de los encinares con agracejo (*Berberido-Querceto rotundifoliae* S.).

Sincorología: Asociación bética que probablemente alcance algunas montañas manchegas meridionales. Es vicarionte de la as. *Onopordo-Verbascetum gudaricum* de las Sierras de Gúdar y Jabalam-bre.

Sintaxonomía y variabilidad: Aunque hasta ahora no se había indicado ningún cardal oromediterráneo en las montañas béticas, esta asociación es muy característica, tanto florística (*Carduus granatensis*, *Cirsium odontolepis*, *Verbascum giganteum*, etc.) como fisiognómicamente (la especie predominante es el cardo arrosetado y acaule *Onopordon acaulon*). *Cirsium gregarium* se ha incluido entre las características pero sólo con matiz territorial.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 40. *As. Verbascum gigantei-Onopordetum acauli* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Altitud (mx10)	181	184	182	178	216	218	190	204	153	168	189	173	188	168	170
Orientación	-	-	-	-	-	-	SE	-	NO	NE	-	-	-	-	-
Inclinación (°)	-	-	-	-	-	-	15	-	25	10	-	-	-	-	-
Area (m ²)	25	25	6	15	15	9	8	4	16	10	20	25	20	10	8

Características de asociación y alianza

<i>Onopordon acaulon</i>	3-3	3-3	3-3	3-3	2-2	2-2	2-1	1-1	2-2	2-2	2-2	3-3	2-2	1-1	2-2
<i>Cirsium odontolepis</i>	.	1-1	2-2	.	.	1-1	1-1	+	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Carduus granatensis</i>	.	.	.	.	+	.	2-2	2-2	.	2-2	.	.	.	2-3	1-1
<i>Verbascum giganteum</i>	.	1-1	.	.	+	1-1	.	+	1-1	.	.	.	1-1	.	1-1
<i>Cirsium gregarium</i>	.	.	1-1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1

Características de ord. y unidades superiores

<i>Marrubium supinum</i>	.	2-2	+	1-1	+	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	+	.	2-2
<i>Eryngium campestre</i>	.	2-2	2-2	+	.	.	.	.	.	1-1	.	1-1	+	2-2	+	
<i>Picnoman acarna</i>	.	1-1	.	.	.	+	.	.	.	1-1	1-1	.	+	2-2	1-1	
<i>Lactuca ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1-1	+

Compañeras

<i>Bromus tectorum</i>	2-2	2-2	1-1	2-2	1-1	.	.	2-2	.	2-2	2-2	+	.	+	.	
<i>Hordeum murinum</i>	.	+	+	1-1	1-1	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.	.	.	
<i>Artemisia glutinosa</i>	.	2-2	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Euphorbia niceaensis</i>	.	.	2-2	1-1	.	.	2-2	.	.	.	.	.	2-2	.	.
<i>Reseda luteola</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	1-1
<i>Astragalus granatensis</i>	.	.	+	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.
<i>Ononis antiquorum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1-1	.
<i>Andryala ragusina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1-1	.	.	2-2
<i>Achillaea odorata</i>	.	.	2-2	1-1	+
<i>Koeleria caudata</i>	1-1	2-2	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Helianthemum croceum* 2-2, en 1. *Poa bulbosa* 1-1, en 2. *Ranunculus paludosus* 1-1, en 4. *Aegilops geniculata* +, *Helichrysum serotinum* 1-1, en 10. *Medicago sativa* +, *Helichrysum serotinum* 1-1, en 12. *Medicago sativa* +, *Helianthemum croceum* 1-1, en 14. *Polygonum aviculare* 1-1, *Centaurea castellana* 1-1, en 15.

Localidades: 1.-S^a de Lújar: Cumbre, junto al repetidor. 2.-S^a de Gádor: Loma de García. 3.-S^a de Gádor: Balsa del Sabinar. 4.-S^a de Gádor: Parte alta del bco. del Coto. 5-6.-S^a de Baza: Calar de Sta. Bárbara. 7.-S^a de Baza: Pr. Prados del Rey. 8.-S^a de los Filabres: Calar del Gallinero. 9.-S^a de María: Maimóm. 10.- S^a de Lúcar: Pr. cumbre. 11.-S^a Harana: Pr. cumbre. 12.-S^a de Harana: Cueva del Agua. 13.-S^a de Mágina: Carril del Almadén. 14-15.-Llanos de Hernán Pelea.

XIV. PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE Br. Bl. & O. Bolós
1958

Sinecología y sinestructura: Matorrales subnitrófilas con un alto poder de colonización, que invaden superficies casi totalmente desprovistas de vegetación tras el abandono de los cultivos o los aterrazamientos, así como en bordes de caminos y áreas abusivamente pastoreadas. Aunque inicialmente la clase abarcaba exclusivamente a las malezas nitrófilas y halonitrófilas de ombroclima árido y semiárido, en la actualidad quedan también englobados los tomillares subnitrófilo-colonizadores que se desarrollan bajo ombroclima seco (COSTA, 1975; PEINADO & MARTINEZ PARRAS 1984; VALLE & cols. 1987, etc.).

Sincorología y sintaxonomía: Clase de amplio espectro corológico, como corresponde a su carácter nitrófilo, que está representada en las regiones Saharo-Indiana, Irano-Turaniana y Mediterránea. En ésta última está muy extendida en zonas semiáridas y áridas, en especial en los pisos basales.

En el área objeto de estudio está puntualmente representada por las comunidades del ord. Helichryso-Santolinetalia Peinado & Martínez Parras 1984 (tomillares subnitrófilos bajo ombroclima al menos seco, tanto sobre suelos de naturaleza silíceas como calcáreas) y en el seno de este por la al. Santolinion pectinato-canescens Peinado & Martínez Parras 1984. Esta última recoge las comunidades de caméfitos subnitrófilos sobre suelos ricos en bases y cuyo área se extiende por las provincias Castellano-Maestrazgo-Manchega, Bética y eclaves calizos luso-extremadurenses. Su distribución altitudinal va desde el piso termo al oromediterráneo, si bien en este último debido a sus características climáticas y a no concurrir de forma frecuente los procesos que permiten el desarrollo de una vegetación colonizadora, son poco notorias.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

As. *Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis*

Martínez Parras & Peinado 1984

(Tabla 41)

Sinecología: Asociación que se integra en todas las series béticas basófilas desde el piso meso al oromediterráneo (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S., *Berberido-Querceto rotundifoliae* S., *Daphno-Acereto granatensis* S. y *Daphno-Pineto sylvestris* S.). Se desdibuja bastante cuando el ombroclima llega a ser subhúmedo, lo que puede justificar su escasa presencia en el piso cromediterráneo.

Sincorología: De óptimo bético, probablemente alcance algunos puntos del subsector Manchego.

Sintaxonomía y variabilidad: Se han descrito varias subasociaciones (PEREZ RAYA 1987:167) de la mayor parte de las cuales deben ser consideradas como meras variantes.

TABLA 41. As. *Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis*
Peinado & Martínez Parras 1984

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	186	175	184	186
Orientación	N	N	-	-
Inclinación (º)	30	5	-	-
Area (m ²)	50	100	12	9
Características de as. y unidades superiores				
<i>Santolina canescens</i>	4-4	4-4	3-3	3-3
<i>Artemisia glutinosa</i>	2-2	.	2-2	1-1
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	.	+	1-1
<i>Marubium supinum</i>	+	.	1-1	1-1
<i>Euphorbia niceaensis</i>	.	.	1-1	+
<i>Sideritis hirsuta</i>	1-1	.	1-1	.
<i>Phlomis crinita</i>	.	1-1	.	.
Compañeras				
<i>Koeleria humilis</i>	2-2	2-2	1-1	2-2
<i>Avenula gervasii</i>	+	.	1-1	1-1
<i>Helianthemum croceum</i>	2-2	1-1	2-2	1-1
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	1-1
<i>Erinacea anthyllis</i>	2-2	.	.	+
<i>Thymus gadorensis</i>	.	.	.	+
<i>Serratula pinnatifida</i>	.	1-1	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	+	.
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	1-2	.

Astragalus granatensis	2-2	.	.	.
Ononis antiquorum	+	.	.	.
Medicago sativa	.	.	.	1-1

Localidades: 1.-S^a de Baza: La Rapa. 2.-S^a de Lújar:
Ctra. de subida al repetidor. 3-4.-S^a de los Filabres:
Calar del Gallinero.

XV.- ONONIDO-ROSMARINETEA Br. Bl. 1947

Sinecología y sinestructura: Matorrales basófilos, que se desarrollan sobre suelos procedentes de diversos tipos de rocas carbonatadas (calizas, mármoles, dolomías, etc.) e incluso silíceas (micasquistos) cuando no existe un lavado intenso. Desde el punto de vista dinámico, representan siempre etapas seriales aunque con distinto origen.

Fisiognómicamente se corresponden con matorrales abiertos de mediana y pequeña talla e incluso pastizales ricos en nanocaméfitos o "céspedes leñosos" albescentes.

Sincorología y sintaxonomía: Aunque de óptimo mediterráneo, penetra en la región Eurosiberiana. Son objeto de nuestro estudio los siguientes órdenes: *Erinacetalia anthyllidis*, *Pterocphaletalia spathulatae* y *Festuco hystricis-Poetalia ligulatae*.

ERINACETALIA ANTHYLLIDIS Quézel 1951

Formaciones xeroacánticas de caméfitos pulviniformes, adaptados de forma óptima al clima del piso oromediterráneo, si bien pueblan con frecuencia el nivel superior del supramediterráneo. En territorios con tinentales y secos muchas de sus especies directrices pueden comandar las comunidades de *Rosmarinetalia*. Representan las etapas regresivas de los mantos y bosques abiertos de Gimnospermas oromediterráneas. Sobre lapiaces, gleras semiasentadas y pedregales dolomíticos pueden constituir comunidades permanentes.

Se extiende este orden por las altas montañas calcáreas del N de Africa, mientras que en la Península Ibérica ocupa las zonas cacuminales de la provincia corológica bética, del sector Setabense (S^a de Aitana y S^a de Mariola) y del sector Maestracense (S^{ma} de Gúdar y Jabalambre).

Todas las asociaciones peninsulares se engloban en la alianza ibérica *Xeroacantho-Erinaceion* Quézel 1953. Para la provincia corológica bética hemos reconocido seis asociaciones.

Entre sus especies características destacamos *Vella spinosa*, *Thymus gadorensis*, *Satureja intricata*, *Teucrium leonis*, *Genista longipes*, *Astragalus granatensis*, *Sideritis carbonellis* y *Astragalus giennensis*.

As. *Festuco hystriaci-Astragaletum granatensis* Quézel 1953
nom. inv. (= *Astragalo-Velletum spinosae* Rivas Goday & Mayor
1966, p.p.)
(Tabla 42)

Sinecología: Asociación oromediterránea que, en ocasiones, desciende al nivel superior del piso supramediterráneo; se desarrolla sobre suelos que generalmente conservan un horizonte orgánico (rendsinas). Queda encuadrada en la serie de la sabina rastrera (*Daphno-Pineto sylvestris* S.) como comunidad de sustitución de los bosques y mantos rastreros de gimnospermas.

Corología: Está representada en los sectores Malacitano-Almijarense, Alpujarreño-Gadoreense y Rondeño.

Sintaxonomía y variabilidad: Aunque se ha optado por mantener esta asociación pueden señalarse algunas objeciones a la tabla fitosociológica que sirvió para describirla. Entre ellas, la presencia de elementos silicífilos y nevadenses como: *Senecio nevadensis* (probablemente confundido con *Senecio linifolius*), *Leontodon bory* (si bien en la Sierra de Gádor aparece también sobre sustratos básicos), *Agrostis nevadensis* o *Vitalina primuliflora*.

En el seno de esta asociación se reconocen tres variantes, además de la típica (*astragaletosum granatensis*, invs. 1-11) a las que se les ha otorgado el rango de subasociación:

-subas. *lavanduletosum lanatae* (Quézel 1953) stat. nov.: que representa el tránsito hacia la as. supramediterránea *Convolvulo-Lavanduletum lanatae*. Se comparte así el criterio expuesto por PEREZ RAYA (1987:193) y RIVAS GODAY & RIVAS MARTINEZ (1968:70) que consideran la asociación propuesta por QUEZEL (1953:19), *Salvio-lavanduletum lanatae*, intermedia entre las asociaciones

Festuco-Astragaletum granatensis (oromediterránea) y *Convolvulo-Lavanduletum lanatae* (supramediterránea). Se rechaza, por lo tanto, la tesis de MARTINEZ PARRAS & cols. (1983:126) que atribuyen un rango meso y supramediterráneo a la asociación de Quézel: "aparece en todo su esplendor a partir de los 900-1000 m de altitud, en el dominio climácico del *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*, sin que aparezca ningún elemento propio de *Erinacetalia*. Pensamos así mismo que a esta asociación hay que referir el *Convolvulo-Lavanduletum lanatae*.

En el seno del *Salvio-Lavanduletum lanatae* hay que distinguir la subas. *erinaceetosum* a la cual corresponden los inventarios 1-5 de la tabla 13 de RIVAS GODAY & RIVAS MARTINEZ (1968:58) y los de Quézel". Sin embargo la posición que mantienen MARTINEZ PARRAS & cols. (op. cit.) conduce a admitir una as. *Salvio-Lavanduletum lanatae* con una subas. *Erinaceetosum* que es sinónima de la genuina *Salvio-Lavanduletum lanatae* Quézel 1953, lo que es insostenible bajo la óptica del C.N.F. Admitir la asociación de Quézel implica elegir un lectotipo de la tabla original. Por desgracia ni uno solo de los inventarios permiten considerar a la asociación como típicamente supramediterránea y enmendar su concepto. Consciente de esta situación PEREZ RAYA (OP. CIT.) admite la as. *Convolvulo-Lavanduletum lanatae* como asociación supramediterránea, con distribución malacitano-almijareense y alpujarreño-gadoreense, con lo que rectifica de forma parcial su concepto original. Haciéndose eco de toda la discusión en torno a la as. *Salvio-Lavanduletum lanatae* y tratando de finalizarla, define como nueva la subas. *velletosum spinosae* subordinada a la as. *Convolvulo-Lavanduletum lanatae* y a la que considera sinónima del *Salvio-Lavanduletum lanatae* Quézel 1953. Al margen de que, en tal caso, no se trata de un sintaxon nuevo sino de un cambio de rango (art. 27 del C.N.F.), pueden hacerse las siguientes objeciones:

1.- Puesto que la asociación de Quézel está válidamente publicada, reducirla a subasociación del *Convolvulo-Lavanduletum lanatae* implica una reunión de sintáxones del mismo rango (art. 27 del C.N.F.), por lo que debe aplicarse el art. 25 del C.N.F.

2.- Dicho artículo señala que en la reunión de sintáxones del mismo rango, se debe conservar el nombre más antiguo, que corresponde al *Salvio-Lavanduletum lanatae*.

Ante la imposibilidad de mantener el *Salvio-Lavanduletum lanatae* como asociación se propone:

1.- Un cambio de rango, pero subordinando la asociación al *Festuco-Astragaletum hystricis* Quézel 1953, con lo que no se atenta contra los criterios de prioridad. Por otra parte se mantienen así las tesis de su posición intermedia entre las asociaciones supra y oromediterránea (PEREZ RAYA, op. cit., RIVAS GODAY & RIVAS MARTINEZ, op. cit.:70).

2.- Mantener, sin embargo, el lectotipo designado por PEREZ RAYA (op. cit.) que se corresponde con el inv. 3 de la tabla 5 aportada por QUEZEL (op. cit.).

(Tabla 42, invs. 12-14)

- subas. *sideritetosum glacialis nova*: en las zonas de crestas y cumbres de la Sierra de Gádor la comunidad se enriquece en elementos de óptimo nevadense, entre los que destaca por su abundancia *Sideritis glacialis*. De forma mucho más esporádica aparecen también *Leontodon bory*, *Senecio boissieri*, etc.

(Tabla 42, invs. 15-16. Holotipo: inv. 15)

- subas. *genistetosum versicoloris* Pérez Raya 1987: que marca el tránsito hacia las comunidades oromediterráneas silíceas. Sin embargo, la caracterización florística que le da su autor (PEREZ RAYA, 1987:205), incluyendo como diferencial de la subasociación a *Thymus gadorensis* no parece adecuada por tratarse de un taxon característico de la alianza, frecuente y abundante en cualquier comunidad de la misma. Si bien es cierto que vive en suelos desarrollados sobre micaesquistos y otras rocas silíceas (S^a Nevada y S^a de los Filabres), no lo es menos que en ausencia de un fuerte lavado sin que los horizontes del suelo

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

lleguen a ser distrícos. Presenta su óptimo sobre suelos básicos o, a lo sumo, neutros.

(Tabla 42, invs. 17-18)

TABLA 42. As. *Festuco hystericis-Astragaletum granatensis* Quézel 1953 nom. inv.
 subas. *astragaletosum granatensis*
 subas. *lavanduletosum lanatae* (Quézel 1953) stat. nov.
 subas. *sideritetosum glacialis* nova
 subas. *genistetosum versicoloris* Pérez Raya 1987

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Altitud (mx10)	204	188	212	215	200	205	186	210	195	212	205	175	180	185	220	215	210	220
Orientación	NO	O	NO	SE	NE	E	N	E	E	N	N	N	NO	NE	NE	E	NO	S
Inclinación (°)	20	10	20	45	15	5	25	15	25	10	30	25	15	10	5	10	10	15
Area (m²)	100	150	225	200	100	50	200	100	200	100	100	150	50	100	200	100	100	100
Características de asociación y alianza																		
<i>Vella spinosa</i>	3-3	.	2-2	1-1	3-3	2-2	1-1	2-2	2-2	3-3	3-3	1-1	1-1	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2
<i>Astragalus granatensis</i>	.	.	3-3	.	.	1-1	1-1	2-2	3-3	1-1	1-1	1-1	.	1-1	.	.	2-2	2-2
<i>Thymus gadorensis</i>	.	1-1	.	.	1-1	.	.	.	2-2	2-2	2-2	.	.	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2
Característica de ord. y unidades superiores																		
<i>Erinacea anthyllis</i>	3-3	4-4	1-1	2-2	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3	4-4	4-4	2-2	1-1
<i>Teucrium similatum</i>	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	1-1	2-2	+	.	1-1	1-1	2-2	2-2	1-1	1-1	.	.	1-1
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	+	.	.	.	+	2-2	2-2	+	2-2	2-2	2-2	.	.	2-2	1-1	.	.
<i>Koeleria humilis</i>	.	1-1	+	1-1	.	.	.	2-2	.	.	1-1	.	1-1	2-2	2-2	.	.	1-1
<i>Erysimum myriophyllum</i>	1-1	1-1	.	.	1-1	.	+	+	1-1	.	2-2	+	.	+	.	.	.	.
<i>Alyssum spinosum</i>	.	.	.	.	+	2-2	.	.	1-1	.	1-1	.	.	.	.	.	.	1-1
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	.	2-2	.	.	.	.	2-2	+	.	.	.	.	1-1	2-2	.	.
<i>Asperula scabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	1-1	.	+	.	1-1	.	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	.	1-1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Helianthemum canum</i>	2-2	1-1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Dianthus australis</i>	.	.	+	+	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Prunus prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	2-2	2-2	.	.	.	.	1-1	.	.
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	1-1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Diferenciales subas. <i>lavanduletosum lanatae</i>																		
<i>Salvia vellerea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	1-1	.	.	.
<i>Lavandula lanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	1-1	.	.	.
<i>Echinopartum boissieri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1	.	.	.
<i>Linum jimenezii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.
Diferencial subas. <i>sideritetosum glacialis</i>																		
<i>Sideritis glacialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.

Diferencial subas.
genistetosum versicoloris

Genista versicolor 2-2 1-1

Compañeras

<i>Arenaria armerina</i>	.	+	1-1	+	1-1	1-1	+	.	2-2	2-2	1-1	+	.	+	.	1-1	+	.
<i>Cerastium boissieri</i>	.	+	+	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	+	+
<i>Helianthemum croceum</i>	2-2	.	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	+	1-1
<i>Berberis hispanica</i>	+	+	.	.	+	.	1-1	.	.	.	2-2	.	.	.	1-1	.	1-1	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1	2-2	1-1	.	1-1	.	2-2	2-2	.	.	.
<i>Acinos meridionalis</i>	.	.	+	+	+	+	.	1-1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1-1	.	.	+	+	1-1	+	.	.
<i>Pimpinella lithophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	1-1	2-2	.	.	.	1-1	+	.	.
<i>Festuca hystrix</i>	.	.	1-1	2-2	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.
<i>Ononis aragonensis</i>	2-2	.	+	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.
<i>Helictotrichon filifolium</i>	2-2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	+	.	.
<i>Poa ligulata</i>	.	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.	1-1	.	.	.	.	.	.	1-1	.
<i>Arenario grandiflora</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	1-1	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Sideritis carbonellis* 2-2, *Polygala boissieri* 1-1, *Astragalus nummularioides* +, *Alyssum montanum* +, en 1. *Thesium divaricatum* +, *Linum narbonense* 1-1, *Centaurea granatensis* 1-1, en 4. *Andryala agardhii* +, en 5. *Santolina canescens* 1-1, en 7. *Cirsium odontolepis* +, en 8. *Melica minuta* 2-2, en 9. *Scabiosa turolensis* 1-1, en 10. *Thymus granatensis* 1-1, *Centaurea granatensis* +, *Juniperus hemisphaerica* +, *Convolvulus boissieri* +, *Prunus ramburii* +, en 13. *Phlomis crinita* 1-1, *Eryngium campestre* 1-1, *Festuca scariosa* 1-1, en 14. *Arenaria murcica* 1-1, en 15. *Iberis saxatilis* 1-1, *Euphorbia flavicoma* +, en 16.

Localidades: 1.-S^a Nevada: Loma de Dilar. 2.-S^a Nevada (S^a de la Peza): Zujerio. 3-4.-S^a Nevada: Dornajo. 5-7.-S^a Tejada: Maroma. 8-11.-S^a de Gádor: Puntal de los Pájaros-Morrón de Fondón. 12.-S^a Tejada: Salto del Caballo. 13.-S^a Nevada: Trevenque. 14.-S^a de Gádor: por encima del Barjalí. 15-16.-S^a de Gádor: Morrón de Fondón. 17-18.-S^a Nevada: Loma de Dilar.

As. Saturejo intricatae-Velletum spinosae Rivas Goday 1968
nom. mut.

(=Festuco-Astragaletum granatensis sensu auct. non Quézel 1953 pro part.)

(Tablas 43 y 44. Lectotipo: RIVAS GODAY 1968; tabla 2, inv.7)

Sinecología: Comunidad de óptimo oromediterráneo, con intrusiones supramediterráneas. Sustituye a los pinares y sabinarres rastros sobre suelos más degradados y pedregosos y en estaciones más expuestas. Con frecuencia es posible ver piornales de este tipo bastante densos sobre suelos rendsiniformes.

Sincorología: Asociación subbética y guadiciano-bacense. Si bien la procedencia de los inventarios de la tabla que sirviera para definirla (Sierras de Baza, María y La Sagra) apoyan esta tesis, el autor de esta comunidad le otorgó un área mucho más amplia incluyendo en ella la as. *Festuco-Astragaletum granatensis* (RIVAS GODAY, op. cit.:1006). En este caso debe enmendarse el sentido corológico de la asociación.

Sintaxonomía y variabilidad: Entre sus elementos florísticos diferenciales destacan *Astragalus giennensis* y *Satureja intricata*, que no alcanzan los sectores Malacitano-Almijareense y Alpujarreño-Gadoreense. Por su parte *Astragalus granatensis*, si bien alcanza el sector Guadiciano-Bacense (Sierras de María y Baza) y algunos puntos subbéticos (Sierras de Mágina y la Sagra), falta en buena parte del territorio de la as. *Saturejo-Velletum spinosae* y, en cualquier caso, es un elemento poco frecuente en los territorios subbéticos. Reconocemos dos subasociaciones:

-subas. *velletosum spinosae*: que se extiende por el sector Guadiciano-Bacense y parcialmente por el subbético (Sierra de Mágina). En su composición florística destaca aún la presencia de *Astragalus granatensis*

(Tabla 43)

-subas. *scabiosetosum andryalifoliae* nova: repartida por el territorio subbético a excepción del subsector subbético-maginenense. La Sierra de la Sagra (Cazorlense) constituye una encrucijada entre las dos subasociaciones. Entre sus elementos diferenciales destacan *Teucrium leonis* y *Scabiosa andryalifolia*, a los que podrían unirse *Centaurea jaennensis* y *Silene legionensis*.

(Tabla 44. Holotipo: inv. 3)

TABLA 43. *As. Saturejo intricatae-Velletum spinosae*
Rivas Goday 1968 nom. mut.
subas. *velletosum spinosae*

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud (mx10)	217	194	183	195	184	212	224	219	236
Orientación	E	N	SE	O	NE	S	O	O	E
Inclinación (º)	15	30	10	5	25	10	40	35	45
Area (m²)	100	200	200	100	200	200	100	200	100
Características de asociación y alianza									
<i>Vella spinosa</i>	3-3	3-3	.	1-1	2-2	2-2	3-3	2-2	2-2
<i>Satureja intricata</i>	1-1	2-2	.	+	.	1-1	2-2	1-1	1-1
<i>Thymus gadorensis</i>	.	+	.	1-1	3-3	1-1	+	+	1-1 1-1
<i>Astragalus granatensis</i>	2-2	2-2	2-2	.	1-1	.	+	.	.
<i>Sideritis carbonellis</i>	2-2	3-3	.	.	.	.	1-1	1-1	2-2
<i>Astragalus giennensis</i>	1-1	+	.	.	1-1	+	.	.	.
Características de ord. y unidades superiores									
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	.	1-1	1-1	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
<i>Alyssum spinosum</i>	1-1	2-2	2-2	+	1-1	1-1	.	.	.
<i>Teucrium angustifolium</i>	1-1	1-1	+	.	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2
<i>Scabiosa turolensis</i>	.	1-1	1-1	1-1	+	+	1-1	.	1-1
<i>Koeleria humilis</i>	2-2	.	.	.	2-2	.	1-1	2-2	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Andryala agardhii</i>	.	.	.	.	.	+	1-1	+	1-1
<i>Asperula scabra</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Erysimum baeticum</i>	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum canum</i>	.	.	1-1	.	.	.	.	.	1-1
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	1-1	.	+	.	.	.	.
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Prunus prostrata</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Compañeras									
<i>Helianthemum croceum</i>	.	.	.	.	1-1	1-1	2-2	1-1	2-2
<i>Cerastium boissieri</i>	+	.	1-1	.	1-1	+	+	.	1-1
<i>Festuca hystrix</i>	.	.	+	1-1	.	+	1-1	1-1	1-1
<i>Ononis aragonensis</i>	1-1	2-2	.	.	.	2-2	1-1	.	2-2
<i>Arenaria armerina</i>	.	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.
<i>Berberis hispanica</i>	.	+	.	.	1-1	1-1	+	+	.
<i>Dianthus australis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	+	.	.	.	1-1	1-1	+	.	.
<i>Linaria aeruginea</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	.
<i>Helictotrichon filifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria gradiflora</i>	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa ligulata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	+	.	.	1-1	.	.	.	.
<i>Pimpinella lithophylla</i>	+	2-2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica minuta</i>	+	2-2	.	.	2-2	.	.	.	.

Acinos meridionalis + + . . .

Además: *Seseli granatense* +, *Crepis oporinoides* +, *Dactylis glomerata* 1-1, en 2. *Marrubium supinum* 1-1, *Sideritis virgata* 2-2, *Centaurea mariana* 1-1, en 3. *Sedum acre* +, *Digitalis obscura* +, *Genista pseudopilosa* +, en 5. *Linum narbonense* +, *Thymus orospedanus* +, *Arenaria alfacariensis* +, *Iberis granatensis* +, en 6. *Festuca hackeliana* 1-1, *Arenaria murcica* 1-1, *Cirsium odontolepis* +, en 9.

Localidades: 1-2.-S^a de Baza: Calar de Sta. Bárbara. 3-4.-S^a de María: Portochico. 5.-S^a de Mágina: Cárceles. 6.-S^a de Mágina: Pico Mágina. 7-9.-S^a de la Sagra: Pr. cumbre. 10.- S^a de Guilimona: Pr. cumbre.

TABLA 44. *As. Saturejo intricatae-Velletum spinosae*
Rivas Goday 1968 nom. mut.
subas. *scabiosetosum andryalifoliae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (mx10)	189	191	195	203	197	200	201	163	164	180	189
Orientación	E	SE	NO	NO	NE	NE	N	N	N	N	N
Inclinación (°)	15	10	40	30	10	20	5	15	15	15	20
Area (m ²)	200	200	100	100	100	100	200	100	100	100	100

Características de asociación y alianza

<i>Satureja intricata</i>	3-3	3-3	1-1	.	+	3-3	1-1	1-1	2-2	.	+
<i>Thymus gadorensis</i>	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	2-2	.
<i>Astragalus giennensis</i>	.	.	1-1	.	+	.	.	1-1	.	.	.

Características de ord. y unidades superiores

<i>Erinacea anthyllis</i>	3-3	3-3	3-3	4-4	3-3	3-3	3-3	4-4	4-4	4-4	3-3
<i>Koeleria humilis</i>	2-2	2-2	.	+	+	+	+	1-1	1-1	1-1	.
<i>Helianthemum canum</i>	.	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	.	+	.	.
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	+	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	.	+	1-1	1-1	.	.	1-1	.	.	.	.
<i>Alyssum spinosum</i>	.	.	.	.	1-1	.	+	.	.	.	.
<i>Helianthemum rubellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	.	.
<i>Coronilla minima</i>	2-2	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	.	+	.	1-1	.	.	.	.	+	.	.

Diferenciales subas.

<i>Teucrium leonis</i>	2-2	2-2	3-3	2-2	3-3	2-2	3-3	2-2	2-2	1-1	1-1
<i>Scabiosa andryalifolia</i>	2-2	.	1-1	.	+	.	+	2-2	1-1	.	1-1

Compañeras

<i>Helianthemum croceum</i>	.	.	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1
<i>Helictotrichon filifolium</i>	.	1-1	1-1	.	1-1	1-1	+	1-1	2-2	1-1	.

<i>Festuca hystrix</i>	2-2	1-1	.	+	1-1	2-2	2-2	.	.	.	.
<i>Silene legionensis</i>	.	.	1-1	1-1	1-1	+	1-1	.	+	1-1	+
<i>Centaurea jaennensis</i>	.	.	1-1	.	2-2	.	1-1	1-1	1-1	.	+
<i>Arenaria murcica</i>	.	.	.	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1	.	.	.
<i>Cerastium boissieri</i>	.	.	1-1	.	2-2	.	+	.	.	1-1	2-2
<i>Jurinea humilis</i>	1-1	2-2	.	2-2	.	+	.	.	.	1-1	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	+	+	1-1	+	1-1	+	.	.	.	.	+
<i>Berberis hispanica</i>	1-1	+	+	.	+	.	+	+	+	.	+
<i>Ononis aragonensis</i>	.	.	1-1	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Melica minuta</i>	1-1	+	+	.	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Poa ligulata</i>	.	2-2	.	.	1-1	.	1-1	.	.	.	.
<i>Seseli granatense</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Draba hispanica</i>	.	.	.	.	1-1	+	1-1	.	.	.	.
<i>Convolvulus boissieri</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Sideritis virgata* 1-1, *Juniperus sabina* +, *Globularia spinosa* +, *Armeria trachyphylla* 1-1, *Lithodora fruticosa* 2-2, *Pinus clusiana* +, en 2. *Sideritis carbonellis* 1-1, *Linaria aeruginea* +, en 7. *Dianthus australis* 1-1, en 10. *Sedum acre* 1-1, *Acinos meridionalis* 1-1, en 11.

Localidades: 1-2.-S^a del Pozo: Cabañas. 3-4.-S^a de las Empanadas: Pr. cumbre. 5-7.-S^a de la Cabrilla: Alto de la Cabrilla. 8-10.-Llanos de Hernán Pelea. 11.-S^a de Castril: Entre Los Tejos y El Buitre.

Com. de *Thymus gadorensis* y *Erinacea anthyllis* nova.

(Tabla 45)

Sinecología: Comunidad oromediterránea silicícola que sustituye a los piornales con enebros rastreros (*Genisto-Juniperetum nanae*) en cuya serie se integra. No soporta los suelos dísticos por lo que como etapa de degradación del piornal se desdibuja notablemente cuando se trata de un área con precipitaciones cuantiosas.

Sincorología: Nevadense, centrandó su distribución en las porciones más orientales de los subsectores Filábrico (Sierra de los Filabres) y Nevadense (Sierra Nevada), en especial en la provincia de Almería.

Sintaxonomía y variabilidad: La pobreza florística de este piornal, así como el comportamiento ecológico amplio de sus especies directrices, dificultan su tratamiento como asociación. Sin embargo, la amplitud de su área, su importancia paisajística y su carácter neutrófilo, justifican este breve análisis.

TABLA 45. Com. de *Thymus gadorensis* y *Erinacea anthyllis*

nº de orden	1	2	3	4	5
Altitud (mx10)	210	207	208	193	208
Orientación	NO	-	SE	0	SO
Inclinación (º)	10	-	5	5	10
Area (m ²)	100	25	25	25	100

Características de com. y unidades superiores

<i>Erinacea anthyllis</i>	4-4	4-4	4-4	3-3	3-3
<i>Thymus gadorensis</i>	3-3	2-2	2-2	3-3	3-3
<i>Helianthemum rubellum</i>	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1
<i>Teucrium angustifolium</i>	+	.	1-1	+	.
<i>Erysimum baeticum</i>	1-1	+	1-1	.	2-2
<i>Alyssum spinosum</i>	+	.	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	.	.	.	1-1	.
<i>Alyssum montanum</i>	.	+	.	.	.

Compañeras

<i>Festuca hystrix</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	.
<i>Jurinea humilis</i>	+	+	1-1	1-1	+
<i>Koeleria caudata</i>	2-2	+	.	.	.
<i>Festuca scariosa</i>	.	1-1	.	1-1	.
<i>Helianthemum croceum</i>	1-1	.	.	.	1-1
<i>Centaurea boissieri</i>	.	.	+	1-1	.
<i>Artemisia glutinosa</i>	+	.	.	+	.
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	.	.	+	.
<i>Stipa offneri</i>	.	+	+	.	.
<i>Genista versicolor</i>	.	.	.	.	2-2
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	.	.	.	1-1
<i>Eryngium campestre</i>	.	+	.	.	.
<i>Odontites longiflora</i>	.	.	.	1-1	.
<i>Festuca hackeliana</i>	.	.	.	.	2-2
<i>Andryala ragusina</i>	.	.	.	.	+

Localidades: 1-5.-S^a de los Filabres: Calar Alto.

Com. de *Andryala agardhii* y *Alyssum spinosum nova*

(Tabla 46)

Sinecología: Piornal de gleras asentadas que con frecuencia explota también las grietas y fosas de los lapiaces, donde se acumula suelo. Aparece en el piso oromediterráneo aunque penetran de forma amplia en el supramediterráneo. Se desarrolla preferentemente sobre rocas dolomíticas o calizo-dolomíticas, donde está mejor caracterizada la comunidad. Se integra tanto en la

serie de los sabinares rastreros (Daphno-Pineto sylvestris S.) como en la de los quejigales béticos (Daphno-Acereto granatense S.) y encinares dumosos (Berberido-Querceto rotundifoliae S.), aunque en estas dos últimas en sus tramos altitudinalmente finícolas. Debe interpretarse como una comunidad permanente, gleirícola, de tránsito hacia las propias de la clase Thlaspietea rotundifoliae.

Sincorología: Asociación bética que se presenta de forma óptima en aquellas sierras de relieve más abrupto.

Sintaxonomía y variabilidad: La gran valencia ecológica de *Alyssum spinosum* ha hecho que sus comunidades reciban distinto tratamiento. Es frecuente verlas englobadas dentro de la cl. *Asplenietea rupestris*, sin duda por su carácter subrupícola. G. LOPEZ (1987b:607) indica una comunidad con estos rasgos en la Serranía de Cuenca, también sobre dolomías. Sin lugar a dudas, el comportamiento rupícola puro es marginal en el caso de *Alyssum spinosum*, al que también se puede ver formando parte de las comunidades de *Erinacetalia*. Estas formaciones constituyen pionales de derrubio, fisurícolas, tan frecuente en las cordilleras béticas. Están caracterizadas tanto por *Andryala agardhii* como por *Alyssum spinosum*, además de otros elementos de *Erinacetalia*, que resultan secundarios. A ellos pueden unirse un grupo de táxones muy frecuentes en los cascajares que completan así el fondo florístico de la comunidad: *Crepis oporinoides*, *Rumex scutatus*, *Telephium imperati*, etc.

TABLA 46. Com. de *Andryala agardhii* y *Alyssum spinosum* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (mx10)	170	165	173	200	215	220	178	197	216	206	212
Orientación	N	NE	NO	SO	E	E	N	S	SO	E	N
Inclinación (°)	45	45	45	30	45	10	50	25	15	5	20
Area (m ²)	40	16	25	16	100	50	100	100	25	100	100

Características de com.
y unidades superiores

<i>Alyssum spinosum</i>	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3
<i>Vella spinosa</i>	.	+	+	+	1-1	.	1-1	.	.	.	2-2
<i>Erinacea anthyllis</i>	+	.	2-2	1-1	.	.	2-2	.	+	1-1	2-2
<i>Thymus gadorensis</i>	.	.	.	1-1	.	.	2-2	2-2	.	.	2-2
<i>Andryala agardhii</i>	1-1	1-1	2-2	+	1-1	.	.	+	.	.	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	1-1	+	1-1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Prunus prostrata</i>	.	.	.	.	1-1	2-2	.	.	.	2-2	2-2
<i>Teucrium angustifolium</i>	.	+	1-1	1-1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Astragalus granatensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2-2
<i>Astragalus giennensis</i>	.	.	.	.	.	2-2	.	.	+	.	.
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	.	.	.	+	.	2-2	.	.	.	1-1
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	1-1

Compañeras

<i>Cerastium boissieri</i>	.	1-1	2-2	1-1	2-2	2-2	+	.	2-2	2-2	.
<i>Helictotrichon filifolium</i>	2-2	+	.	2-2	.	.	.	2-2	+	.	.
<i>Dianthus australis</i>	2-2	.	+	.	.	.	.	1-1	.	.	.
<i>Silene boryi</i>	1-2	1-1	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Melica bocquetii</i>	.	1-1	1-1	.	.	.	2-2	.	.	.	.
<i>Festuca hystrix</i>	1-1	1-1	.	.	1-1	.	.	.	1-1	2-2	1-1
<i>Silene commutata</i>	.	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marrubium supinum</i>	.	.	.	.	.	.	+	2-2	.	.	.
<i>Crepis oporinoides</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Arenaria armerina</i>	.	.	.	.	.	.	1-1	.	+	.	1-1
<i>Acinos meridionalis</i>	.	.	.	.	+	1-1	.	.	1-1	.	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	.	.	2-2	+	.	.	.	.	.
<i>Poa ligulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1-1
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	.

Además: *Arenaria grandiflora* 1-1, en 1. *Rumex scutatus* 1-2, en 2. *Telephium imperati* 1-1, en 3. *Daphne hispanica* +, *Ononis aragonensis* 1-1, *Sedum acre* 1-1, *Helianthemum canum* 1-1, en 5. *Sideritis carbonellis* +, *Lotus glareosus* +, *Cirsium odontolepis* +, en 6. *Bupleurum spinosum* 2-2, *Berberis hispanica* +, en 7. *Eryngium campestre* 1-1, *Scabiosa turolensis* 1-1, en 8. *Scabiosa andryalifolia* 1-1, *Centaurea jaennensis* +, en 9.

Localidades: 1-3.-S^a de María: Al Deste del Pico María. 4.-S^a de la Sagra: Fr. cumbre. 5-6.-S^a de Baza: Calar de Sta. Bárbara. 7-8.-S^a de Mágina: Cerro Cárcelos. 9.-S^a de Las Empanadas: Cumbre. 10.-S^a Tejeda: Maroma. 11.-S^a de Gádor: Puntal de los Pájaros.

As. *Siderito virgatae-Genistetum longipedis* nova
(Tabla 47. Holotipo: inv. 5)

Sinecología: Piornal hiperxerófilo, dolomíticola y oromediterráneo, que se desarrolla en crestas y espolones rocosos. Reemplaza a los piornales húmcolas de las asociaciones *Festuco-As-tragaletum granatensis* y *Saturejo-Velletum spinosae* en los citados medios y puede diferenciarse de ellas por la estrecha relación que muestra con las comunidades del ord. *Pterocephaletalia*. De óptimo oromediterráneo, puede descender al piso inferior donde suele desdibujarse a favor de los piornales de *Echinopartum boissieri*. Forma parte de la serie de los sabinares oromediterráneos (*Daphno-Pineto sylvestris* S.).

Sincorología: Asociación bética que aparece en los sectores Malacitano-Almijareense, Guadiciano-Bacense, Subbético y Nevadense. En la Sierra de Gádor aunque aparece *Genista longipes* no se ha podido identificar la asociación.

Sintaxonomía y varibilidad: Esta asociación está indudablemente emparentada con la descrita para la Sierra de Aitana como *Erinaceo-Genistetum longipedis* por RIGUAL (1972:196), de la que difiere por la presencia de numerosos elementos béticos.

Se han reconocido dos subasociaciones además de la típica.

-subas. *genistetosum longipedis*: de óptimo serranomariense (Sierras de Orce y María) y serranoestaciense (Sierra de Lúcar), pero que alcanza puntos próximos del subsector Filábrico (Tética de Bacares y Calar del Gallinero). De todas las subasociaciones es la que penetra de una forma más amplia en el piso supramediterráneo, por lo que se puede hablar de una variante con *Lavandula lanata*, *Sedum sediforme*, *Linum jimenezzeii*, etc. Con seguridad, este descenso anormal hay que atribuirlo a la cuantía de las precipitaciones (ombroclima seco) y a la ausencia de *Echinopartum boissieri* que no compite con la *Genista*. Desde el punto de vista ecológico, esta subasociación guadiciano-bacense (y filábrica) difiere ligeramente de las siguientes. En efecto, no son tan aparentes sus relaciones con las comunidades del orden *Pterocephaletalia*. Definidos estos piornales como hiperxerófilos, tal

carácter lo puede otorgar el suelo, exclusivamente (litosoles sobre dolomías) o en unión al clima y el relieve. Esto último ocurre de manera patente en la Sierra de María, donde las comunidades de *Genista longipes* están restringidas a crestas y espolones, sin que sea evidente su relación con los tomillares de *Pterocephalaetalia*. Sin embargo, en la Sierra de los Filabres y en Lúcar pueden verse estas últimas comunidades, aunque condicionadas en buena parte por su posición topográfica.

(Tabla 47)

TABLA 47. As. *Siderito virgatae-Genistetum longipedis nova*

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Altitud (m x 10)	191	197	202	175	181	192	182	188	181	198	195	170	181	173	170	170	202	197	
Orientación	SO	S	-	SE	SE	NE	-	NE	N	S	S	SE	SE	S	S	S	S	S	
Inclinación (°)	25	10	-	35	25	10	-	15	10	15	10	35	10	10	5	5	45	45	
Area (m ²)	16	25	125	100	100	100	100	100	100	100	25	100	50	25	25	25	100	25	
Características de asociación y alianza																			
<i>Genista longipes</i>	3-3	3-3	4-4	3-3	3-3	4-4	3-3	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3	3-3	
<i>Vella spinosa</i>	.	.	.	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	.	2-2	+	.	.	2-2	2-2	2-2	2-2	
<i>Sideritis virgata</i>	.	.	.	+	1-1	+	1-1	.	.	2-2	.	.	+	+	1-1	+	1-1	.	
<i>Thymus gadorensis</i>	2-2	2-2	2-2	.	1-1	.	+	1-1	2-2	.	1-1	2-2	2-2	1-1	2-2	1-1	1-1	2-2	
<i>Satureja intricata</i>	.	.	.	+	1-1	2-2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1-1	.
Características de ord. y unidades superiores																			
<i>Erinacea anthyllis</i>	1-1	.	.	+	1-1	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	+	+	2-2	1-1	1-1	1-1	.	
<i>Alyssum spinosum</i>	.	.	.	2-2	2-2	.	2-2	1-1	1-1	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa turolensis</i>	.	.	.	1-1	1-1	+	+	.	1-1	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bupleurum spinosum</i>	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	1-1	2-2	.	1-1
<i>Teucrium angustifolium</i>	.	+	1-1	.	1-1	+	+	.	.	1-1	.	.	1-1	+	2-2	.	1-1	2-2	
<i>Koeleria humilis</i>	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	1-1	2-2	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Helianthemum canum</i>	.	.	.	+	1-1	1-1	.	.	.	.	.	1-1	2-2	1-1	.	.	.	.
<i>Helianthemum rubellum</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	1-1	1-1	1-1
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	.	.	.	.	.	.	+
<i>Helianthemum rosmaessleri</i>	.	.	.	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de la var. con <i>lavandula lanata</i>																			
<i>Lavandula lanata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	+	1-1	+
<i>Sedum sediforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Linum jimenezii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	1-1	+
<i>Salvia vellea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2

Compañeras

<i>Helictotrichum filifolium</i>	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	.	.	1-1	.	+	.	2-2	2-2	2-2	2-2	+	.	2-2
<i>Centaurea mariana</i>	.	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus australis</i>	.	.	.	1-1	+	1-1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria murcica</i>	.	.	.	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium boissieri</i>	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Arenaria armerina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1-1	.	.	.
<i>Paronychia aretioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	.	.	.	+	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium cheilanthifolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Seseli granatense</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Globularia spinosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Festuca scariosa* 1-1, *Stipa offneri* +, *Festuca capillifolia* 1-1, en 1; *Anthyllis argyrophylla* 1-1, *Festuca hystrix* 1-1, *Fumana ericoides* 1-1, en 2. en 3. *Astragalus granatensis* 2-2, *Festuca scariosa* +, *Poa ligulata* 1-1, en 11. *Ononis aragonensis* 1-1, en 13. *Alyssum serpyllifolium* 1-1, en 14. *Thymus longiflorus* +, en 15. *Anthyllis argyrophylla* 1-1, *Asperula scabra* +, en 17.

Localidades: 1-3.-S^a de los Filabres: Calar del Gallinero. 4-6.-S^a de María: Cabezo. 7.-S^a de María: Portachico. 8.-S^a de María: Entre Portachico y pico María. 9-11.-S^a de María: Pico María. 12-14.-S^a de Orce: Argerio. 15-16.-S^a de Lúcar: Pr. cumbre. 17-18.-S^a de los Filabres: Tetica de Bacares.

-subas. *scabiosetosum andryalifoliae* nova: individualizada de la anterior y la siguiente por elementos como *Scabiosa andryalifolia*, *Thymus clandestinus*, *Alyssum baeticum* e incluso por *Thymus crospeidanus* que, pese a mostrar su óptimo en cotas inferiores, a favor de los suelos con carácter dolomítico asciende al piso oromediterráneo. Su área se corresponde con la del sector subbético.

(Tabla 48. Holotipo: inv. 1)

TABLA 48. As. *Siderito virgatae*-*Genistetum longipedis*
subas. *scabiosetosum andryalifoliae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (mx10)	175	180	180	180	182	160	206	190	200	195	202	175
Orientación	-	NE	N	NE	SE	-	SE	SE	N	S	SO	SE
Inclinación (°)	-	10	15	15	20	-	10	35	10	20	15	15
Area (m ²)	25	100	80	100	100	100	50	50	80	25	20	100

Características de asociación y alianza

<i>Genista longipes</i>	3-3	3-3	2-2	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3	3-3	3-3
<i>Satureja intricata</i>	.	2-2	3-3	3-3	.	2-2	.	2-2	1-1	.	.	.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

<i>Sideritis virgata</i>	.	.	.	2-2	1-1	2-2	.	.	.	.	2-2	1-1
<i>Vella spinosa</i>	.	.	.	2-2	.	+	.	+	.	.	.	.

Características de ord.
y unidades superiores

<i>Erinacea anthyllis</i>	2-2	2-2	1-1	.	3-3	2-2	1-1	1-1	1-1	2-2	2-2	1-1
<i>Helianthemum canum</i>	.	2-2	2-2	2-2	.	2-2	.	1-1	.	1-1	+	.
<i>Asperula scabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	1-1	2-2	.
<i>Lithodora fruticosa</i>	.	2-2	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla minima</i>	2-2	1-1	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum rubellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Koeleria vallesiana</i>	2-2	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1

Diferenciales de subas.

<i>Teucrium leonis</i>	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	.	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1
<i>Scabiosa andryalifolia</i>	2-2	.	1-1	.	.	+	.	1-1	.	1-1	2-2	.
<i>Thymus orospedanus</i>	1-1	.	.	.	2-2	.	.	1-1	.	2-2	.	2-2

Compañeras

<i>Helictotrichum filifolium</i>	.	1-1	1-1	2-2	2-2	.	2-2	1-1	.	2-2	2-2	2-2
<i>Helianthemum croceum</i>	.	.	.	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	.	1-1	1-1	2-2
<i>Hormathophylla baetica</i>	1-1	+	1-1	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca hystrix</i>	2-2	1-1	.	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	1-1
<i>Arenaria armerina</i>	1-1	.	.	.	.	1-1	.	1-1	.	.	1-1	.
<i>Convolvulus boissieri</i>	.	2-2	.	1-1	.	.	.	2-2	.	.	.	.
<i>Silene legionensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1-1	1-1	+	.
<i>Scorzonera albicans</i>	.	.	.	.	.	2-2	.	2-2	.	.	.	.
<i>Erodium cazorlanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jasonia tuberosa</i>	.	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea granatensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Además: *Berberis hispanica* +, en 1. *Cerastium boissieri* 1-1, en 5. *Thymus gadorensis* 2-2, en 7. *Centaurea jaennensis* 1-1, *Teucrium webbianum* 1-1, *Seseli granatense* +, en 8. *Centaurea granatensis* +, *Lavandula latifolia* +, en 10. *Helianthemum frigidulum* 1-1, *Helictotrichon velutinum* +, en 12.

Localidades: 1-4.-S^a del Pozo: Pto. Llano-Collado Gualay. 5.-S^a del Pozo: Peña Juana. 6.-S^a del Pozo: Pollos de la Mesa. 7.-S^a de las Cabras: Pr. cumbre. 8.-S^a de Castril: Parte alta del Bco. del Quemaero. 9.-S^a Seca: Pr. cumbre. 10.-S^a de la Sagra. 11.-S^a de Taibilla: Revolvedores. 12.-S^a de Mágina: Bco. de las Covatillas.

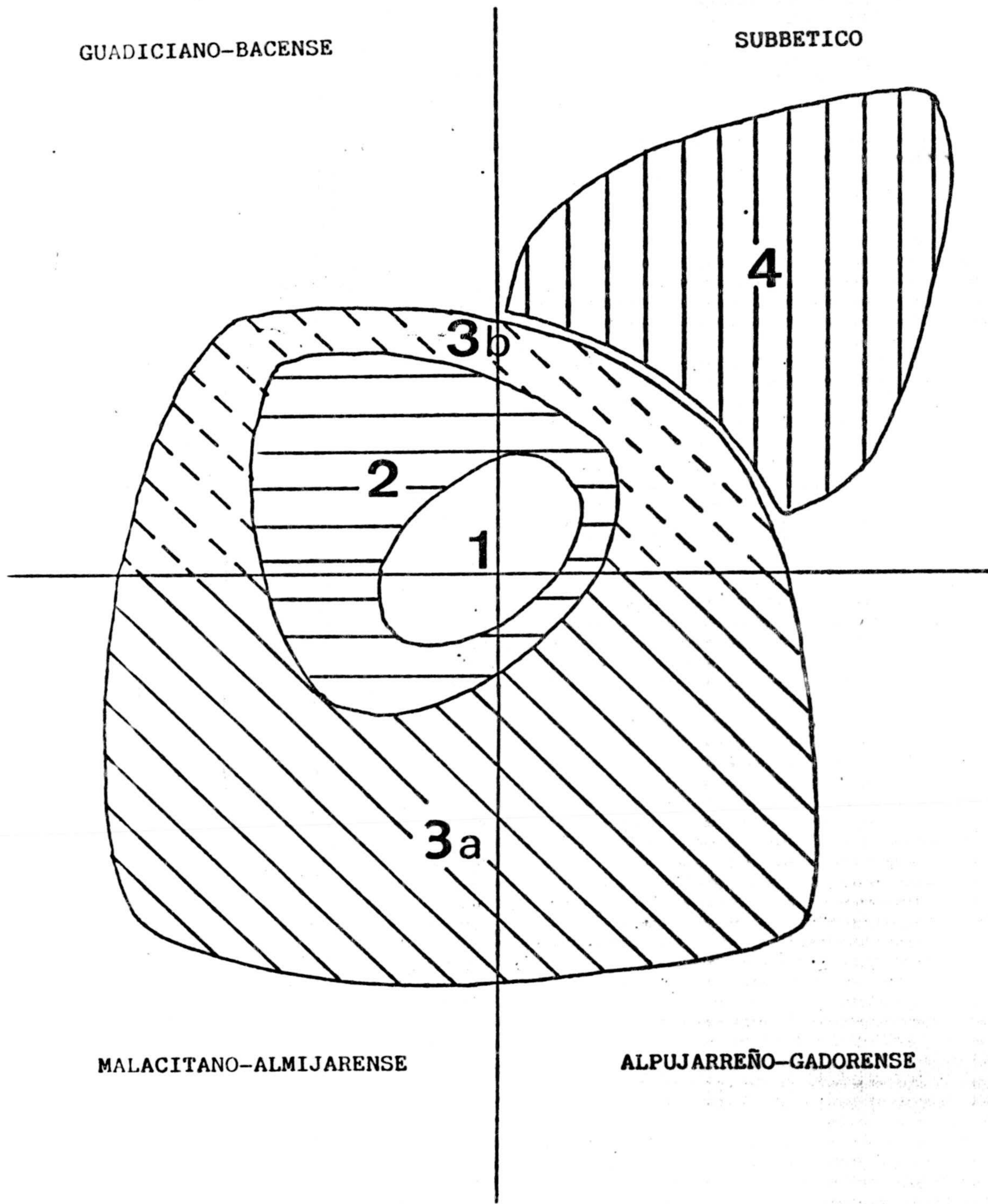
-subas. *anthyllidetosum tejedensis* n^ova: de área malacitano-almijareense, forma parte de las etapas regresivas de las series *Daphno-Pineto sylvestris* S. y *Rhamno-Junipereto phoenicea*, en esta última en su faciación de altura. Estos pionales tienen una

serie de elementos diferenciales frente a los anteriores: *Anthyllis tejedensis*, *Thymus longiflorus*, *Thymus granatensis*, etc.

(Tabla 49. Holotipo: inv. 9)

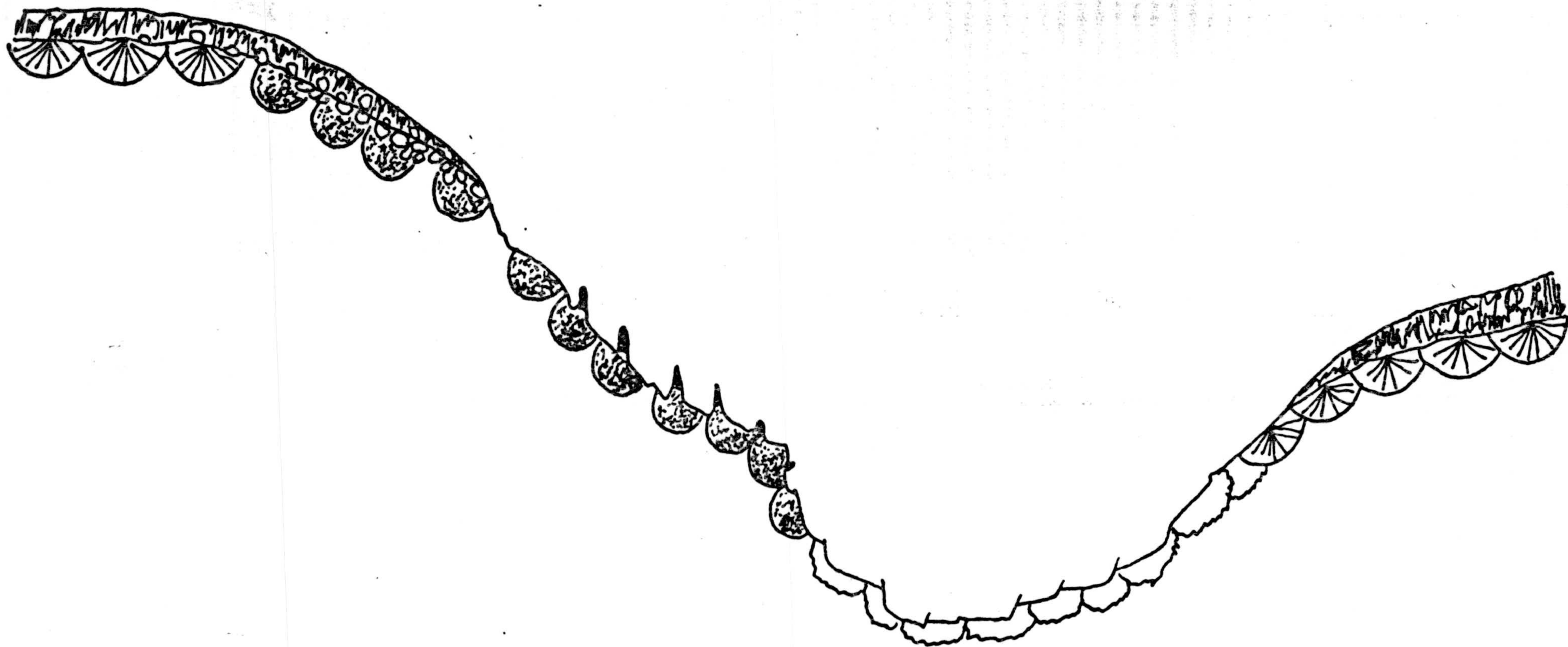
TABLA 49. As. *Siderito virgatae*-*Genistetum longipedis*
subas. *anthyllidetosum tejedensis* nova

nº de orden	1	3	2	4	5	6	7	8	9
Altitud (mx10)	172	171	183	179	164	170	184	180	179
Orientación	NO	N	-	N	N	E	E	-	N
Inclinación (º)	15	45	-	15	25	30	5	-	20
Area (m ²)	25	100	100	100	50	100	50	50	50
Características de asociación y alianza									
<i>Genista longipes</i>	3-3	2-2	3-3	4-4	3-3	4-4	2-2	3-3	4-4
<i>Vella spinosa</i>	.	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	+	+
<i>Thymus gadorensis</i>	.	.	.	.	.	1-1	1-1	1-1	.
Características de ord. y unidades superiores									
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	1-1	1-1	2-2	2-2	.	.	2-2	2-2	2-2
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	1-1	.	1-1	2-2	+	1-1	1-1	2-2	2-2
<i>Teucrium simlatum</i>	.	1-1	1-1	1-1	.	.	2-2	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	1-1	1-1	.	2-2	+	.	.	.	.
<i>Koeleria vellesiana</i>	2-2	.	1-1	.	+	1-1	2-2	2-2	1-1
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum rubellum</i>	1-1	.	.	.	.	1-1	2-2	.	.
Diferenciales de subas.									
<i>Anthyllis tejedensis</i>	+	2-2	.	.	2-2	2-2	2-2	.	2-2
<i>Thymus longiflorus</i>	.	1-1	2-2	2-2	+	2-2	.	.	.
<i>Thymus granatensis</i>	1-1	.	.	.	.	+	.	2-2	2-2
Compañeras									
<i>Jurinea humilis</i>	+	+	1-1	.	1-1	1-1	+	1-1	.
<i>Dianthus australis</i>	+	1-1	.	.	.	+	+	+	1-1
<i>Cerastium boissieri</i>	.	1-1	2-2	1-1	.	1-1	.	.	+
<i>Erodium cheilanthifolium</i>	.	.	1-1	.	1-1	+	.	.	+
<i>Helictotrichon velutinum</i>	.	2-2	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2
<i>Arenaria erinacea</i>	.	.	.	.	.	+	1-1	1-1	1-1
<i>Santolina canescens</i>	1-1	1-1	2-2	.	+	.	.	1-1	+
<i>Hippocrepis eriocarpa</i>	.	.	.	.	.	+	.	1-2	.
<i>Pteroccephalus spathulatus</i>	.	.	.	.	.	+	.	1-2	.
<i>Brachypodium boissieri</i>	1-1	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.
<i>Helianthemum croceum</i>	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	2-2
<i>Echinopartum boissieri</i>	.	2-2	.	.	.	.	.	+	+



1. Thymo-Ptilotrichetum spinosae
2. Siderito-Genistetum longipedis
3. Festuco-Astragaletum granatensis
 - 3a. astragaletosum granatensis
 - 3b. saturejetosum intricatae
4. Thymo-Erinaceetum anthyllidis

FIGURA II. DISTRIBUCION COROLOGICA DE LAS ASOCIACIONES BETICAS DE LA AL. XEROACANTHO-ERINACEION



Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Además: *Lithodora fruticosa* 1-1, *Thymelaea angustifolia* 1-1, *Helianthemum estevei* 1-1, *Centaurea granatensis* +, en 1. *Trisetum velutinum* 2-2, en 2. *Linum narbonense* +, en 3. *Odontites longiflora* +, *Arenaria grandiflora* +, *Bunium alpinum* 1-1, *Saxifraga erioblata* 1-1, en 5. *Asperula scabra* 1-1, en 7. *Centaurea boissieri* 1-1, en 8. *Sedum tenuifolium* +, en 9.

Localidades: 1.-S^a Nevada (S^a de Nigüelas): Cruce Dehesa-Alayos.
2-9.-S^a de la Almirajara: Navachica.

PTEROCEPHALETALIA SPATHULATI Rivas Martínez, Pérez Raya
& Molero Mesa inéd.

Engloba este orden a las comunidades de nanocaméfitos rastroseros o pulviniformes, especializados en la colonización de dolomías brechoides (kakiritas). El aspecto que ofrecen estas fitocenosis es muy singular tanto por el denso indumento niveo-argénteo con que se recubren las especies, como por la baja cobertura que presentan (origen del topónimo "pelaos"), lo que realza la coloración blanca de las dolomías (blanquizares). Como medio ecológico, los blanquizares presentan unas características muy definidas. Son ambientes extremadamente xéricos, lo que se debe al predominio de la textura arenosa, la elevada permeabilidad de la dolomía y a la fuerte limitación que sufren los procesos de edafogénesis. El que especies como *Jurinea pinnata* y *Sedum gypsicola* medren tanto sobre las kakiritas como sobre los sedimentos yesíferos, no ofrece, por el momento otra explicación que la del hiperxerofitismo.

Estas comunidades aparecen en los pisos meso, supra y oromediterráneo, pese a que tradicionalmente han sido consideradas orófilas. Esta postura está justificada por el hecho de que sólo aquellas asociaciones con *Pterocephalus spathulatus* o *Convolvulus boissieri* eran consideradas dolomitófilas o por el lastre que se arrastra desde que fuera publicada la primera de ellas (*Andryalo-Convolvuletum boissieri*) en el seno de *Erinacetalia*.

En el esquema sindinámico aparecen estrechamente ligados a los pionales hiperxerófilos tanto de *Echinopartum boissieri* como de *Genista longipes*. En los claros de estos, en zonas de textura arenosa, sobre afloramientos rocosos muy compactos o en crestas venteadas muestran su óptimo estos céspedes albescentes o tomillares rasos de dolomías.

El orden *Pterocephaletalia spathulati* puede considerarse endémico de la provincia Bética, ya que está representado en todos sus sectores a excepción del Hispalense. Se muestra de forma esplendorosa en el sector Malacitano-Almijarense, al que sigue en importancia, tanto en lo que a sintaxones y a flora se

refiere, el Subbético. En el Guadiciano-Bacense y en el Rondeño están asimismo bien caracterizados, mientras que en el sector Nevadense (subsector Filábrico) es muy puntual y en el Alpujarreño-Gadoreño (S^W de Lújar y Gádor) están las comunidades muy desdibujadas, aunque muestran una clara influencia malacitano-almijareense.

Hasta el momento se ha considerado una sólo alianza (*Andryalion agardhii*) y quedó englobada en el orden *Erinacetalia* (RIVAS MARTINEZ 1961:60). La individualidad florística, fisiognómica, dinámica, etc. de la única asociación existente hasta ese momento aconsejaban la creación de un sintaxon superior. Con posterioridad, diversos autores (RIVAS GODAY & MAYOR, 1966; MARTINEZ PARRAS & PEINADO, 1987) reafirmaron el carácter supra-oromediterráneo de la alianza al entender que la as. *Helianthemo visciduli-Anthyllidetum argyrophyllae*, mesomediterránea, debe sinonimizarse a la as. *Andryalo-Convolvuletum*. PEREZ RAYA (1987: 212) confirma su pertenencia a la alianza dolomítica, pero añade: "... la asociación es válida florística y ecológicamente ...". La transferencia de la as. *Helianthemo-Anthyllidetum argyrophyllae* desde la al. *Lavandulo-Echinopartium boissieri*, donde la insertaron sus autores (RIVAS GODAY & ESTEVE, 1966), al seno de la al. *Andryalion agardhii* supone dos importantes novedades:

- que ésta última está representada en el piso mesomediterráneo, con lo que pierde su carácter orófilo
- que las asociaciones no tienen por qué estar presididas por *Pterocephalus spathulatus* o *Convolvulus boissieri*.

Además de la ampliación ecológica, puede hablarse de una corología ya que el ord. *Pterocephaletalia* se encuentra perfectamente representado en el sector Guadiciano-Bacense e incluso en el subsector Filábrico (Nevadense). Todo ello unido a la individualidad florística y perfecta caracterización fisiognómica, apoyan la creación del citado ord. *Pterocephaletalia spathulatae*, dentro del cual se pueden establecer los siguientes grupos de asociaciones y comunidades:

1.-Grupo Malacitano-Almijareense, Rondeño y Alpujarreño-Gadoreense

- As. *Andryalo agardhii*-*Convolvuletum boissieri*
- As. *Arenario erinaceae*-*Pterocephaletum spathulatae*
- As. *Helianthemo visciduli*-*Centaureetum bombycinae*
- As. *Galio baetici*-*Arenarietum erinaceae*
- Coms. alpujarreño-gadoreenses

Especies características: *Rothmaleria granatensis*, *Arenaria caesia*, *Anthyllis tejedensis*, *Arenaria erinacea* y *Helianthemum viscidulum*.

2.-Grupo subbético

- As. *Helianthemo frigiduli*-*Pterocephaletum spathulatae*
- As. *Scorzonero albicantis*-*Pterocephaletum spathuatae*
- Com. de *Jasione segurensis*

Especies características: *Thymus clandestinus*, *Scorzonera albicans*, *Thymelaea granatensis*, *Leucanthemopsis spathulifolia* y *Viola cazorlensis*.

3.-Grupo Guadiciano-Bacense (y Filábrico)

- As. *Jurineo pinnatae*-*Arenarietum tomentosae*
- Com. de *Brassica almeriensis* y *Pterocephalus spathulatus*

Especies características: *Arenaria tomentosa*, *Brassica almeriensis* y *Jurinea pinnata*

Consideramos característicos del orden, en al menos dos de los territorios citados, a los siguientes taxones: *Pterocephalus spathulatus*, *Convolvulus boissieri*, *Hormathophylla longicaule*, *Santolina elegans*, *Thymus granatensis*.

As. *Andryalo agardhii-Convulvuletum boissieri* Quézel 1953
nom. inv.

(Tablas 50, 51 y 52)

Sinecología: Asociación supra y oromediterránea que con carácter de comunidad permanente participa en las series de los encinares con agracejo (*Berberido-Querceto rotundifoliae* S.) y sabinares oromediterráneos (*Daphno-Pineto sylvestris* S.) íntimamente asociada con otras formaciones edafoxerófilas (*Rhamno-Junipereto phoeniceae*).

Corología: Endémica del sector Malacitano-Almijareense (subsector Alfacarino-Granatense).

Sintaxonomía y variabilidad: Pese a que los inventarios aportados por QUEZEL (1953:25) al descubrir esta asociación no recogen la variabilidad de la misma y se echan en falta elementos muy característicos de la misma (*Santolina elegans*, *Helianthemum pannosum*, *Arenaria caesia*, etc.), debe mantenerse aun a pesar de que ha sido malinterpretada. No obstante, sirvió de base para la creación de la alianza dolomítica *Andryalion agardhii*, la descripción de nuevas comunidades e incluso del ord. *Pterocephaletalia*. La amplitud de su área y las variantes que ofrece han desfigurado la verdadera identidad de esta asociación. Al respecto deben hacerse las siguientes puntualizaciones:

1) La asociación puede tener como especie directriz tanto a *Pterocephalus spathulatae* como a *Convulvulus boissieri*, que generalmente se excluyen pero pueden aparecer también juntos, aunque no es lo más frecuente (Tablas 50, 51, 52). Por lo tanto la as. *Hippocrepido-Pterocephaletum spathulatae* Rivas Goday & Mayor 1966 debe ser rechazada, pues su base florística y biogeográfica es errónea.

2) No obstante, el área de distribución de la asociación que aquí se trata, no excede el subsector Alfacarino-Granatense y las comunidades orófilas de las S^{as} de Tejeda y La Almirara carecen de algunos de los elementos más significativos de ésta. Por el contrario, se muestran más relacionados con la as. *Helianthemo-Centaureetum bombycinae*.

3) En las zonas supra y oromediterráneas del subsector

Almijareense existe una asociación propia (Arenario-Pteroccephale-
tum spathulatae).

En el seno de la as. *Andryalo-Convolutum* reconocemos tres subasociaciones:

subas. *convolutosum boissieri*: Muestra una riqueza florística extraordinaria en las faldas del Trevenque y Los Alayos y es algo más pobre en el Dornajo y la Sierra del Manar (Tabla 50).

TABLA 50. As. *Andryalo agardhii-Convolutum boissieri* Quézel 1953 nom. inv.
subas. *convolutosum boissieri*

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Altitud (mx10)	180	180	181	182	192	185	186	160	146	150	143	204	202	145	153	148
Orientación	NO	SE	NE	N	E	S	NO	NO	NO	NE	N	NO	S	O	NO	NE
Inclinación (°)	35	35	20	45	15	45	20	45	10	45	45	30	5	10	15	35
Area (m²)	16	25	10	15	16	20	25	25	20	16	12	12	15	16	25	25

Características de asociación

<i>Helianthemum pannosum</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	1-1	1-1	2-2
<i>Rothmaleria granatensis</i>	+	1-1	1-1	.	1-1	.	1-1	.	+	.	1-1	.	.	1-1	.	.
<i>Arenaria caesia</i>	1-1	.	1-1	+	1-1	.	1-1	.	1-1	1-1	1-1	+	1-1	2-2	2-2	1-1
<i>Asperula scabra</i>	+	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	+	1-1	+	+	+	1-1	1-1	.	+	+
<i>Scabiosa pulsatilloides</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium boissieri</i>	1-2	1-1	.	+	.	+	.	2-2	+	+	2-2	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis tejedensis</i>	.	.	1-1	.	+	2-2	.	.	.	1-1	.	.	.	.	+	2-2
<i>Helianthemum stevei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	+	.	.	.	1-1	1-1

Características de alianza y orden

<i>Thymus granatensis</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-3	2-3	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	1-1
<i>Convulvulus boissieri</i>	+	3-3	1-1	1-1	1-1	+	2-2	.	2-2	.	.	2-3	3-3	2-2	2-2	2-2
<i>Santolina elegans</i>	2-2	1-1	2-2	3-3	2-2	1-1	2-2	2-2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	+	2-2	.	1-1	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Brassica latisilicua</i>	1-1	1-1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1
<i>Pteroccephalus spathulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	.	.	.	.

Características de clase

<i>Thymelaea elliptica</i>	1-1	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	1-1	1-1	.	.	.
<i>Fumana ericoides</i>	+	1-1	1-1	.	1-1	1-1	.	.	+	+	1-1	.	1-1	1-1	1-1	.
<i>Dianthus australis</i>	+	+	+	1-1	1-1	2-2	+	.	1-1	+	+	1-1	.	1-1	+	.
<i>Coris monspeliensis</i>	+	+	1-1	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Alyssum montanum</i>	+	1-1	1-1	.	.	.	+	+	.	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Compañeras

<i>Brachypodium boissieri</i>	2-2	1-1	2-2	.	1-2	1-2	2-2	.	2-2	1-2	1-1	.	1-1	2-2	2-2	2-2
<i>Trisetum velutinum</i>	2-2	2-2	+	.	+	2-2	1-1	.	1-1	.	.	1-1	+	.	1-1	1-1
<i>Centaurea granatensis</i>	1-1	+	.	1-1	+	+	.	+	+	.	.	+	1-1	.	+	+
<i>Erinacea anthyllis</i>	+	+	1-1	1-1	1-1	2-2	2-2	+	+	.	.	2-2	1-1	.	.	.
<i>Teucrium turdetanum</i>	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.
<i>Sideritis virgata</i>	2-2	1-1	+	2-2	1-1	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1
<i>Thymelaea angustifolia</i>	.	+	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	+	1-1	.	.	+	+
<i>Echium albicans</i>	+	.	+	1-1	+	+	.	.	+	.	+	.	.	1-1	.	.
<i>Helianthemum croceum</i>	1-1	1-1	1-1	.	1-1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Jurinea humilis</i>	+	+	+	1-1	1-1	.	1-1	.	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Avenula gervaisii</i>	1-1	+	1-1	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Sedum gypsicola</i>	.	.	.	.	+	+	1-1	.	+	+	1-1	.	.	+	.	.
<i>Koeleria humilis</i>	.	+	1-1	1-1	.	.	+	.	.	.	.	.	1-1	2-2	.	.
<i>Poa ligulata</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	1-1	.	.	.	.	2-2	+	2-2
<i>Odontites longiflora</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	1-1	.	+	.
<i>Silene bory</i>	.	.	+	+	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Stipa pennata* 1-1, en 2. *Helianthemum rubellum* 1-1 y *Stipa pennata* 1-1, en 3. *Vella spinosa* +, *Echinopartum boissieri* +, en 4. *Ulex parviflorus* +, en 6. *Alyssum longicaule* 1-1, *Stipa pennata* +, *Saxifraga erioblasta* +, en 7. *Saxifraga erioblasta* + y *Helianthemum rubellum* 1-1, en 9. *Lavandula lanata* +, en 10. *Helianthemum piliferum* +, *Fumana procumbens* +, en 11. *Alyssum longicaule* +, *Echinopartum boissieri* +, en 12. *Seseli granatense* 1-1, en 13. *Helianthemum rubellum* 2-2, *Ulex parviflorus* + y *Cistus clusii* +, en 14. *Cistus clusii* + y *Arenaria murcica* +, en 15. *Ulex parviflorus* + y *Juniperus phoenicea* +, en 16.

Localidades: 1-6.-Faldas del Trevenque. 7.-Collado Ruquino. 8-11.-Arroyo Huenes. 12-13.- Collado de las Sabinas. 14-16.-S^a del Manar. Todas en la orla calizo-dolomítica de Sierra Nevada.

subas. *centaureetosum bombycinae*: que marca el tránsito hacia la as. *Arenario-Centaureetum bombycinae*, con la que contacta en el piso mesomediterráneo de la Sierra del Manar, Nigüelas, etc. *Centaurea bombycina* es la especie diferencial (Tabla 51. Holotipo: inv. 2).

TABLA 51. As. *Andryalo agardhii-Convolutetum boissieri*
Quézel 1953 nom inv
subas. *centaureetosum bonbycinae* nova

nº de orden	1	2	3
Altitud (mx10)	135	135	141
Orientación	NO	N	NO
Inclinación (º)	20	20	20
Area (m ²)	9	16	20

Características de asociación

<i>Arenaria caesia</i>	1-1	1-1	1-1
<i>Helianthemum stevei</i>	1-1	2-2	2-2

Rothmaleria granatensis	2-2	2-2	.
Anthyllis tejedensis	.	.	2-2

Características de
alianza y orden

Thymus granatensis	2-2	2-2	2-2
Convolvulus boissieri	3-3	2-2	+
Brassica latisiliqua	1-1	+	.
Chaenorrhinum degenii	.	1-1	+
Anthyllis argyrophylla	.	+	1-1

Características
de clase

Coris monspeliensis	+	+	+
Fumana ericoides	+	.	+
Alyssum serpyllifolium	.	+	+
Asperula aristata	.	+	+
Dianthus australis	+	.	+
Helianthemum rubellum	2-2	.	2-2
Fumana procumbens	+	.	+
Sedum gypsicola	.	.	+

Diferencial subas.

Centaurea bombycina	1-1	1-1	1-1
---------------------	-----	-----	-----

Compañeras

Brachypodium boissieri	2-2	2-2	2-2
Helictotrichon velutinum	2-2	+	.
Poa ligulata	2-2	+	1-1
Centaurea granatensis	+	+	+
Thymelaea angustifolia	+	+	2-2
Jurinea humilis	1-1	1-1	1-1
Carex hallerana	2-2	1-1	+
Seseli granatense	2-2	+	.
Koeleria humilis	1-1	+	.
Paronychia suffruticosa	+	.	1-1
Lithodora fruticosa	+	+	.
Odontites longiflora	+	.	+
Echium albicans	.	.	+
Trisetum velutinum	.	1-1	.

Localidades: 1-3.-5ª del Manar.

subas. *cantaureetosum funkii* nova: de la Sierra de La Peza y presidida casi siempre por *Pterocephalus spathulatus* y con dos elementos diferenciales como *Centaurea funkii* y *Hormathophylla angustifolia*. Presenta asimismo un matiz corológico, por situarse

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

en las zonas más externas del subsector Alfacarino-Granatense, en tránsito hacia el subbético, y ecológico, por aparecer a altitudes menores que la típica (mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior) (Tabla 52. Holotipo: inv. 15).

TABLA 52. As. *Andryalo agardhii-Convolutum boissieri* Quézel 1953 nom. inv. subas. *centaureetosum funkii* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Altitud (mx10)	133	135	140	125	125	140	144	144	145	146	142	142	144	149	146
Orientación	NE	O	NE	NO	NO	N	-	SE	-	O	NO	-	NE	NO	N
Inclinación (°)	40	45	45	30	10	15	-	10	-	5	5	-	5	35	25
Area (m ²)	20	16	9	12	25	20	15	25	25	30	16	16	15		
Características asociación															
<i>Arenaria caesia</i>	1-1	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2
<i>Rothmaleria granatensis</i>	.	+	.	1-1	.	.	2-2	.	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	1-1	.
<i>Anthyllis tejedensis</i>	2-2	.	.	.	.	1-1	.	.	.	+	.	.	1-1	.	.
<i>Hippocrepis eriocarpa</i>	2-2	.	+	.	.	1-1	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.
Características de alianza y orden															
<i>Pterocephalus spathulatus</i>	3-3	2-2	3-3	2-2	2-2	.	2-2	.	.	2-2	2-2	3-3	2-2	2-2	2-2
<i>Thymus granatensis</i>	2-2	2-2	.	.	.	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	3-3
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	+	.	.	.	1-1	.	.	+	+	1-1	1-1	2-2	1-1	+	+
<i>Convolvulus boissieri</i>	.	.	.	.	.	3-3	.	2-2	2-2	.	.	.	2-2	.	+
Características de clase															
<i>Helianthemum canum</i>	.	.	2-2	2-2	2-2	2-2	.	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	+	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	+	.	1-1	.	.	.	+	+
<i>Asperula aristata</i>	+	+	.	.	+	.	+	1-1	.	1-1	1-1	1-1	1-1	.	+
<i>Dianthus australis</i>	+	1-1	+	+	+	1-1	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Helianthemum piliferum</i>	.	+	2-2	.	1-1	+	.	.	.	1-1	+	1-1	.	1-1	.
<i>Fumana ericoides</i>	.	1-1	.	2-2	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2
<i>Paronychia aretioides</i>	.	2-2	.	+	.	.	.	1-1	+	.	+	1-1	+	.	.
<i>Sedum gypsicola</i>	.	2-2	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Helianthemum rubellum</i>	2-2	.	2-2	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea elliptica</i>	+	1-1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de subas.															
<i>Centaurea funkii</i>	.	1-1	+	1-1	1-1	.	+	1-1	.	1-1	+	.	+	+	1-1
<i>Alyssum angustifolium</i>	1-1	.	.	.	.	2-2	3-3	2-2	2-2	.	2-2	1-1	1-1	1-1	2-2
Compañeras															
<i>Poa ligulata</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	+	1-1	+	+	+	.	1-1	1-1	+	1-1

<i>Centaurea granatensis</i>	1-1	+	1-1	.	.	+	1-1	+	+	1-1	1-1	1-1	+	1-1	+
<i>Erysimum myriophyllum</i>	.	.	2-2	.	.	.	1-1	+	.	1-1	1-1	1-1	+	1-1	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	.	1-1	.	2-2	1-1	1-1	+	+	.	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1
<i>Helictotrichon velutinum</i>	1-1	+	+	.	+	2-2	1-1	.	1-1	1-1	1-1	.	1-1	1-1	1-1
<i>Avenula gervaisii</i>	.	1-1	.	.	.	+	+	+	+	1-1	.	1-1	+	+	+
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	1-1	1-1	.	1-1	2-2	1-1	1-1	+	.	1-1	1-1	+
<i>Corynephorum canescens</i>	.	.	2-2	+	.	.	.	+	.	1-1	.	.	+	+	+
<i>Sideritis virgata</i>	.	.	.	1-1	2-2	.	1-1	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Brachypodium boissieri</i>	2-2	2-2	1-2	2-2	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria humilis</i>	.	.	.	.	+	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Andryala ragusina</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	.	1-1	.	.	.	.	.
<i>Thymus orospedanus</i>	.	.	+	1-1	2-2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ulex parviflorus</i>	+	.	.	2-2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1-1	+
<i>Lavandula lanata</i>	2-2	.	.	1-1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Santolina canescens</i>	+	1-1	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	1-1	.	.	.	.	.
<i>Salvia vellea</i>	+	.	+	+	.	2-2	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cistus clusii</i>	.	+	.	+	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Trisetum velutinum* 2-2, *Globularia spinosa* +, *Aethionema saxatile* 1-1, *Linaria aeruginea* +, *Paronychia suffruticosa* +, en 1. *Trisetum velutinum* 1-1, *Echium albicans* 1-1, en 2. *Echium albicans* + *Linaria aeruginea* +, en 4. *Coris monspeliensis* 1-1, en 6. *Trisetum velutinum* 1-1, en 14.

Localidades: Todos los inventarios proceden de la Sierra de la Peza.

As. Arenario erinaceae-Pterocephaletum spathulatae nova
(Tabla 53. Holotipo: inv. 2)

(=Andryalo-Convolvuletum boissieri subas. con Pterocephalus spathulatus, sensu Quézel 1953, pro part.; Hippocrepido-Pterocephaletum spathulatae Rivas Goday & Mayor 1966, pro part; Andryalo-Convolvuletum boissieri sensu auct. non Quézel 1953).

Sinecología: Asociación de dolomías kakiritizadas y crestas venteadas, asentándose en este último caso no sólo en arenales, sino también sobre mármoles dolomíticos gruesamente fragmentados. Participa en las series supra (Berberido-Querceto rotundifoliae S.) y oromediterránea (Daphno-Pineto sylvestris S.), con estrecha relación con otras comunidades edafoxerófilas (Rhamno-Juniperetum phoeniceae, Siderito-Genistetum longipedis, etc.).

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Sincorología: Endémica del subsector Almijareense. aparece de forma bastante puntual en Sierra Tejeda, mostrando su óptimo en la Sierra de la Almijara.

Sintaxonomía y variabilidad: **Arenario arinacea** y **Helianthemum viscidulum** caracterizan esta asociación frente a la alfaccarina-granatense **Convolvulo-Andryaletum agardhii**. Se muestra relacionada con la asociación que se trata a continuación de la que difiere por su ecología y la ausencia de **Arenaria delaguardiae** y **Centaurea bombycina**.

subas. **centauretosum bombycinae** nova: Se reconoce esta en el contacto supra-mesomediterráneo, en tránsito hacia la as. **Arenario-Centaureetum bombycinae**.

(Tabla 53, invs. 11 y 12. Holotipo: inv. 11).

TABLA 53. As. **Arenario erinaceae-Pterocephaletum spathulatae** nova
subas. **pterocephaletosum spathulatae**
subas. **centaureetosum bombycinae** nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (mx10)	171	180	172	172	173	172	161	186	179	180	170	170
Orientación	NE	-	O	SO	-	SO	-	SE	E	E	E	SO
Inclinación (°)	30	-	15	10	-	15	-	20	10	5	30	15
Area (m²)	6	4	6	6	9	9	9	25	2	1	8	9
Características de asociación												
Arenaria erinacea	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	.	1-1	1-1	+	2-2	2-2
Helianthemum viscidulum	+	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	.	2-2	1-1	1-1	2-2	1-1
Anthyllis tejedensis	+	2-2	1-1	+	+	1-1	1-1	2-2	1-1	+	1-1	1-1
Características de alianza y orden												
Pterocephalus spathulatus	3-3	1-2	2-2	3-3	2-2	3-3	2-2	2-2	3-3	2-2	2-2	2-2
Anthyllis argyrophylla	+	2-2	.	1-1	.	.	.	+	1-1	1-1	.	.
Brassica blancoana	.	2-2	+	.	.	.	2-2	1-1	+	+	.	+
Thymus granatensis	.	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1	.	.	.	.	1-1	3-3
Hippocrepis eriocarpa	.	1-2	+	+	1-1	2-2	2-2	1-1	.	1-2	1-1	.
Características de clase												
Alyssum serpyllifolium	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	+	.	.	.	.	2-2	.
Asperula scabra	1-1	.	.	.	1-1	+	+	.	1-1	.	.	1-1
Dianthus australis	1-1	.	+	.	.	+	2-2	.	1-1	.	.	.

Diferencial de la subas.
centaureetosum bombycinae

Centaurea bombycina 2-2 2-2

Compañeras

<i>Sideritis virgata</i>	+	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	.	1-1	2-2
<i>Genista longipes</i>	.	.	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinopartum boissieri</i>	.	.	1-1	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Lithodora fruticosa</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	.	.	.	.	+	1-1	2-2	1-1	+	+	+	.
<i>Teucrium similitum</i>	.	1-1	.	.	+	.	.	1-1	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum croceum</i>	2-2	.	1-1	.	+	1-1	.	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Poa ligulata</i>	+	.	.	.	.	.	.	1-1	+	1-1	.	.	.
<i>Jurinea humilis</i>	.	1-1	1-1	+	.	+	2-2	+	1-2	.	.	.	.
<i>Koeleria humilis</i>	.	2-2	2-2	1-1	+	.	2-2	+	1-2	.	.	.	.
<i>Brachypodium boissieri</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2-2	.

Además: *Helictotrichon velutinum* 1-1, en 1. *Avenula gervaisii* +, en 2. *Chaenorrhinum degeneii* +, en 3. *Thymus longiflorus* 1-1, *Festuca hystrix* 1-1, en 7. *Thymus longiflorus* 2-2, en 8. *Chaenorrhinum degeneii* 1-1, en 9. *Helictotrichon velutinum* 1-1, en 11.

Localidades: 1.-S^a de la Almirajara: Al N del Pto. de la Ventosilla. 2-3.-S^a de la Almirajara: Navachica. 4-6. S^a de la Almirajara: Al E de Navachica. 7-8.-S^a Tejada: Maroma. 9-10.-S^a Tejada: Salto del Caballo. 11-12.-S^a de la Almirajara: Falda S de Navachica.

As. *Helianthemo visciduli-Centaureetum bombycinae* nova
(=*Helianthemo visciduli-Anthyllidetum argyrophyllae* sensu Pérez Raya 1987 non Rivas Goday & Esteve 1972).
(Tablas 54 y 55. Holotipo: inv. 3, tabl. 54)

Sinecología: Aparece en los claros de la as. *Centaureo-Lavanduletum lanatae* y *Rhamno-Juniperetum phoeniceae*, sin desbordar el ámbito del piso mesomediterráneo. Por lo tanto, puede relacionarse también con las faciasiones xerófilo-dolomíticas de la serie de los encinares mesomediterráneos (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.)

Sincorología: Se trata de un sinendesimismo almirajarenses. Su área engloba las Sierras de los Gúájares, Cázulas y faldas de la Sierra de la Almirajara.

Sintaxonomía y variabilidad: Si bien diversos autores (MARTINEZ PARRAS & PEINADO, 1987:296 y PEREZ RAYA, 1987:211) consi-

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

deran la as. *Helianthemo-Anthyllidetum aegyrophyllae* incluíble dentro de la al. *Andryalion agardhii*, tal postura parece insostenible tras un examen detallado de las tablas originales (RIVAS GODAY & ESTEVE, 1972). En ningún caso la asociación mencionada corresponde con un tomillar raso de dolomías ni por su composición florística ni por su estructura. Más bien puede relacionarse con la as. *Convolvulo-Lavanduletum dolomiticola* (=Centaureo-Lavanduletum lanatae) descrita en el mismo trabajo. Si se admite que la tabla que sirviera para su definición contiene inventarios heterogéneos, tal y como afirma PEREZ RAYA (op. cit.:212), debe declararse "nomen dubium". No puede señalarse un neotipo, tal y como hace el mencionado autor, ya que en la tabla figuran dos inventarios concretos (art. 21 del CNF).

TABLA 54. As. *Helianthemo visciduli-Centaureetum bombycinae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud (mx10)	123	125	127	125	117	117	110	980	105	105	120	120	121	122
Orientación	NO	SE	NO	N	NO	NO	O	NE	SE	E	NE	NE	NE	S
Inclinación (º)	15	5	45	45	10	15	45	45	50	25	5	10	20	5
Area (m²)	20	25	30	16	14	18	12	16	15	20	20	20	20	20
Características de asociación														
<i>Centaurea bombycina</i>	1-1	2-2	2-2	1-1	2-2	3-3	2-2	1-1	2-2	2-2	3-3	2-2	3-3	3-3
<i>Helianthemo viscidulum</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	.	.	2-2	2-2	2-2	.
<i>Arenaria delaguardiae</i>	2-2	.	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	.	.	.	.	2-2	1-1
<i>Rothmaleria granatensis</i>	2-2	1-1	+	+	.	.	1-1	.	1-1	.	1-1	.	1-1	2-2
<i>Hippocrepis eriocarpa</i>	.	.	1-1	.	.	.	.	.	2-2	2-2	1-1	+	.	.
<i>Anthyllis tejedensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2-2	.	1-1	.	.
<i>Arenaria caesia</i>	.	2-2	.	.	.	.	1-1	.	.	.	2-2	2-2	.	.
Características de alianza y orden														
<i>Thymus granatensis</i>	+	.	2-2	3-3	.	1-1	.	+	1-1	.	2-2	1-1	1-1	2-2
<i>Brassica blancoana</i>	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	2-2	1-1	.	.	.	1-1
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	+	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	+	+	.	1-1
Características de clase														
<i>Thymus longiflorus</i>	1-1	+	+	.	2-2	.	+	.	2-2	2-2	+	.	.	+
<i>Dianthus australis</i>	1-1	.	+	1-1	2-2	.	1-1	.	1-1	.	+	1-1	1-1	.
<i>Coris monspeliensis</i>	1-1	.	+	.	.	.	+	.	1-1	1-1	.	.	1-1	+
<i>Armeria filicaulis</i>	1-1	.	.	.	.	2-2	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Asperula aristata</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+

<i>Sedum gypsicola</i>	1-1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.
<i>Fumana ericoides</i>	1-1	.	.	.	.	.	+	.	2-2	2-2	.	.	.	+	2-2

Compañeras

<i>Brachypodium boissieri</i>	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	2-3	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Avenula gervaisii</i>	1-1	+	+	.	1-1	.	1-1	+	2-2	1-1	.	1-1	1-1	.
<i>Ulex parviflorus</i>	+	1-1	.	+	1-1	+	1-1	1-1	1-1	.	1-1	2-2	2-2	2-2
<i>Sideritis virgata</i>	.	.	1-1	1-1	.	2-2	1-1	+	2-2	1-1	1-1	.	2-2	.
<i>Cistus clusii</i>	+	+	1-1	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Lavandula lanata</i>	+	+	.	1-1	+	.	.	1-1	.	.	.	+	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	.	.	1-1	.	.	+	.	.	1-1	2-2	+	.	.
<i>Teucrium simlatum</i>	1-1	+	1-1	.	.	1-1	.	.	.	.	.	1-1	.	.
<i>Reseda almiarensis</i>	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	+	.	+	.	1-1	+
<i>Thymelaea angustifolia</i>	.	1-1	+	+	.	.	+	+	.	2-2	.	.	1-1	2-2
<i>Trisetum velutinum</i>	.	2-2	1-1	2-2	1-1	2-2	.	.	.	.	.	1-1	.	.
<i>Carex hallerana</i>	.	+	1-1	1-1	+	.	.	.	.	1-1	2-2	+	2-2	2-2
<i>Stipa offneri</i>	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1-1
<i>Andryala ragusina</i>	.	.	+	.	+	2-2	.	.	.	.	.	.	1-1	.
<i>Helianthemum croceum</i>	1-1	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	2-2
<i>Seseli granatense</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2-2	+

Además: *Fumana thymifolia* 1-1, *Echinopartum boissieri* 1-1, en 3. *Helictotrichon velutinum* 1-1, en 5. *Centaurea granatensis* 2-2, en 7. *Centaurea granatensis* 1-1, *Andryala integrifolia* 2-2, en 8. *Aphyllanthes monspeliensis* 1-1, en 9. *Helianthemum rubellum* 1-1, en 10. *Echinopartum boissieri* 1-1, en 13. *Aphyllanthes monspeliensis* 1-1 y *Echinopartum boissieri* 1-1, en 14.

Localidades: 1.-S^a de Albuñuelas: Pr. Campamento militar. 2.-S^a de los Güajares: al pie del Cerro Cañuelo. 3-4.-S^a de los Güajares: Pr. Pto. de la Lata. 5-7.-S^a de los Güajares: Ctjo. del Humo/Bco. del Cañuelo. 8.-S^a de los Güajares: Bco. de la Cruz Chiquita. 9-10.-S^a de los Güajares: Pr. Alto de los Bojes. 11-14.-Sa de la Almiara: Arroyo de las Golondrinas.

TABLA 55. As. *Helianthemum visciduli*-*Centaureetum bombycinae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (mx10)	110	112	114	106	110	120	135	140	132	131
Orientación	N	O	E	NE	SE	N	N	N	O	NO
Inclinación (°)	45	25	10	30	20	15	15	25	10	10
Area (m ²)	9	9	16	9	9	4	9	9	9	4

Características de asociación

<i>Centaurea bombycina</i>	1-1	2-2	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3	3-3	2-2	2-2
<i>Helianthemum viscidulum</i>	1-1	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Arenaria delaguardiae</i>	.	.	.	2-2	+	2-2	1-1	1-1	2-2	1-1
<i>Rothmaleria granatensis</i>	.	.	.	2-2	1-1	.	2-2	2-2	.	.
<i>Hippocrepis eriocarpa</i>	.	1-1	.	2-2	.	.	2-2	2-2	.	.
<i>Anthyllis tejedensis</i>	3-3	3-3	2-2	.	.	.	+	.	.	.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Características de alianza y orden

Thymus granatensis	.	.	.	2-2	2-2	2-2	.	.	.	.
Brassica blancoana	.	.	.	.	+	1-1	1-1	.	.	.
Anthyllis argyrophylla	.	.	+	.	1-1	.	+	.	.	+

Características de clase

Thymus longiflorus	+	1-1	+	.	.	.	1-1	1-1	.	+
Dianthus australis	+	1-1	2-2	+	+	.	1-1	.	+	.
Coris monspeliensis	.	1-1	.	.	.	+	.	.	1-1	+
Armeria filicaulis	1-1	.	2-2	2-2	.	.	.	.	1-1	+
Asperula scabra	.	.	1-1	.	.	+	.	.	+	1-1
Fumana ericoides	1-1	.	.	.	2-2	.	.	.	+	.

Compañeras

Brachypodium boissieri	2-3	2-2	2-2	2-2	.	1-2	2-2	2-2	2-2	2-2
Avenula gervaisii	.	.	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.
Ulex parviflorus	.	.	.	+	.	.	.	1-1	1-1	1-1
Sideritis virgata	.	.	.	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1	.	.
Cistus clusii	.	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	2-2
Rosmarinus officinalis	.	.	.	.	1-1	+	.	1-1	.	.
Teucrium homotrichum	.	.	.	1-1	.	+	.	.	2-2	+
Reseda almi-jarensis	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Thymelaea angustifolia	.	+	.	+	1-1	+	.	.	.	.
Carex hallerana	.	.	.	.	1-1	1-1	2-2	2-2	.	.
Andryala ragusina	2-2	2-2	.	1-1	.	.	.	.	+	.
Helianthemum croceum	.	2-2	.	.	.	.	2-2	2-2	.	.

Además: *Corynephorus canescens* 2-2, *Iberis saxatilis* +, en 1. *Echium albicans* 1-1, *Alyssum serpyllifolium* 2-2, *Stipa tenacissima* +, en 2. *Corynephorus canescens* 1-1, *Thymus mastichina* +, *Echium albicans* +, en 3. *Lavandula lanata* 1-1, *Thymus mastichina* +, en 4. *Linum jimenezii* +, *Trisetum velutinum* 1-1, *Stipa offneri* 1-1, en 5. *Arenaria caesia* 1-1, en 7. *Trisetum velutinum* 1-1, *Seseli granatense* 1-1, *Helictotrichon velutinum* 1-1, en 8. *Iberis saxatilis* 1-1, *Paronychia suffruticosa* 1-1, *Centaurea granatensis* +, en 9.

Localidades: 1-2.-S^a de la Almi-jara: Llanos de la Plancha. 3.-S^a de la Almi-jara: Loma del Aguila. 4-5.-S^a de la Almi-jara: Ctjo. Cabañeros. 7- 8.-S^a de la Almi-jara: Subida a Navachica desde el ctjo. de Cabañeros. 9- 10.-S^a de La Pera: Cuesta de la Novia.

As. *Galio baetici-Thymetum granatensis* nova

(Tabla 56. Holotipo: inv. 1)

Sinecología: Asociación meso-supramediterránea que puebla los claros de los matorrales propios de la serie de los pinsapos rondeños (*Paeonio-Abietetopinsapi* S.).

Sincorología: Sector rondeño, subsector rondense. Muy bien representada en la Sierra de las Nieves.

Sintaxonomía y variabilidad: Aunque pobre en elementos, *Thymus granatensis* como *Arenaria erinacea* indican el parentesco de esta asociación con el resto de las comunidades de la al. *Andryalon agardhii*. No se ha reconocido ninguna subasociación si bien *Jurinea pinnata* es más frecuente en el piso mesomediterráneo.

TABLA. As. *Galio baetici-Thymetum granatensis* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (mx10)	150	153	155	172	131	127	130
Orientación	NO	NO	NO	SE	NO	0	0
Inclinación (º)	15	5	15	10	10	15	10
Area (m ²)	6	6	9	16	16	4	4
Características de as., al. y orden							
<i>Thymus granatensis</i>	2-2	2-2	2-2	1-1	3-3	3-3	2-2
<i>Arenaria erinacea</i>	2-2	3-3	2-2	2-2	.	.	.
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	.	.	.	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Jurinea pinnata</i>	+	1-1	.	.	3-3	3-3	3-3
<i>Galium baeticum</i>	+	.	.	.	1-1	1-1	1-1
Características de clase							
<i>Helianthemum rubellum</i>	2-2	.	+	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Helianthemum canum</i>	2-2	2-2	2-2	.	1-1	1-1	.
<i>Asperula scabra</i>	1-2	1-1	+	1-1	+	.	.
Compañeras							
<i>Koeleria humilis</i>	2-2	2-2	1-1	.	1-1	2-2	1-1
<i>Ulex baeticus</i>	2-2	1-1	+	.	1-1	1-1	+
<i>Lavandula lanata</i>	+	.	1-1	.	1-1	.	.
<i>Teucrium simlatum</i>	.	1-1	+	.	.	1-1	.
<i>Helictotrichon filifolium</i>	1-1	1-2	+	.	.	.	.
<i>Poa ligulata</i>	.	.	1-1	2-2	2-2	.	.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Además: *Carex hallerana* +, *Leuzea conifera* +, en 1. *Scabiosa grossi* 1-1, en 2. *Echinopartium boissieri* 1-1, en 3. *Acinos meridionalis* 1-1, *Ptilotrichum spinosum* 1-1, *Ononis pusilla* 1-1, en 4. *Echium albicans* 1-1, *Scabiosa grossii* 1-1, *Leuzea conifera* 1-1, en 6.

Localidades: 1-7.- Todos los inventarios procedentes de la Sierra de las Nieves. en el carril de acceso a la Torrecilla.

coms. de *Pterocephalus spathulatus* alpujarreño-gadorenses
(Tablas 57 y 58)

En las Sierras de Lújar y Gádor aparecen comunidades incluíbles en la al. *Andryalion agardhii*. En territorio alpujarreño (S^a de Lújar) cuentan aun con elementos florísticos propios del sector Malacitano-Almijareense. Entre ellos pueden citarse *Anthyllis tejedensis* y *Echium albicans* (este último también rondeño). Sin embargo, aunque son exponentes de la influencia florística de otros sectores, esta comunidad es tan inespecífica que es imposible asimilarla a ninguna asociación. Como mucho puede aproximarse a dos de ellas, ámbas supra-oromediterráneas: *Andryalo-Convolutetum boissieri* y *Helianthemo-Arenarietum erinaceae*.

En la S^a de Gádor aún es más difícil el encuadre de estas comunidades en una asociación determinada, incluso en los niveles de alianza y orden. Siempre van ligadas a crestas venteadas y situaciones topográficas desfavorables. Lo más destacable, además de la presencia de *Pterocephalus spathulatus*, es la aparición de *Leontodon bory*. Aunque la roca es una calizo-dolomía, quizás la acción del viento "exagere" su influencia. GIL DE CARRASCO (1988: 203) pone de manifiesto la aparición de comunidades y especies basófilas sobre micasquistas en crestas y espolones sometidos a la acción del viento. Justifica este fenómeno por la eliminación de la nieve, poder desecante del viento y la intensa insolación a la que se ven sometidas las cumbres. Dado que son zonas llanas o de moderada inclinación, los procesos de lavado se ven totalmente impedidos. Por lo tanto, aunque la roca no sea excesivamente rica en CO₃Mg, al aumentar el grado de saturación del suelo se acen-túan los efectos del magnesio. Puede pensarse que esta situación es inversa a la descrita por GIL DE CARRASCO (op. cit.), ya que *Leontodon boryi* puede considerarse una especie silicícola. Aun

así, no puede olvidarse que muchos táxones considerados como silicífilos son en realidad calcífugos. Es frecuente, por ejemplo, ver auténticos jarales sobre dolomías. Esta serie de fenómenos puede extrapolarse también a la preferencia por crestas desgarnecidas que muestran las comunidades más orófilas de *Pteroccephalia* e incluso los piornales hiperxerófilos de *Genista longipes*.

TABLA 57. Comunidad de *Pteroccephalus spathulatus* (S^a de Lújar)

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	168	176	167	163
Orientación	0	-	N	NO
Inclinación (º)	5	-	5	15
Area (m ²)	25	25	25	25

Características comunidad y unidades superiores

<i>Pteroccephalus spathulatus</i>	3-3	1-1	3-3	2-2
<i>Anthyllis tejedensis</i>	2-2	2-2	1-1	2-2
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	2-2	1-1	1-1	2-2
<i>Helianthemum rubellum</i>	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Brassica latisiliqua</i>	.	1-1	1-1	+
<i>Thymus longiflorus</i>	+	.	1-1	1-1
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	+	+	.	1-1
<i>Sedum gypsicola</i>	.	1-1	.	1-1
<i>Asperula scabra</i>	.	+	.	+

Compañeras

<i>Poa ligulata</i>	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Koeleria humilis</i>	2-2	1-1	1-1	2-2
<i>Festuca hystrix</i>	1-1	1-1	2-2	1-1
<i>Erinacea anthyllis</i>	1-1	1-1	1-1	2-2
<i>Echinopartum boissieri</i>	+	+	1-1	.
<i>Arenaria armerina</i>	1-1	2-2	1-1	1-1
<i>Jurinea humilis</i>	.	1-1	+	1-1
<i>Linum jimenezii</i>	.	.	+	+
<i>Helictotrichon velutinum</i>	.	+	+	+
<i>Brachypodium retusum</i>	.	1-1	1-1	1-1
<i>Echium albicans</i>	2-2	.	+	.
<i>Saxifraga erioblasta</i>	2-2	.	+	.
<i>Tulipa australis</i>	.	+	.	.
<i>Odontites longiflorus</i>	.	+	.	.
<i>Thymus gadorensis</i>	.	+	.	.

Localidades: S^a de Lújar, subida al repetidor Los Pelaos.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 58. Comunidad de *Pterocephalus spathulatus* (S^a de Gádor)

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	214	216	210	210
Orientación	NE	N	N	S
Inclinación (°)	10	10	5	-
Area (m ²)	4	4	6	4

Características comunidad y unidades superiores

<i>Pterocephalus spathulatus</i>	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Arenaria murcica</i>	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	1-1	2-2	+	2-2
<i>Asperula scabra</i>	+	1-1	1-1	+
<i>Helianthemum rubellum</i>	2-2	1-1	1-1	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	.	.	1-1	1-1
<i>Hormathophylla longicaule</i>	+	.	.	.
<i>Thymelaea elliptica</i>	.	.	+	.
<i>Leontodon boryi</i>	+	+	.	.

Compañeras

<i>Festuca hystrix</i>	2-2	1-1	2-2	.
<i>Poa ligulata</i>	1-1	.	1-1	1-1
<i>Koeleria vallesiana</i>	1-1	2-2	.	.
<i>Jurinea humilis</i>	1-1	+	.	1-1
<i>Vella spinosa</i>	+	+	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	2-2	.	.
<i>Teucrium similatium</i>	.	1-1	.	.
<i>Alyssum spinosum</i>	+	.	.	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	+	.	.	.
<i>Ononis aragonensis</i>	+	.	.	.
<i>Euphorbia flavicomma</i>	.	.	.	2-2

Localidades: Todos los inventarios de la S^a de Gádor.
1 y 2.-Morrón de Fondón. 3-4.-Cerro del Repetidor.

As. *Helianthemo frigiduli-Pterocephalaetum spathulatae*

Martínez Parras & Peinado 1987.

(Tabla 59)

Sinecología: Asociación supramediterránea que se encuentra de forma puntual en el territorio oromediterráneo. Forma parte de las faciasiones más xerófilas de la serie de los encinares con agracejo (*Berberido-Querceto rotundifoliae* S.). Probablemente deba encajarse en la serie edafoxerófila *Junipero-Pineto clusiana*.

Sincorología: Endémica del Macizo de Mágina (subsector Maginense). Se encuentra extensa y magníficamente representada en la Sierra de Huelma (Cañada de las Cruces-Bco. de las Covatillas).

Sintaxonomía y variabilidad: Se hecha en falta en las tablas originales elementos tan característicos, importantes y frecuentes en la asociación como: *Alyssum angustifolium*, *Lithodora nitida*, *Brassica repanda* subsp. *latisiliqua*, etc.

No hemos reconocido ninguna subasociación si bien en los territorios oromediterráneos se enriquece en *Arenaria alfacariensis*, entre otras especies.

TABLA 59. As. *Helianthemum frigidulum*-*Pterocephaletum spathulatae*
Martínez Parras & Peinado 1987.

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Altitud (mx10)	143	144	145	146	147	148	149	148	155	156	157	159	159	206	207	
Orientación	E	NE	N	E	O	S	NO	N	O	O	O	SO	O	S	SE	
Inclinación (°)	10	10	10	30	5	10	15	5	10	15	5	15	15	10	15	
Area (m²)	9	16	25	25	16	16	12	16	16	15	25	16	16	9	16	
Características de asociación																
<i>Lithodora nitida</i>	2-2	1-1	.	1-2	1-3	1-1	.	+	.	2-2	1-1	1-1	.	.	.	
<i>Thymus micranthus</i>	2-2	2-2	.	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2
<i>Viola cazorlensis</i>	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	1-1	1-1	+	.	.	.
<i>Helianthemum frigidulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	+	2-2	+	.	.
<i>Arenaria alfacariensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2
Características de alianza y orden																
<i>Convolvulus boissieri</i>	2-2	2-2	2-2	3-3	2-2	1-1	2-2	2-2	3-3	1-1	2-2	2-2	2-2	+	1-1	
<i>Pterocephalus spathulatus</i>	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3	3-3	2-2	2-2	3-3	1-1	.	.	.	
<i>Hippocrepis eriocarpa</i>	2-2	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	.	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	
<i>Alyssum angustifolium</i>	1-1	1-1	.	1-1	+	1-1	1-1	1-1	+	1-1	+	+	.	.	.	
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	.	.	.	+	.	+	1-1	+	+	.	1-1	+	.	1-1	1-1	
<i>Brassica latisiliqua</i>	.	.	1-1	.	.	+	+	2-2	.	.	.	.	.	.	.
Características de clase																
<i>Fumana ericoides</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1	.	.	.	
<i>Globularia spinosa</i>	2-2	.	.	+	.	.	1-1	1-1	1-1	+	+	.	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	.	.	.	1-1	+	+	.	.	.	+	.	.	.	1-1	1-1	
<i>Helianthemum rubellum</i>	.	.	+	+	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	.	+	+	.	+	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	+	.
<i>Helianthemum canum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	2-2	2-2

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Compañeras

<i>Koeleria humilis</i>	1-1 1-1 . + 2-2 1-1 1-1 1-1 2-2 1-1 + 1-1 1-1 . .
<i>Carex hallerana</i>	1-1 2-2 2-2 2-2 2-2 2-2 2-2 2-2 2-2 2-2 2-2 1-1 1-1 . .
<i>Seseli granatense</i>	1-1 1-1 1-1 1-1 1-1 1-1 + 2-2 + + 1-1 1-1 . 2-2 1-1
<i>Centaurea granatensis</i>	1-1 + 1-1 + . 1-1 + 1-1 1-1 + + . + . .
<i>Arenaria armerina</i>	1-1 1-1 2-2 + 1-1 2-2 1-1 2-2 2-2 + +
<i>Jurinea humilis</i>	+ 1-1 1-1 . + + + 1-1 1-1 + . 1-1 . . .
<i>Odontites longiflora</i>	+ + 1-1 1-2 + + . + + . 1-1 . + . .
<i>Avenula gervaisii</i>	1-1 1-1 1-1 + 1-1 1-1 . 1-1
<i>Helictotrichum velutinum</i>	. . . 1-1 1-1 . 1-1 2-2 . 1-1 1-1 + 2-2 . .
<i>Echinopartum boissieri</i>	2-2 2-2 1-1 2-2 + + . . . 1-1 2-2 + 2-2 . .
<i>Thymus orospedanus</i>	. . 2-2 + + . + 1-1 2-2 1-1 + 1-1 2-2 . .
<i>Sideritis virgata</i>	2-2 1-1 2-2 2-2 2-2 2-2 + 1-1 + 1-1 +
<i>Teucrium angustifolium</i>	1-1 + 1-1 + + + 1-1 1-1 1-1 + + . + + .
<i>Stipa pennata</i>	. . . . . + + . . 1-1 +
<i>Polygala rupestris</i>	. . . 1-1 1-1 + + + +

Además: *Dianthus australis* +, *Paronychia aretioides* 1-1, *Aphyllanthes monspeliensis* +, *Ulex parviflorus* 1-1, en 5. *Rosmarinus officinalis* 1-1, en 6. *Pimpinella lithophylla* 1-1, *Dianthus australis* +, en 9. *Genista longipes* 1-1, en 10. *Erinacea anthyllis* 1-1, en 13. *Plantago subulata* 1-1, en 15.

Localidades: 1-13.-Sierra de Mágina: Cañada de las Cruces. 14-15.-S^a de Mágina: Pico Mágina.

As. *Scorzonero albicantis*-*Ptherocephaletum spathulatae*

Martínez Parras & Peinado 1987.

(Tablas 60, 61 y 62)

Sinecología: Puebla las crestas dolomíticas oromediterráneas (con menor frecuencia en el piso inferior), entre los piornales hiperxerófilos de la as. *Siderito-Genistetum longipedis*. Desde el punto de vista sindinámico encaja en la serie de los sabinares rastreros (*Daphno-Pineto sylvestris* S.). Esta asociación muestra un condicionamiento topográfico tan importante como el edáfico, dominando el paisaje en crestas y llanos donde se deja sentir el viento. De forma puntual puede llegar incluso hasta el límite inferior supramediterráneo (véase tabla 60, invs. 12-16).

Sincorología: Su área es extraordinariamente amplia (Sierra del Pozo, Llanos de Hernán Pelea, S^a Seca, La Empanada, S^a de la Cabrilla, S^a de Castril, S^a de la Sagra, S^a de Taibilla y Revolcadores). Sinendemismo subbético (Cazorlense y Alcaracense).

Sintaxonomía y variabilidad: Por la propia amplitud de su área se muestra variable, pero no puede delimitarse ninguna

subasociación con claridad. En las crestas oromediterráneas fuertemente venteadas se enriquece con *Santolina elegans*, *Thymelaea granatensis*, etc. Pero quizás el cambio más llamativo se produce en el límite inferior altitudinal de esta asociación (supramediterráneo inferior). Faltan tanto *Pterocephalus spathulatus* como *Convolvulus boissieri* y son constantes *Alyssum baeticum*, *Leucanthemopsis spathulifolia*, *Fumana ericoides* y, en menor medida, *Plantago asperrima*. En estas áreas, menos continentales y más resguardadas, se pierde por completo el biotipo nanopulvinular. Además, catenalmente se relaciona con los piornales de la as. *Saturejo-Echinopartetum*, nunca con los propios de la as. *Siderito-Genistetum longipedis*. Todo ello induce a pensar que pueda tratarse de una subasociación del *Scorzonero-Pterocephaletum spathulatae*, sin embargo, lo puntual de su área y la esporádica presencia de *Alyssum baeticum* y *Leucanthemopsis spathulifolia* incluso en territorio oromediterráneo hacen que, por el momento, la consideremos una variante (Tabla 60, invs. 12-16).

TABLA 60. As. *Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spathulatae*
Martínez Parras & Peinado 1987

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Altitud (mx10)	196	196	198	200	202	180	215	200	193	194	204	146	145	145	160	160
Orientación	-	E	E	SE	S	NE	SO	SO	E	N	SO	O	E	-	NO	O
Inclinación (°)	-	10	25	5	15	15	15	15	5	5	10	10	5	-	15	20
Area (m²)	16	9	12	6	4	4	9	25	25	16	25	9	9	12	20	25
Características de asociación																
<i>Scorzonera albicans</i>	1-1	2-2	2-2	.	2-2	.	1-1	.	.	.	.	2-2	2-2	2-2	.	.
<i>Thymelaea granatensis</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	1-1	2-2	.	.	.	.	.	.
<i>Fumana paradoxa</i>	1-1	2-2	.	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola cazorlensis</i>	+	1-1	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alyssum baeticum</i>	.	.	.	.	.	1-1	.	1-1	+	.	.	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2
<i>Leucanthemopsis spathulifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1
<i>Plantago asperrima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2 2-2
Características de alianza y orden																
<i>Convolvulus boissieri</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	3-3	2-2	3-3	3-3	2-2	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	.	+	1-1	1-1	.	.	2-2	.	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.
<i>Paronychia aretioides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paronychia serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Santolina elegans</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Globularia spinosa</i>	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Características
de clase

<i>Silene legionensis</i>	+	1-1	1-1	2-2	.	.	.	2-2	+	.	1-1	1-1	.	+	.	1-1
<i>Helianthemum canum</i>	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	.	.	.	.	.
<i>Arenaria murcica</i>	1-1	.	2-2	.	+	.	1-1	.	1-1	2-2	+	.	.	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	+	.	1-1	+	1-1	.	.	1-1	1-1	.	+	2-2	+	.	.	1-1
<i>Armeria trachyphylla</i>	+	.	1-1	.	.	.	.	1-1	.	1-1	+	1-1	+	+	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium cazorlanum</i>	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	1-1	.	.	.	.	.	2-2 2-2

Compañeras

<i>Seseli granatense</i>	1-1	2-2	1-1	+	.	.	1-1	.	1-1	1-1	1-1	+	.	.	2-2	.
<i>Centaurea giennensis</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	.	.	1-1	1-1	+	2-2	.	.	.	.	.
<i>Koeleria humilis</i>	1-1	+	.	.	2-2	1-1	1-1	2-2	+	1-1	.	1-1	.	.	.	.
<i>Festuca hystrix</i>	.	.	.	.	.	1-1	2-2	.	1-1	2-2	2-2	.	.	.	.	.
<i>Poa ligulata</i>	.	.	.	1-1	.	.	+	1-1	.	1-1	2-2	.	.	+	2-2	1-1
<i>Arenaria armerina</i>	1-1	2-2	.	1-1	+	.	.	+	2-2	.	+	1-1	1-1	+	.	.
<i>Teucrium leonis</i>	+	.	+	+	1-1	1-1	+	1-1	1-1	+	+	.	1-1	.	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	+	1-1	.	1-1	+	1-1	2-2	1-1	1-1	.	+	.	.	.	1-1
<i>Scabiosa andryalifolia</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Thymus gadorensis</i>	1-1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Draba hispanica</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	2-2	1-1	.	.	.	.	.
<i>Thymus orospedanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	+	2-2	1-1

Además: *Carex hallerana* 1-2, *Genista longipes* 2-2, *Coronilla minima* 1-1, en 6. *Acinos meridionalis* 1-1, *Ononis aragonensis* +, *Leucanthemopsis spathulifolia* +, en 8. *Erysimum cazorlense* 1-1, *Fumana ericoides* 2-2, *Echinopartum boissieri* 1-1, en 12. *Lavandula latifolia* 1-1, *Fumana ericoides* 2-2, en 14. *Ononis pusilla* 1-1, *Acinos meridionalis* +, en 15.

Localidades: 1-5.-S^a del Pozo: Pico Cabañas. 6.-S^a del Pozo: Pr. Collado Guajalay. 7-9.-S^a de La Empanada: Cumbre. 10-11.-S^a de la Cabrilla: Pr. cumbre. 12-14.-S^a del Pozo: Bco. del Guadalentín. 15-16.-S^a del Pozo: Arenales de Valdeazores.

TABLA 61. As. *Scorzoneru albicans*-*Pterocephaletum spathulatae*

Martínez Parras & Peinado 1987

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (mx10)	184	194	192	189	185	195	196	173	174	176	178	172
Orientación	-	E	NO	E	-	SE	S	NO	SE	E	-	S
Inclinación (°)	-	5	15	10	-	25	5	10	20	45	-	40
Area (m ²)	4	9	16	9	9	12	4	9	16	16	16	16

Características
de asociación

<i>Scorzonera albicans</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea granatensis</i>	.	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fumana paradoxa</i>	2-2	2-2	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	1-1

Características de
alianza y orden

<i>Pteroccephalus spathulatus</i>	.	1-2	2-2	.	.	2-2	1-1	3-3	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Convolvulus boissieri</i>	2-2	2-2	2-2	3-3	2-2	3-3	2-2	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	.	.	1-1	2-2	1-1	.	.	1-1	1-1	.	1-1	.
<i>Paronychia aretioides</i>	+	+	1-1	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.
<i>Globularia spinosa</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	1-1	+	+
<i>Andryala agardhii</i>	.	.	.	.	.	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Santolina elegans</i>	.	.	2-2	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.

Características
de clase

<i>Arenaria murcica</i>	.	2-2	2-2	1-1	2-2	.	.	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1
<i>Silene legionensis</i>	+	.	.	.	+	1-1	.	.	1-1	1-1	.	.
<i>Helianthemum canum</i>	2-2	1-1	2-2	.	2-2	.	.	2-2	1-1	.	2-2	.
<i>Asperula scabra</i>	1-1	.	.	1-1	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2	+
<i>Helianthemum rosmaessleri</i>	.	.	.	.	.	2-2	2-2	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Festuca hystrix</i>	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	.	1-1	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1
<i>Seseli granatense</i>	+	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	.	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1
<i>Centaurea giennensis</i>	+	1-2	+	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.
<i>Koeleria humilis</i>	1-1	.	.	1-1	1-1	.	.	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1
<i>Arenaria armerina</i>	1-1	+	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Poa ligulata</i>	.	1-1	+	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	+	1-1	+	.	1-1	+	+	.	.	.	.	.
<i>Thymus orospedanus</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Genista longipes</i>	.	+	1-1	.	.	1-1	+	.	.	.	.	.
<i>Teucrium leonis</i>	.	+	.	1-1	1-1	1-1	+	.	.	.	.	.
<i>Thymus gadorensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	2-2	1-1	1-1

Además: *Sideritis virgata* 1-1, en 1. *Erodium cazorlanum* 1-1, *Centaurea boissieri* +, en 7. *Dianthus australis* 1-1, *Coronilla minima* 1-1, en 8. *Draba hispanica* 1-1, en 9. *Hippocrepis squamata* 1-1, en 10. *Centaurea granatensis* 1-1, en 12.

Localidades: 1.-S^a de Castril: Bco. del Quemaero, parte alta. 2.-S^a de Castril: Los Tejos. 3.-S^a de Castril: entre Los Tejos y El Buitre. 4-5.-S^a Seca: Pr. La Laguna. 6-7.-S^a de La Sagra. 8-12.-Llanos de Hernán Pelea.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 62. As. *Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spathulatae*
Martínez Farras & Peinado 1987

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud (mx10)	179	183	200	200	200	196	195	187	184	180	175	202	200	192
Orientación	SO	NE	NO	-	N	-	SE	NO	O	NO	NO	-	-	SE
Area (m ²)	4	12	16	12	24	25	25	9	40	15	25	9	20	12

Características de asociación

<i>Scorzonera albicans</i>	.	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	.	2-2	2-2	1-1	1-1	.	.	.
<i>Thymus clandestinus</i>	.	.	.	.	.	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1
<i>Thymelaea granatensis</i>	.	.	1-1	1-1	.	1-1	+	.	.	.	.	1-1	.	.
<i>Leucanthenopsis spathulifolia</i>	+	.	.	.	1-1	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fumana paradoxa</i>	+	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	.	.	.

Características de alianza y orden

<i>Pterocephalus spathulatus</i>	2-2	3-3	3-3	3-3	1-1	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	+	3-3	3-3
<i>Santolina elegans</i>	.	.	.	2-2	3-3	.	2-2	.	.	2-2	.	.	.	.
<i>Globularia spinosa</i>	.	2-2	+	+	.	1-1	.	.	2-2	1-1	2-2	1-1	.	.
<i>Paronychia aretioides</i>	.	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.	.	.	1-1	.	.

Características de clase

<i>Silene legionensis</i>	.	.	1-1	.	.	+	1-1	1-1	.	.	.	.	1-1	1-1
<i>Helianthemum canum</i>	.	.	.	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2	1-1	.	1-1	.	.
<i>Helianthemum rubellum</i>	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1	.	+	+	.	+	.	1-1	2-2	2-2
<i>Alyssum longicaule</i>	.	1-1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Asperula scabra</i>	+	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	.	+	.	1-1	.	.
<i>Hippocrepis squamata</i>	.	.	1-1	.	.	+	1-1	.	.	.	.	2-2	.	2-2
<i>Dianthus australis</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+

Compañeras

<i>Koeleria humilis</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	.	+	.	.	1-1
<i>Avenula gervaisii</i>	.	1-1	+	+	.	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa pennata</i>	.	.	1-1	+	+	1-1	.	.	+	+	1-1	+	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	+	+	+	1-1	1-1	1-1	2-2	+	1-1	1-1	1-1	.	.	1-1
<i>Seseli granatense</i>	.	.	.	+	1-1	.	.	.	+	.	.	1-1	1-1	+
<i>Carex hallerana</i>	.	.	1-1	1-1	.	1-1	.	.	1-1	.	1-1	+	.	.
<i>Scabiosa andryalifolia</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1-1	+	+
<i>Thymus gadorensis</i>	+	.	.	+	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca hystrix</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	.
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	.	+	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.
<i>Centaurea granatensis</i>	.	+	1-1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Sideritis virgata</i>	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	.

Además: *Centaurea postrata* 1-1, en 1. *Thymus sabulicola* 2-2, en 2. *Erodium cazorlanum* 1-1, *Jasonia tuberosa* 1-1, en 5. *Genista longipes* 1-1, *Teucrium leonis* +, *Odontites lateritica* 2-2, en 12. *Draba hispanica* 1-1, *Paronychia serpyllifolia* 1-1, en 13. *Teucrium leonis* +, *Odontites lateritica* 1-1, en 14.

Localidades: 1-11.-S^a de las Cabras. 12-14.-Revolcadores.

Com. de *Jasione crispa* subsp. *segurensis*

(Tabla 63)

En la Sierra de Segura (subsector Alcaracense) aparece una comunidad presidida por *Jasione segurensis* que puede relacionarse con las del resto de la al. *Scorzonerion albicantis*, pero muy fragmentaria. SANCHEZ GOMEZ (com. pers.) ha encontrado más al norte comunidades muy parecidas en las que entra a formar parte *Thymus sabulicola*. En la base de S^a de las Cabras hemos observado la presencia de este último taxon asociado a *Leucanthemopsis spathulifolia* y juzgamos muy probable la presencia de *Jasione segurensis*.

TABLA 63. Com. de *Jasione crispa* subsp. *segurensis*

nº de orden	1	2
Altitud (mx10)	130	132
Orientación	0	50
Inclinación (º)	30	10
Area (m ²)	25	16

Características de com.
y unidades superiores

<i>Jasione segurensis</i>	2-2	2-2
<i>Leucanthemopsis spathulifolia</i>	1-1	2-2
<i>Silene legionensis</i>	+	1-1
<i>Globularia spinosa</i>	1-1	+
<i>Hippocrepis squamata</i>	+	1-1
<i>Paronychia aretioides</i>	1-1	+
<i>Asperula aristata</i>	1-1	+
<i>Helianthemum rubellum</i>	1-1	2-2
<i>Sedum gypsicola</i>	1-1	.
<i>Alyssum montanum</i>	1-1	.
<i>Dianthus australis</i>	.	1-1

Compañeras

<i>Thymus orospedanus</i>	2-2	1-1
<i>Cistus clusii</i>	+	1-1
<i>Helichrysum serotinum</i>	+	1-1
<i>Avenula gervaisii</i>	1-1	+
<i>Linaria aeruginea</i>	.	1-1
<i>Helianthemum croceum</i>	1-1	.
<i>Odontites longiflorus</i>	2-2	.

Localidades: 1-2.-S^a de Segura: Pr. Orcera.

As. *Jurineo pinnatae-Arenarietum tomentosae*

(Tabla 64. Holotipo: inv. 4)

Sinecología: Comunidad edafoxerófila y permanente de dolomías brechoides que muestra su óptimo en el piso mesomediterráneo. Representa la última etapa fruticosa de la serie basófila de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.), en su faciación con sabina mora (*Juniperus phoenicea*).

Sincorología: Asociación serrano-bacense, que alcanza, al menos de forma fragmentaria, el subsector Serrano-Mariense.

Sintaxonomía y variabilidad: Al presentarse en el piso mesomediterráneo falta *Pterocephalus spathulatus* que aparece en los niveles altitudinales superiores de la asociación. *Arenaria tomentosa* es el elemento más característico, aunque es destacable la presencia de *Jurinea pinnata*. Además de la típica, reconocemos otra subasociación:

Subas. *pterocephaletosum spathulatae* nova: Propia del nivel inferior supramediterráneo, ya en la serie del *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.

(Tabla 64: inys. 9-12. Holotipo: inv. 9)

TABLA 64. As. *Jurineo pinnatae-Arenarietum tomentosae* nova
subas. *arenarietosum tomentosae*
subas. *pterocephaletosum spathulatus* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (mx10)	118	120	114	115	117	118	116	118	152	154	149	147
Orientación	N	E	E	NE	E	E	NO	-	NE	SO	NO	NO
Inclinación (°)	20	5	5	10	10	5	5	-	35	5	45	45
Area (m ²)	16	4	25	25	25	9	25	8	40	25	25	9
Características de asociación												
<i>Arenaria tomentosa</i>	1-1	1-1	+	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	.	2-2	2-2
<i>Jurinea pinnata</i>	2-2	2-2	2-2	3-3	2-2	3-3	2-2	2-2	.	+	.	1-1
Características de al. y unidades superiores												
<i>Thymus granatensis</i>	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	.	2-2	1-1	1-1	2-2
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	+	.	1-1	2-2	.	2-2	1-1	+	.	.	.	.

<i>Helianthemum rubellum</i>	2-2	1-1	.	2-2	.	2-2	2-2	.	2-2	+	1-1	2-2
<i>Asperula scabra</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	1-1 1-1
<i>Hormathophylla longicaule</i>	.	+	+	1-1	+	+	.	1-1	1-1	.	.	.
<i>Chaenorrhinum degeneii</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	1-1	.	.	.
<i>Sedum gypsicola</i>	.	1-1	.	+	.	.	.	.	+	2-2	1-1	.
<i>Helianthemum rosmaessleri</i>	.	.	.	.	+	+	.	1-1	.	+	.	.
<i>Paronychia aretioides</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1-1	.	.

Diferencial subas.

pterocephaletosum spathulatae

Pterocephalus spathulatus 2-2 2-2 2-2 2-2

Compañeras

<i>Sideritis virgata</i>	2-2	+	2-2	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Helianthemum lavandulifolium</i>	+	1-1	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1	.	.	.	.	.
<i>Cistus clusii</i>	.	1-1	+	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	+	1-1	1-1	+	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Linum suffruticosum</i>	+	+	+	+	1-1	+	+	+	.	.	.	.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	.	.	.	.	1-1	2-2	1-1	.	.	.	.	.
<i>Sedum sediforme</i>	.	+	.	.	+	.	.	1-1	.	.	.	.
<i>Fumana ericoides</i>	1-1	1-1	1-1	+	.	1-1	1-1	.	1-1	2-2	2-2	2-2
<i>Lavandula latifolia</i>	+	.	1-1	.	1-1	1-1	.	1-1	.	.	.	.
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	+	+	+	+	+	.	.	1-1	+	1-1	+
<i>Odontites longiflora</i>	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	1-1
<i>Teucrium angustifolium</i>	+	1-1	.	+	1-1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Seseli granatense</i>	1-1	.	1-1	2-2	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Dianthus australis</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Centaurea granatensis</i>	.	.	.	.	+	+	1-1	+	.	+	.	+
<i>Koeleria humilis</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	2-2	2-2
<i>Carex hallerana</i>	1-1	2-2	+	1-1	1-1	+	+	.	1-1	.	.	2-2
<i>Avenula gervaisii</i>	+	.	+	+	+	.	.	1-1	1-1	+	.	.
<i>Festuca hystrix</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1	1-1	1-1
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1-1	.	+
<i>Poa ligulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1-1	+	.

Además: *Hippocrepis scabra* +, en 1. *Coris monspeliensis* 1-1, *Argyrolobium zanonii* +, en 2. *Coris monspeliensis* +, *Paronychia suffruticosa* +, en 8. *Paronychia suffruticosa* 1-1, *Alyssum serpyllifolium* 1-1, en 9. *Echinopartum boissieri* 2-2, en 12.

Localidades: Todos los inventarios procedentes de la Sierra de Baza.

Com. de *Brassica almeriensis* y *Pterocephalus spathulatus*
(Tabla 65)

Sinecología: Comunidad oromediterránea que aparece en crestas, espolones y pedregales calizo-dolomíticos, en los claros de la as. *Siderito-Genistetum longipedis*.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Sincorología: Crece en los isleos calcáreos del subsector Filábrico (Calar del Gallinero, Tetica de Bacares).

Sintaxonomía y variabilidad: Se muestra estrechamente relacionada con la anterior y de forma especial con la subas. *pterocephaletosum*. Sin embargo cuenta con algunos elementos diferenciales, como *Brassica almeriensis* y otros táxones compañeros. Asimismo, no forma parte de esta comunidad *Arenaria tomentosa*, que no alcanza el piso oromediterráneo.

TABLA 65. Com. de *Brassica almeriensis* y *Pterocephalus spathulatus nova*

nº de orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (mx10)	198	199	198	197	198	199
Orientación	S	-	NO	SO	S	O
Inclinación (º)	30	-	10	15	30	10
Area (m ²)	1	6	8	6	9	8
Características de com. y unidades superiores						
<i>Pterocephalus spathulatus</i>	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1	3-3
<i>Brassica almeriensis</i>	1-1	+	+	1-1	1-1	1-1
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1	1-1
<i>Jurinea pinnata</i>	.	2-2	2-2	3-3	3-3	2-2
<i>Fumana ericoides</i>	2-2	3-3	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Helianthemum rubellum</i>	.	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1
<i>Helianthemum canum</i>	.	1-1	.	1-1	.	1-1
<i>Sedum gypsicola</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Paronychia aretioides</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Asperula scabra</i>	+	.	+	.	.	.
Compañeras						
<i>Festuca hystrix</i>	1-1	2-2	2-2	1-1	2-2	1-1
<i>Genista longipes</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Seseli granatense</i>	.	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1
<i>Arenaria armerina</i>	.	1-1	+	1-1	.	1-1
<i>Odontites longiflorus</i>	.	1-1	2-2	.	+	1-1
<i>Teucrium simlatum</i>	+	+	.	.	+	.
<i>Helictotrichon filifolium</i>	2-2	.	.	.	1-1	.
<i>Avenula gervaisii</i>	.	.	.	1-1	1-1	.
<i>Carex hallerana</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Lavandula lanata</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Thymus gadorensis</i>	+	.	.	.	.	.

Localidades: 1-6.-S^a de los Filabres: Calar del Gallinero.

FESTUCO-POETALIA LIGULATAE Rivas Goday & Rivas Martínez
1963

Este orden agrupa los pastizales orófilos calcícolas, representados de forma amplia en la región mediterránea y que ocupan extensas áreas eurosiberiano-meridionales. Se presentan espollones y crestas, donde los fenómenos de crioturbación llegan a ser notables, en los pisos supra y oromediterráneo. En la región Eurosiberiana se desarrollan en los territorios altimontanos y subalpinos. Dinámicamente pueden relacionarse con los piornales de la al. *Xeroacantho-Erinaceion* a los que reemplaza de forma natural en medios muy abiertos y sometidos a fuertes vendavales. Con frecuencia esta sucesión es provocada por el hombre y los animales, en el intento de mejorar el valor pascícola de un territorio. Tal tipo de vegetación, denominada como de tomillar-pradera, de naturaleza quionófoba, llega a contactar con los pastizales de *Festuco-Brometea*, más densos y exigentes en humedad.

Probablemente en el comportamiento ecológico y sindinámico de estos pastizales, se encuentre la justificación para los continuos vaivenes sintaxonómicos que han sufrido. Entre las clases *Ononido-Rosmarinetea* y la *Festuco-Brometea* se ha centrado la discusión, sin excluir otras, como la *Festucetea indigestae* (RIVAS MARTINEZ & cols., 1977), que han sido consideradas en un segundo plano. Al tratar la al. *Festucion burnatii* en los Picos de Europa, RIVAS MARTINEZ & cols. (1984:15) discuten de nuevo sobre la posición sintaxonómica del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae*. Optan por mantenerlo dentro de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, postura adoptada también por G. LOPEZ (1976:48), aunque vislumbran la futura creación de una nueva clase *Festuco-Ononidetea striatae*. Bajo tal denominación podrían quedar reunidos los órdenes *Ononidetalia striatae*, *Festuco-Poetalia ligulatae* e incluso *Astragaletalia sempervirentis* y se considera inviable la inclusión de *Seslerietalia variaie* o elevar el orden a rango de clase (*Festucetea hystricis*) por no resolver los problemas sintaxonómicos que se plantean (RIVAS MARTINEZ & cols. op. cit.). Desde nuestro punto de vista resultaría muy interesante retomar esa

discusión, que daría solución a algunos de los problemas que se nos plantean. Con la creación de la cl. *Ononidetea striatae* (nombre correcto de acuerdo con el art. 25 del C.N.F.), la posición sintaxonómica de al menos dos de las asociaciones que hemos incluido en *Festuco-Brometea* (*Festuco-Ononidetum cristatae* y *Cirsio-Astragaletum tremoulsiani*) nos parece más clara. Asimismo habría que reconsiderar la situación de algunas asociaciones maestracenses (*Cirsio-Onobrychietum hispanicae*, *Potentillo-Leucanthemopsietum assoi*, etc.). Sin embargo, la solución debe ser global y enfrentarse a los problemas de ordenación sintaxonómica por debajo del nivel de clase.

Ubicamos en la al. *Minuartio-Poion ligulatae* O. Bolós 1962, bética y maestracense, estos pastizales desarrollados sobre lito-soles calizos y dolomíticos. Aún así coincidimos con PEREZ RAYA (1987:214) en la posible independencia de los pastizales béticos frente a los maestracenses. Entre los elementos florísticos característicos y diferenciales pueden citarse: *Seseli granatense*, *Centaurea jaennensis*, *Erodium cazorlanum*, *Erodium daucoides*, *Arenaria murcica*, *Centaurea mariana*, etc.

As. *Seselido granatensis-Festucetum hystericis*
Martínez Parras, Peiando & Alcaráz 1987
(Tablas 66, 67, 68 y 69)

Sinecología: Asociación oromediterránea, que puede reconocerse aún en el supramediterráneo superior. Se muestra estrechamente relacionada con los pionales oromediterráneos, tanto si se desarrollan sobre calizas como sobre dolomías. Los reemplazan cuando son degradados (incendio, pastoreo) o de forma natural en crestas y otras posiciones topográficas desguarnecidas. Compite, en especial sobre dolomías, con los tomillares rasos del ord. *Pterocphaletalia*. El pastoreo decide a favor de los céspedes del *Seselido-Festucetum hystericis*, en cuyos suelos puede verse siempre un delgado manto rico en materia orgánica en superficie, ausente en el caso de los tomillares dolomitófilos. Representa una etapa de degradación avanzada y vegetación permanente en la tesela del *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sincorología: MARTINEZ PARRAS & cols. (1984:102) le atribuyen un área bética, con irradiaciones empobrecidas hacia el sector Murciano. Por nuestra parte, confirmamos su presencia en los sectores Rondeño, Malacitano-Almijareense, Alpujarreño-Gadoreense, Subbético y Guadiciano-Bacense. En la S^a de los Filabres (Sector Nevadense, subsector Filábrico) aparecen también comunidades presididas por *Festuca hystrix*, no sólo sobre rocas carbonatadas, sino también sobre micasquistos.

Sintaxonomía y variabilidad: Puesto que esta asociación ocupa un área considerablemente extensa, se muestra sumamente variable. Dado que el tipo procede del subsector Cazorlense (S^a de la Sagra), estimamos que allí ofrece la comunidad su aspecto más típico y cuenta con un elevado número de elementos propios. Aunque dentro del propio sector Subbético existen varias razas geográficas, mucho más alejadas están las comunidades de los sectores Malacitano-Almijareense, Rondeño y Alpujarreño-Gadoreense. Sin embargo, no poseemos suficientes datos de estos territorios. No obstante, elementos como *Erodium daucoides* o especies de los géneros *Thymelaea* o *Armeria*, quizás tengan la clave.

Restringiéndonos a los sectores Subbético y Guadiciano-Bacense, reconocemos dos subasociaciones además de la típica:

subas. *festucetum hystricis*: cazorlense, caracterizada por elementos como *Erodium cazorlanum*, *Thymelaea granatensis*, *Silene legionensis* y, en especial, por *Centaurea jaennensis*.

(Tabla 66)

subas. *centaureetosum postratae* nova: alcaracense, con muchos elementos en común con la anterior pero con una *Centaurea* distinta, en este caso *Centaurea boissieri* subsp. *postrata*.

(Tabla 67. Holotipo: inv. 7)

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 66. *As. Seselio granatensis-Festucetum hystricis*
Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987.
subas. *festucetosum hystricis*

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (mx10)	213	206	195	193	204	192	163	176	180	182	200
Orientación	0	0	NE	E	N	N	-	E	NO	0	S
Inclinación (°)	5	5	10	5	30	5	-	10	5	5	5
Area (m²)	9	25	25	25	30	9	4	16	4	9	12

Características de as.
y unidades superiores

<i>Festuca hystrix</i>	2-2	3-3	2-2	+	3-3	2-2	2-2	4-4	3-3	3-3	.
<i>Centaurea jaennensis</i>	1-1	1-1	2-2	1-1	2-2	+	1-1	2-2	+	1-1	1-1
<i>Poa ligulata</i>	2-2	2-2	2-2	.	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	3-3
<i>Arenaria murcica</i>	2-2	2-2	2-2	1-1	+	1-1	2-2	1-1	2-2	.	.
<i>Seseli granatense</i>	.	1-1	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2	+
<i>Helianthemum canum</i>	.	1-1	2-2	2-2	1-1	2-2	.	.	2-2	.	2-2
<i>Koeleria humilis</i>	.	.	1-1	+	.	.	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1
<i>Armeria trachyphylla</i>	1-1	1-1	1-1	.	+	.	2-2	.	.	.	1-1
<i>Thymelaea granatensis</i>	.	.	.	1-1	.	1-1	.	.	.	2-2	1-1
<i>Erodium cazorlanum</i>	.	+	2-2	.	.	.	.	.	2-2	.	.
<i>Dianthus australis</i>	.	.	.	.	.	.	+	2-2	+	.	.
<i>Helianthemum rubellum</i>	.	.	.	+	.	.	2-2	1-1	.	.	.
<i>Paronychia serpyllifolia</i>	+	.	.	.	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Silene legionensis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1-1	.

Compañeras

<i>Draba hispanica</i>	1-1	2-2	2-2	.	1-1	.	2-2	1-1	1-1	.	.
<i>Teucrium leonis</i>	.	1-1	+	1-1	+	.	2-2	1-1	.	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	1-1	2-2	2-2	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus gadorensis</i>	+	.	.	.	+	.	2-2	1-1	.	.	1-1
<i>Jurinea humilis</i>	+	.	1-1	.	+	.	.	.	1-1	.	.
<i>Acinos meridionalis</i>	1-1	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Scorzonera albicans</i>	.	.	.	.	.	2-2	.	.	2-2	2-2	.

Además: *Sedum tenuifolium* 1-1, en 1. *Anthyllis argyrophylla* 1-1, en 2. *Alysum serpyllifolium* +, *Convolvulus boissieri* 1-1, *Arenaria armerina* 1-1, en 4. *Santolina elegans* 2-2, en 6. *Asperula scabra* 1-1, en 7. *Astragalus nummularioides* 2-2, en 8. *Jasonia tuberosa* 2-2, *Genista pseudopilosa* +, en 10.

Localidades: 1-4.-Sª de La Empanada: Pr. cumbre. 5.-Sª de la Cabrilla: Alto de la Cabrilla. 6.-Sª de Castril: Loma de los Tejos. 7-9.-Llanos de Hernán Pelea. 10-Sª del Pozo: Pto. Llano. 11.-Sª del Pozo: Cabañas.

TABLA 67. As. *Seselio granatensis*-*Festucetum hystericis*
Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987
subas. *centaureetosum postratae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (mx10)	174	175	176	201	200	200	201
Orientación	-	NO	-	-	-	-	SO
Inclinación (º)	-	10	-	-	-	-	5
Area (m ²)	4	4	9	4	6	6	9
Características de as. y unidades superiores							
<i>Festuca hystrix</i>	3-3	2-2	2-2	3-3	3-3	3-3	3-3
<i>Poa ligulata</i>	.	3-3	3-3	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Erodium cazorlanum</i>	.	2-2	2-2	.	2-2	2-2	+
<i>Hippocrepis squamata</i>	2-2	.	+	1-1	+	+	+
<i>Silene legionensis</i>	.	.	1-1	.	.	.	2-2
<i>Helianthemum rubellum</i>	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Helianthemum canum</i>	.	.	.	.	2-2	2-2	.
<i>Koeleria humilis</i>	3-3	.	1-1	.	2-2	.	.
<i>Arenaria murcica</i>	.	.	.	.	2-2	2-2	.
<i>Thymelaea granatensis</i>	.	.	.	1-1	.	.	1-1
<i>Paronychia serpyllifolia</i>	.	.	.	+	+	.	.
Diferencial subas.							
<i>Centaurea postrata</i>	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1	1-1
Compañeras							
<i>Draba hispanica</i>	.	+	.	+	1-1	1-1	+
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	+	.	.	1-1	1-1	+
<i>Arenaria armerina</i>	1-1	.	1-1	1-1	.	.	1-1
<i>Thymus gadorensis</i>	1-2	1-1	.	.	1-1	.	.
<i>Andryala agardhii</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Teucrium leonis</i>	+	.	+	.	.	.	.

Además: *Jurinea humilis* 2-2, *Teucrium webbianum* 1-1, en 1. *Anthyllis argyrophylla* 1-1, en 2. *Odontites lateritica* 1-1, en 7.

Localidades: 1-3.-S^m de Guillimona: Pr. cumbre. 4-7.-S^m de Taibilla-Revolcadores: Cumbre.

subas. *centaureetosum marianae*: serranomariense, sin los elementos de carácter subbético y con otros como *Centaurea mariana* y *Helianthemum rosmaessleri*. En un futuro tal vez haya que elevar a rango de asociación las comunidades guadiciano-bacenses.

(Tabla 68. Holotipo: inv. 5)

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 68. As. *Seselio granatensis*-*Festucetum hystricis*
Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987
subas. *centaureetosum marianae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5
Altitud (mx10)	204	203	188	195	180
Orientación	-	-	-	E	-
Inclinación (°)	-	-	-	15	-
Area (m²)	4	4	4	16	4

Características de as.
y unidades superiores

<i>Festuca hystrix</i>	2-2	3-3	2-2	3-3	2-2
<i>Poa ligulata</i>	3-3	.	3-3	+	2-2
<i>Erodium cheilanthifolium</i>	1-1	.	2-2	+	2-2
<i>Helianthemum canum</i>	.	1-1	2-2	.	+
<i>Koeleria humilis</i>	+	2-2	.	1-1	.
<i>Seseli granatense</i>	.	1-1	.	+	1-2
<i>Arenaria murcica</i>	.	1-1	2-2	.	2-2
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	1-1	+	1-1	.	.
<i>Dianthus australis</i>	+	+	.	+	.
<i>Paronychia aretioides</i>	+	.	.	+	.

Diferenciales subas.

<i>Centaurea mariana</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2
<i>Helianthemum rosmaessleri</i>	.	.	1-1	.	2-2

Compañeras

<i>Arenaria armerina</i>	2-2	+	+	.	+
<i>Jurinea humilis</i>	.	1-1	.	+	+
<i>Draba hispanica</i>	+	.	+	.	.
<i>Minuartia jacquinii</i>	+	.	1-1	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	1-1	.	.	+	.
<i>Thymus gadorensis</i>	.	1-1	.	+	.
<i>Genista longipes</i>	.	.	+	.	+
<i>Satureja intricata</i>	.	.	+	.	+

Además: *Centaurea boissieri* 2-2, en 1. *Astragalus vesicarius* 2-2, *Astragalus nummularioides* +, *Achillea odorata* +, en 4. *Anthyllis argyrophylla* 1-1, en 5.

Localidades: Todos los inventarios procedentes de la Sierra de María. 1-2.-Pico María. 3.-Alto de la Burrica. 4.-Pico María, cara sur. 5.-Cerro Cabezo.

Finalmente, citaremos lo que debe considerarse como una variante nitrófila, cuyo origen es el redileo, caracterizada por *Poa bulbosa*. Es significativo también el predominio de *Poa ligulata* y la discreta presencia de *Festuca hystrix*.

(Tabla 69)

TABLA 69. As. *Seseli granatensis*-*Festucetum hystricis*
Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987
var. con *Poa bulbosa*

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	190	180	219	217
Orientación	NO	NO	-	-
Inclinación (º)	5	5	-	-
Area (m ²)	1	9	9	16

Características de as.
y unidades superiores

<i>Poa ligulata</i>	4-4	3-3	3-3	3-3
<i>Poa bulbosa</i>	2-2	3-3	1-1	2-2
<i>Koeleria humilis</i>	.	.	3-3	2-2
<i>Erodium cheilanthifolium</i>	2-2	2-2	.	.
<i>Seseli granatense</i>	.	.	.	2-2
<i>Festuca hystrix</i>	.	2-2	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	.	1-1	.	.
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	+	.	.	.

Compañeras

<i>Jurinea humilis</i>	.	.	+	+
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	.	1-1	.
<i>Serratula pinnatifida</i>	.	.	.	2-2
<i>Arenaria armerina</i>	.	.	2-2	.
<i>Centaurea boissieri</i>	.	+	.	.

Localidades: 1.-S^a de Mágina: Cárceles. 2.- S^a de Orce: Argerio. 3-4.-S^a de Baza: Calar de la Rapa.

As. *Senecio boissieri*-*Festucetum hystricis* nova
(Tabla 70. Holotipo: inv. 1)

Sinecología: Esta es la única de las asociaciones, de las montañas calcáreas béticas, que puede considerarse como propia del horizonte superior del piso oromediterráneo. Aparece en las cresterías situadas por encima de los 2100 m, donde las condiciones climáticas reinantes, por la sopladura del viento e insolación, sólo permiten el desarrollo de vegetales especializados. Predominan los micropulvínulos (*Galium pyrenaicum*, *Arenaria murcica*, *Helianthemum canum*, etc.). Los nanohemicriptófitos (*Senecio boissieri*, *Galium pyrenaicum*, *Leontodon boryi*), dotados con frecuencia de indumento reflectante. Sustituye, en altura, a los

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

pastizales del *Seselido-Festucetum hystricis*. Es una comunidad permanente en la tesela del *Daphno-Pineto sylvestris* S.

Sincorología: Se ha detectado en la S^a de Gádor (Alpujarreño-Gadoreense), S^a de Baza (Guadiciano-Bacense) y S^a de la Sagra (Subbético). Con seguridad debe encontrarse también en los territorios calcáreos de mayor altitud de S^a Nevada (Malacitano-Almijareense).

Sintaxonomía y variabilidad: Esta asociación, cuya inclusión en *Festuco-Poetalia ligulatae* es clara, presenta una serie de elementos diferenciales frente al *Seselido-Festucetum hystricis*: *Galium pyrenaicum*, *Sideritis glacialis*, *Senecio boissieri* y *Leontodon boryi*. Los tres últimos se consideran característicos de la subal. *Thymenion serpyllionis* (al. *Ptilotrichion purpureae*) y *Galium pyrenaicum* muestra, en S^a Nevada, un comportamiento parecido. Es decir, son elementos psicroxerófilos y silicícolas, por lo que no sería descabellado considerar aquí la hipótesis que hemos postulado al tratar las comunidades de *Pterocophalletalia* en el sector Alpujarreño-Gadoreense.

Es en la S^a de Gádor donde estas comunidades se muestran más discordantes y no puede descartarse su segregación como subasociación. No obstante, debe ser un paso previo al estudio de estos pastizales en el sector Malacitano-Almijareense (Loma de Dilar).

TABLA 70. As. *Senecio boissieri-Festucetum hystricis* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (mx10)	238	231	236	230	229	220	221	217	217	214	214
Orientación	-	-	-	-	NO	-	-	-	-	E	N
Inclinación (°)	-	-	-	-	20	-	-	-	-	5	10
Area (m ²)	4	4	1	1	2	4	2	1	2	1	4

Características de as.
y unidades superiores

<i>Festuca hystrix</i>	2-2	1-1	1-1	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	3-3	3-3
<i>Senecio boissieri</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1	2-2	2-2	+	.
<i>Arenaria murcica</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	.	1-2	2-2	1-2	2-2	1-1
<i>Helianthemum canum</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	+	.	1-1	1-1	.	.
<i>Galium pyrenaicum</i>	2-2	1-1	2-2	+	.	2-2	1-1	2-2	.	.	.
<i>Seseli granatense</i>	1-1	2-2	2-2	1-1	2-2	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Anthyllis argyrophyllae</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	1-1	1-1
<i>Paronychia serpyllifolia</i>	.	.	.	1-1	.	1-1	+	.	1-1	.	.

<i>Pimpinella lithophylla</i>	.	.	.	.	.	+	1-1	1-1	1-1	1-1	.
<i>Poa ligulata</i>	.	.	+	.	.	+	.	1-1	.	.	.
<i>Leontodon boryi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2
<i>Sideritis glacialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1-1

Compañeras

<i>Jurinea humilis</i>	2-2	2-2	+	1-2	1-1	.	.	.	.	.	1-1
<i>Erinacea anthyllis</i>	+	+	1-1	+	+	.	.	.	.	.	2-2
<i>Draba hispanica</i>	.	.	.	+	1-1	.	2-2	.	.	.	+
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	.	.	+	.	+	1-1	+	1-1	.	.
<i>Sideritis carbonellis</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	.	+	.	+	.	1-1	.	.	1-1
<i>Andryala agardhii</i>	.	.	.	.	1-1	.	+	.	1-2	.	.
<i>Euphrasia willkommii</i>	2-2	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sempervivum minutum</i>	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	1-1	.	.
<i>Vella spinosa</i>	1-1	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.

Localidades: 1-5.-S^a de La Sagra: Zona cacuminal. 4-9.-Sa de Baza: Calar de Sta. Bárbara. 10-11.-S^a de Gádor: Morrón de Dalías.

As. Coronillo minimae-Astragaletum nummularioidis

Pérez Raya 1987

(Tabla 71)

Sinecología: Pastizal denso, dominado por nanocaméfitos postrados, entre los que destacan algunas leguminosas (*Coronilla minima*, *Astragalus nummularioides*, *Astragalus vesicarius*, etc.). Aparece en el piso oromediterráneo y, excepcionalmente, en niveles inferiores. Se desarrolla sobre suelos calcáreos, pero mucho más evolucionados que los propios de la as. *Seselido-Festucetum hystricis*. Por otra parte, tolera mucho mejor los acúmulos de nieve y no se observan signos de crioturbación. Prefieren estaciones protegidas, moderadamente inclinadas y suelos de textura media bien drenados, sobre los que generan una capa orgánica, consecuencia tanto de la densidad de enraizamiento como de los aportes de sus vástagos.

Expresa la transición hacia las comunidades de *Festuco-Brometea*, que sustituyen a esta asociación sobre suelos con mayor capacidad de retención de agua, más ricos en elementos finos y que sin llegar a encharcarse disfrutan de cierta compensación edáfica.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

Se integra en la serie oromediterránea de la sabina rastre-
ra (*Daphno-Pineto sylvestris* S.)

Sincorología: Debe considerarse una asociación bética, aun-
que con la limitación de faltar en sierras cuyo ombroclima no
llega a ser subhúmedo (S^{ab} de María y Filabres).

Sintaxonomía y variabilidad: Además de la subasociación
típica (*astragaletosum nummularioidis*), puede reconocerse otra de
carácter más mesótrofo caracterizada por elementos de *Festuco-*
Brometea.

subas. *ononidetosum cristatae* nova: de aspecto similar a la
típica, pero en la que predomina *Ononis cristata*, acompañada de
diversas gramíneas del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae* (*Festuca*
hystrix, *Poa ligulata*, etc.). Requiere suelos neutros o ligera-
mente ácidos por lo que suele emplazarse en territorios ecotóni-
cos (Loma de Dílar y Prados del Rey) entre la vegetación silici-
cola y la calcícola.

(Tabla 71, invs. 12-15. Holotipo: inv. 12)

TABLA 71. As. *Coronillo minimae-Astragaletum nummularioidis* Pérez Raya 1987
subas. *ononidetosum cristatae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Altitud (mx10)	183	175	174	178	163	180	200	192	189	170	217	203	203	202	220	
Orientación	NO	NO	N	N	-	E	NO	NO	E	NO	0	-	-	-	E	
Inclinación (°)	5	10	10	5	-	20	5	10	10	15	5	-	-	-	10	
Area (m ²)	2	4	9	8	4	1	4	9	4	1	9	1	4	1	1	
Características de as. y unidades superiores																
<i>Coronilla minima</i>	2-2	3-3	2-2	2-2	2-2	3-3	4-4	.	3-3	3-3	2-2	.	.	.	1-1	
<i>Astragalus nummularioides</i>	1-1	1-1	1-1	2-2	2-2	1-1	1-1	3-3	.	.	2-2	1-1	.	.	+	
<i>Festuca hystrix</i>	3-3	1-1	2-2	3-3	2-2	.	1-1	.	2-2	1-1	.	+	3-3	2-2	.	
<i>Poa ligulata</i>	2-2	.	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1	2-2	3-3	2-2	1-1	3-3	2-2	1-1	.	
<i>Helianthemum canum</i>	2-2	2-2	1-1	.	.	.	.	+	+	3-3	.	2-2	2-2	2-2	.
<i>Koeleria caudata</i>	1-1	2-2	2-2	1-1	.	.	1-1	.	.	.	2-2	+	1-1	.	2-2	
<i>Hieracium tricholepium</i>	+	+	.	2-2	2-2	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1
<i>Seseli granatense</i>	2-2	.	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1	.
<i>Silene legionensis</i>	.	.	+	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea granatensis</i>	2-2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis argyrophyllae</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Dianthus australis</i>	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	+	2-2	.	.	.	.
<i>Astragalus vesicarius</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.

Diferenciales subas.

<i>Ononis cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3-3	3-3	4-4	3-3
<i>Cirsium gregarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 2-2

Compañeras

<i>Jurinea humilis</i>	1-1	2-2	1-1	+	.	1-1	+	.	2-2	+	.	.	.	.	.
<i>Achillea odorata</i>	.	.	.	1-1	1-1	.	.	2-2	.	.	1-1	.	+	.	2-2
<i>Lotus glareosus</i>	+	.	.	+	.	.	.	2-2	.	.	+	.	1-1	1-1	.
<i>Plantago subulata</i>	.	.	.	2-2	3-3	1-1	2-2	.	.	.	.	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Festuca nevadensis</i>	+	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	+	1-1	.	+
<i>Centaurea giennensis</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	+	.	.	.	.	1-1	.	+	.	1-1	.	.	.	.
<i>Genista pseudopilosa</i>	+	1-2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria armerina</i>	+	1-1	.	.	.	.	.	.	1-1	2-2	.	.	.	.	.
<i>Draba hispanica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	2-2	1-1	.	.	.	.	.
<i>Thymus gadorensis</i>	.	.	2-2	.	+	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	1-1	.	.	2-2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	+	1-1	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	.

Además: *Jasonia tuberosa* 2-2, *Satureja intricata* 1-1, en 1. *Erinacea anthyllis* 1-1, en 2. *Hieracium castellanum* 1-1, *Arenaria murcica* 1-1, en 3. *Potentilla reuteri* 1-1, *Hieracium velutinum* +, en 4. *Hieracium castellanum* 1-1, *Arenaria murcica* 1-1, *Erinacea anthyllis* +, en 7. *Arenaria murcica* 1-1, *Pimpinella lithophylla* 2-2, *Ranunculus gramineus* 2-2, en 12. *Ranunculus aleae* +, *Pimpinella lithophylla* 2-2, *Carex caryophyllea* +, *Potentilla reuteri* +, en 13. *Galium verum* 2-2, *Serratula nudicaulis* 1-1, en 15.

Localidades: 1.-S^a del Pozo: Pto. Llano. 2.-S^a del Pozo: Collado Gualay. 3-5.-Llanos de Hernán Pelea. 6.-S^a de Castril: Collado de la Salamanca. 7.-S^a Seca: La Laguna. 8.-S^a de Mágina: Almadén. 9-10.-S^a Harana: Pr. cumbre. 11.-S^a Nevada: Loma de Dílar. 12-14.-S^a de Baza: Prados del Rey. 15.-S^a Nevada: Loma de Dílar.

XVI.- QUERCO-FAGETEA Br. Bl. & Vlieger 1937

Sinecología y sinestructura: Bosques y espinales mesofíticos o hidrofíticos, en su mayoría caducifolios, indiferentes a la naturaleza química del sustrato.

Sincorología y sintaxonomía: De óptimo eurosiberiano, penetran en la región Mediterránea, tanto en áreas de ombroclima subhúmedo como siguiendo los cauces de los ríos, sobre suelos compensados hídricamente.

El amplio abanico de comunidades que reúne esta clase ha motivado que se reconozcan en su seno hasta cuatro subclases (RIVAS MARTINEZ & CANTO, 1986): **Querco-Fagenea** (bosques caducifolios climáticos), **Salici-Populenea albae** (vegetación vivaz de lindero de bosque) y **Rhamno-Prunenea spinosae** (Rivas Goday & Borja, 1961) Rivas Martínez, Arnáiz & Loidi 1982.

Esta última recoge la vegetación arbustiva y espinosa, de carácter caducifolio, que constituye la orla y primera etapa de sustitución de bosques climáticos o riparios, por lo general caducifolios. De carácter eurosiberiano y submediterráneo, sus comunidades no edafófilas se restringen a los pisos supra y oromediterráneo en la provincia corológica Bética.

Se reconoce un sólo orden, **Prunetalia spinosae** R. Tx. 1952, que se encuentra representado por la al. **Lonicero arboreae-Berberidion hispanicae** O. Bolós 1054, en el piso oromediterráneo. En ella quedan englobadas las asociaciones que componen arbustos espinosos, acompañados de especies trepadoras, que exigen un ombroclima al menos subhúmedo. Aunque ocupan mayor extensión en el piso supramediterráneo, pueden presentarse tanto en el meso como en el oromediterráneo. La alianza presenta un área bético-norteafricana.

Se ha reconocido una asociación:

As. *Rosa siculae*-*Berberidetum hispanicae* nova
(Tabla 72. Holotipo: inv. 3)

Sinecología: Espinal oromediterráneo, calcícola que constituye la primera etapa sustitutiva en la tesela de la serie *Daphno-Pineto sylvestris* S. Puesto que los bosques de gimnospermas en estas altitudes no crean un ambiente nemoral, las especies del espinal se introducen frecuentemente entre las sabinas y pinos. Sin embargo, estas formaciones dumosas pueden encontrarse en su estado puro al pie de cantiles, entre los surcos colmatados de los lapiaces, sobre gleras asentadas, etc. Todas ellas situaciones que las protegen del viento y tienden a reducir la evapotranspiración. Por lo tanto, puede atribuírseles cierto carácter de permanentes.

Sincorología: Se extiende por todas las altas montañas béticas.

Sintaxonomía y variabilidad: Muy próxima a las asociaciones *Lonicero-Berberidetum hispanicae* (Malacitano-Almijareense, Alpujarrero-Gadoreense y Serrano-Bacense) y *Crataego-Loniceretum arboreae*, ambas supramediterráneas. Difiere de ellas por la presencia de *Rosa sicula*, *Prunus prostrata* y *Geum heterocarpum*. Faltan de forma sistemática todos los elementos sarmentosos, por las condiciones poco apropiadas para su desarrollo (achaparramiento) y debidas a la crudeza del clima.

Los espinales béticos han sido tratados en un considerable número de artículos (BOLOS, 1954; ASENSE & RIVAS MARTINEZ, 1979) en algunos de los cuales se han propuesto comunidades supuestamente oromediterráneas. Es el caso de la as. *Cotoneastro granatensis-Prunetum ramburii* (MARTINEZ PARRAS & MOLERO MES, 1983), que debe sinonimizarse a *Lonicero-Berberidetum hispanicae*.

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

TABLA 72. As. *Rosa siculae*-*Berberidetum hispanicae* nova

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (mx10)	170	183	184	185	184	186	186
Orientación	NE	NE	N	NO	N	-	NO
Inclinación (º)	30	40	40	10	5	-	30
Area (m2)	100	100	100	100	100	100	100

Características de as.
y unidades superiores

<i>Berberis hispanica</i>	3-3	4-4	3-3	3-3	3-3	2-2	3-3
<i>Rosa sicula</i>	2-2	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	1-1
<i>Crataegus brevispina</i>	.	.	+	2-2	+	.	1-1
<i>Prunus ramburii</i>	.	.	.	+	2-2	4-4	3-3
<i>Ononis aragonensis</i>	.	2-2	3-3	+	.	.	2-2
<i>Lonicera arborea</i>	2-2	.	+	.	.	.	+
<i>Rhamnus saxatilis</i>	1-1	.	.	1-1	.	1-1	.
<i>Amelanchier ovalis</i>	.	.	+	+	2-2	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	1-1	.	1-1	+	.	.	+
<i>Prunus prostrata</i>	.	1-1	.	.	.	1-1	.
<i>Geum heterocarpum</i>	+	.	+	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>	1-1	.	.	.	+	.	.

Compañeras

<i>Thymus gadorensis</i>	+	+	1-1	.	.	1-1	1-1
<i>Erinacea anthyllis</i>	1-1	.	.	1-1	1-1	1-1	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	.	+	2-2	.	.
<i>Astragalus granatensis</i>	.	.	.	.	.	1-1	2-2
<i>Vella spinosa</i>	1-1	.	.	.	.	1-1	.
<i>Alyssum spinosum</i>	1-1	.	+	.	.	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Cerastium boissieri</i>	1-1	.	.	+	.	.	.
<i>Acinos meridionalis</i>	.	.	+	1-1	.	.	.

Además: *Acer monspessulanum* +, *Daphne latifolia* +, *Festuca ampla* 2-2, *Sysimbrium hispanicum* +, en 3. *Cytisus reverchonii* 2-2, *Linum narbonense* +, *Ranunculus ficaria* +, en 4. *Paeonia coriacea* +, *Polygala boissieri* +, *Stipa erioacaulis* 1-1, en 5. *Phlomis crinita* +, *Bupleurum spinosum* 1-1, en 6.

Localidades: 1.-S^a de María: Portochico. 2.-S^a Harana: Pr. cumbre. 3.-S^a de Mágina: Almadén. 4.-S^a Nevada (S^a de la Peza): Carbabal. 5.-S^a Nevada: Trevenque. 6.-S^a de Gádor: Cerro del repetidor. 7.-S^a de Baza: Entre La Rapa y el Pto. de los Tejos.

XVII.-PINO-JUNIPERETEA Rivas Martínez 1964

Sinestructura y sinecología: Matorrales densos o bosques de coníferas abiertos, que representan las etapas maduras de las series de vegetación en las áreas mediterráneas de alta montaña y aquellas interiores de acusada continentalidad por encima de los bosques planifolios. De óptimo oromediterráneo, llegan a penetrar en el piso supramediterráneo en situaciones topográficas y sobre suelos que acentúan la xericidad.

Sincorología y sintaxonomía: De área netamente mediterránea, se adentran con carácter relictico en los territorios más meridionales de la región Eurosiberiana.

El único orden de la clase, **Pino-Juniperetalia**, se encuentra representado en las montañas béticas por el suborden mediterráneo **Pino-Juniperenalia** y de forma más concreta por la alcalcícola **Pino-Juniperion sabinæ** y cuyo área es bético-alcarreña-maestracense. RIVAS MARTINEZ & cols. (1987:110) ofrecen un esquema sintaxonómico completo de la clase en la Península Ibérica.

As. **Daphno oleoidis-Pinetum sylvestris** Rivas Martínez 1964
(Tablas 73 y 74)

Sinecología: Asociación basífila, que representa la etapa madura o cabeza de serie en el piso oromediterráneo. Resulta frecuente ver a estas comunidades en el horizonte superior supramediterráneo, donde tienen carácter de vegetación permanente. Situaciones topográficas desfavorables o sustratos muy xéricos (dolomías) provocan este descenso, incluso bajo ombroclima subhúmedo. En estos casos es frecuente ver a especies como **Genista longipes** y **Echinopartum boissieri** como directrices de las etapas regresivas del pinar.

Sincorología: Su área se ciñe a la provincia corológica Bética. Se encuentra magníficamente representada en la S^a de Baza, S^{as} del Pozo, Cazorla y Segura, S^a de Mágina y S^a de la Sagra. En la S^a de María aun puede reconocerse bastante bien al igual que en la porción calcárea de S^a Nevada. Ausente por com-

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

pleto como comunidad en la S^a de Gádor, donde es casi un milagro encontrar una sabina. En las Sas de Tejeda y la Almirajara son muy fragmentarias, lo que es lógico por la mínima extensión del piso oromediterráneo. Las formaciones de la S^a de las Nieves merecen un comentario aparte.

Sintaxonomía y variabilidad: Dos asociaciones se incluyen en la al. Pino-Juniperion *sabinae*, la que se ha tratado y la maestracense Junipero-Pinetum *sylvestris*, una de las cuales debe ser elegida como tipo.

En lo que se refiere a la asociación bética, se han descrito dos subasociaciones (RIVAS GODAY, 1968). Sin embargo, a nuestro juicio, no existe base corológica o ecológica lo suficientemente definida para sostenerlas. El propio criterio florístico, con la excepción de *Pinus sylvestris*, es endeble. No obstante, no puede negarse el enriquecimiento en especies de Querco-Fagetea (*Senecio adonifolius*, *Daphne latifolia*, *Helleborus foetidus*, etc.) de estos pinares en el piso supramediterráneo. Pero difícilmente puede correlacionarse tal variación con la presencia o ausencia de *Pinus sylvestris*.

TABLA 73. *As. *Daphno oleoidis-Pinetum sylvestris*
Rivas Martínez 1964

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud (mx10)	217	198	202	209	210	200	178	188	183
Orientación	NE	SE	E	NE	SO	SO	NE	NO	NO
Inclinación (°)	15	30	45	40	20	30	40	45	45
Area (m ²)	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Características de as. y unidades superiores									
<i>Juniperus sabina</i>	2-3	2-2	3-3	3-3	3-3	4-4	5-5	3-3	4-4
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	2-3	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	.	3-3	.
<i>Pinus clusiana</i>	1-1	+	.	3-3	2-2	2-2	.	1-1	1-1
<i>Pinus sylvestris</i>	3-3	3-3	+	3-3	3-3	3-3	.	.	.
<i>Daphne hispanica</i>	.	+	1-1	+	1-1	.	.	.	.
<i>Geum heterocarpum</i>	.	+	.	.	.	+	2-2	1-1	1-1
<i>Rosa sicula</i>	.	+	+	.	.	1-1	.	.	.
<i>Lonicera splendida</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.

Compañeras

<i>Berberis hispanica</i>	2-2	1-1	2-2	2-2	1-2	2-2	2-2	.	2-2
<i>Cerastium boissieri</i>	+	+	+	2-2	.	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Ononis aragonensis</i>	+	1-1	+	2-2	.	.	.	.	.
<i>Alyssum spinosum</i>	.	+	.	.	1-1	.	1-1	2-2	2-2
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	+	.	.	.	1-1	2-2	.	+	+
<i>Scabiosa turolensis</i>	+	+	.	.	.	.	+	1-1	.
<i>Polygala boissieri</i>	+	1-1	1-1	.	.	2-2	.	.	.
<i>Vella spinosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	1-1	+
<i>Acinos meridionalis</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Sysimbrium hispanicum</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	2-2

Además: *Acer granatense* +, *Helleborus foetidus* +, *Senecio adonifolius* 1-1, en 1. *Amelanchier ovalis* +, en 2. *Bunium macuca* 2-2, en 4. *Prunus ramburii* +, en 5. *Senecio adonifolius* 1-1, *Rubia peregrina* +, en 6. *Lonicera arborea* 1-1, *Prunus prostrata* 1-1, en 7. *Lonicera arborea* +, en 9.

Localidades: 1.-S^a de Baza: Calar de Sta. Bárbara. 2.-S^a de Baza: Cabecera Bco. del Relumbre. 3-4.-S^a de Baza: Calar de la Rapa. 5.-S^a de Baza: Prados del Rey. 6.-S^a de Baza: Cabecera Bco. de Fonfría. 7.-S^a de María: Cara norte, por encima de los Alamicos. 8-9.-S^a de María: Al pie del Alto de la Burrica.

TABLA 74. As. *Daphno oleoidis*-*Pinetum sylvestris* Rivas Martínez 1964

nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud (mx10)	189	214	210	197	179	171	173	205	178	208	198
Orientación	N	O	SE	N	N	N	NO	O	O	O	NO
Inclinación (°)	40	15	10	40	10	15	30	20	20	45	15
Area (m ²)	100	200	200	100	100	200	200	200	200	200	100

Características de as.
y unidades superiores

<i>Juniperus sabina</i>	4-4	3-3	4-4	3-3	4-4	2-2	4-4	+	2-2	3-3	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	3-3	1-1	.	.	3-3	1-1	4-4	4-4	2-2	4-4
<i>Pinus clusiana</i>	.	.	+	.	.	2-2	3-3	3-3	2-2	2-2	2-2
<i>Daphne hispanica</i>	.	.	.	.	+	2-2	1-1	.	.	.	.
<i>Rosa sicula</i>	1-1	.	.	.	+	.	.	1-1	.	.	.
<i>Lonicera splendida</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Geum heterocarpum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.

Compañeras

<i>Berberis hispanica</i>	2-2	1-1	.	2-2	+	1-1	+	2-2	.	1-1	1-1
<i>Ononis aragonensis</i>	2-2	1-1	+	2-2	1-1	2-2	2-2	1-1	+	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	+	2-2	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Teucrium leonis</i>	.	+	1-1	.	1-1	+	+	1-1	.	.	.
<i>Cerastium boissieri</i>	+	.	.	1-1	1-1	.	.	1-1	.	+	1-1
<i>Arenaria grandiflora</i>	+	.	.	1-1	.	+	.	2-2	.	+	+
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	1-1	.	.	.	1-1	.	+	.	.	+	1-1

Estudio fitosociológico de la vegetación orófila

<i>Scabiosa turolensis</i>	.	.	+	.	1-1	+	2-2	.	.	.	.
<i>Thymus gadorensis</i>	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.
<i>Vella spinosa</i>	.	+	2-2	1-1	.	.	.	.	.	1-1	.
<i>Alyssum spinosum</i>	.	+	.	1-1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Sysimbrium hispanicum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1-2	.
<i>Polygala boissieri</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Helictotrichon filifolium</i>	.	.	.	.	+	1-1	.	1-1	.	1-1	.
<i>Bunium macuca</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Linum narbonense</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Andryala agardhii</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Amelachier ovalis</i>	.	.	+	.	.	2-2	+	+	.	.	.
<i>Daphne latifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	2-2	.	2-2	.

Además: *Acer monspessulanum* +, en 3. *Lonicera arborea* +, *Quercus faginea* +, *Acer monspessulanum* +, *Helleborus foetidus* 1-1, *Paeonia officinalis* 2-2, *Senecio adonifolius* +, *Paeonia broteroi* +, en 5. *Rubia peregrina* 1-1, en 7. *Scabiosa andryalifolia* 1-1, *Arrhenatherum baeticum* +, en 8. *Cytisus reverchonii* 1-1, *Festuca nevadensis* 1-1, *Pimpinella gracilis* 1-1, en 9. *Festuca nevadensis* 1-1, en 11.

Localidades: 1.-S^a de Mágina: Almadén. 2-3.-S^a de Mágina: Pico Mágina. 4- 5.-S^a de Mágina: Cerro Cárceles. 6-7.-S^a de Mágina: Bco. de las Covatillas. 8.-S^a de las Empanadas: Entre las Empanadas y la Cabrilla. 9.-Llanos de Hernán Pelea. 10.-S^a de la Sagra. 11.-S^a de las Cabras: Pr. cumbre.

Com. de *Juniperus sabina* y *Abies pinsapo*

(Tabla 75)

En la Sierra de las Nieves (sector Rondeño) la aparición del piso oromediterráneo es más topográfica que real. En su pico más elevado, La Torrecilla, se sitúan mantos rastreros de sabinas y enebros entre los que se instalan pinsapos de escaso porte. El aspecto es el de un bosque de gimnospermas oromediterráneo, sin embargo la abundancia de elementos de la clase *Querco-Fagetea* dificultan la inclusión de estas comunidades en *Pino-Juniperetea*. Estarían en relación con el último párrafo que hemos dedicado a la asociación anterior, es decir, el avance topográfico de los mantos gimnospérmicos oromediterráneos hacia niveles inferiores.

TABLA 75. Com. de *Juniperus sabina* y *Abies pinsapo*

nº de orden	1	2	3	4
Altitud (mx10)	176	180	177	172
Orientación	NO	NO	NO	0
Inclinación (º)	40	45	35	5
Area (m ²)	200	100	200	100
Características de Pino-Juniperetea				
<i>Juniperus sabina</i>	4-4	5-5	4-4	4-4
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	1-1	.
Características de Querco-Fagetea				
<i>Abies pinsapo</i>	2-2	2-2	1-1	2-2
<i>Quercus faginea</i>	1-1	1-1	1-1	2-2
<i>Helleborus foetidus</i>	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Daphne latifolia</i>	.	2-2	1-1	2-2
<i>Berberis hispanica</i>	2-2	1-1	1-1	1-1
<i>Acer granatense</i>	.	1-1	1-1	.
<i>Prunus prostrata</i>	.	.	+	.
Compañeras				
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	1-1	1-1	+
<i>Sysimbrium hispanicum</i>	1-1	1-1	.	.
<i>Cerastium boissieri</i>	1-1	.	.	.

Localidades: 1-4.-S^a de las Nieves: La Torrecilla.

APENDICE FLORISTICO

APENDICE FLORISTICO

Abies pinsapo Boiss.

El pinsapo constituye bosques más o menos puros o salpicados de encinas y quejigos, en los pisos meso y supramediterráneo (*Querco-Fagetea*). De forma finícola puede verse, en la S^a de las Nieves, en los límites del piso oromediterráneo alrededor de los 1800 m. En este caso forma masas abiertas, con un notorio achaparramiento y en unión de *Juniperus hemisphaerica* y *Juniperus sabinna*. Es uno de los más notables endemismos del sector Rondeño.

Acer granatense Boiss.

Alcanza de forma puntual el piso oromediterráneo, donde puede vérsese integrado en los espinares y sabinares. Con cierta frecuencia aparece acantonado como subrupícola. Su óptimo se sitúa en el piso supramediterráneo. Característica de *Aceri-Quercion faginae*.

Acer monspessulanum L.

De ecología similar a la especie anterior. Característica de *Quercetalia pubescentis*.

Achillea odorata L.

En prados húmedos supra y oromediterráneos. Frecuente en las comunidades de las alianzas *Mesobromion erecti* y *Deschampsion mediae*, en especial cuando existe sobrepastoreo.

Acinos alpinus (L.) Moench. subsp. *meridionalis* (Nyman) P.W. Ball (= *Calamintha granatensis* Boiss. & Reuter)

Aparece con frecuencia entre el matorral heliófilo de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, aunque su comportamiento ecológico es más amplio por ser indiferente a la naturaleza del sustrato. Su rango altitudinal va desde el piso meso al crioromediterráneo.

Acinos rotundifolius Pers.

Taxon que crece en los pisos supra y oromediterráneo, sobre calizas. Caracteriza las comunidades orófilas de *Brachypodietalia*

dystachiae. Con frecuencia ha sido confundido con diversas especies del género *Ziziphora* (G. LOPEZ & BAYER, 1988).

Aegilops geniculata Roth.

Frecuente en los pastizales terofíticos subruderalizados, desde el piso termo al oromediterráneo. Característica de la al. *Taenianthero-Aegilopion*.

Aethionema saxatile (L.) R.Br. subsp. *ovalifolium* (DC.) Nyman

Frecuente en el piso oromediterráneo, donde se integra en diversas comunidades, con cierta preferencia por las de *Thlaspietalia rotundifolii*.

Agrostis castellana Boiss. & Reuter var. *mutica* (Boiss. & Reuter) Kerguelen ex Romero

Poco frecuente en el territorio estudiado, donde aparece como compañera en las comunidades de la clase *Festuco-Brometea*. Característica de la al. *Agrostietalia castellanae*.

Agrostis nevadensis Boiss.

Agrostis schleicheri Jordan & Verlot

Allium schoenoprasum L. subsp. *schoenoprasum*

Prados y herbazales húmedos, en los pisos supra y oromediterráneo. Poco frecuente, aparece en los céspedes del *Deschampsion mediae*.

Alyssum alyssoides (L.) L.

En prados terofíticos subnitrófilos, desde el piso meso al oromediterráneo. Se presenta en la as. *Drabo-Hohenackerietum exscapae*.

Alyssum baeticum (Küpter) Greuter & Burdet

(=*Hormathophylla baetica* Küpter)

Endemismo del subsector Cazorlense, muy restringido a las áreas supra-oromediterráneas de las Sas el Pozo y la Cabrilla y siempre sobre dolomías. Característica de las comunidades cazorlenses del ord. *Pterocephaletalia spathulati*.

Alyssum cadevallianum Pau

(=*Hormathophylla cadevalliana* (Pau) Dudley)

e Baza y Frecuente en las comunidades rupícolas de las Sas

María, de las que es endémico. También se ha señalado en la Sagra (). Su rango altitudinal es supra-oromediterráneo. Característica de la al. *Saxifragion camposii* (as. *Saxifrago-Alysetum cadevalliani* y as. *Teucrio-Sideritetum stachydioidis*.

Alyssum granatense Boiss. & Reuter

Especie frecuente en los pisos meso, supra y oromediterráneo. En este último forma parte del pastizal subnitrófilo *Drabo-Hohenackerietum exscapae*. Característica de *Bromenalia rubentictectori*.

Alyssum lapeyrousianum Jordan subsp. *angustifolium* (Willk.)

Rivas Martínez (= *Hormathophylla lapeyrousiana* (Jordan) Küp-ter subsp. *angustifolia* (Willk.) Rivas Martínez).

Poco frecuente. Aparece en los tomillares dolomíticos de S^a Nevada (subsector Alfacarino-Granatense) y S^a de Mágina (subsector Subbético-Maginense), en los pisos meso y supramediterráneo inferior. Característica de *Pterocephalethalia spathulati*.

Alyssum longicaule Boiss.

(=*Hormathophylla longicaulis* (Boiss.) Cullen & Dudley)

Especie dolomítica de los pisos supra y oromediterráneo. Característica del ord. *Pterocephalethalia spathulati*. Endemismo de la provincia corológica Bética (Alpujarreño-Gadoreense, Malacitano-Almijareense, Guadiciano-Bacense y Subbético).

Alyssum minus (L.) Roth.

(=*A. parviflorus*)

Poco frecuente. Aparece en los prados de terófitos, tanto en calizas como en dolomías (*Brachypodietalia distachyae*).

Alyssum montanum L.

Frecuente en los territorios calcáreos supra y oromediterráneos. Aparece en las comunidades de *Ononido-Rosmarinetea*, sobre todo en las dolomíticas de *Pterocephalethalia spathulati*.

Alyssum serpyllifolium Desf. subsp. *serpyllifolium*

Común y abundante en los pisos meso, supra y oromediterráneo, sobre calizas y dolomías. Característico de Ononido-Rosmarinetea.

Alyssum spinosum L.

(=*Ptilotrichum spinosum* (L.) Boiss., *Hormathophylla spinosa* (L.) Küpfer).

Taxon frecuente en el piso oromediterráneo y aún en el horizonte superior supramediterráneo. Se integra en las comunidades del ord. *Erinacetalia*, pero su carácter subrupícola y gleirícola hacen que sea especialmente abundante sobre cascajares semiasentados y lapiaces.

Amelanchier ovalis Medicus

Componente de los espinares supra y oromediterráneos. Característica de *Prunetalia spinosae*.

Anagallis arvensis L.

En comunidades terofíticas nitrófilas y subnitrófilas, desde el piso termo al supramediterráneo.

Androsace maxima L.

Pastizales anuales algo ruderalizados, desde el piso meso al supramediterráneo y siempre sobre sustratos calcáreos. En comunidades de *Brachypodietalia distachyae*, con menos frecuencia en las de *Bromenalia rubenti-tectori*.

Andryala agardhii Haenseler ex DC.

Frecuente en litosoles y pedregales del piso oromediterráneo y horizonte superior supramediterráneo, sobre calizas y dolomías. Presenta su óptimo entre los pionales gleirícolas y subrupícolas de la al. *Xeroacantho-Erinaceion*. Aunque da nombre a la al. *Andryalion agardhii* su papel en las comunidades de *Pterocephaletalia spathulati* es secundario. Endemismo bético.

Andryala integrifolia L.

Taxon ruderal, subnitrófilo, que se integra en diversas

comunidades con estos rasgos. Su rango altitudinal va desde el piso termo al supramediterráneo.

***Andryala ragusina* L.**

En taludes y pedregales algo nitrificados. Aunque indiferente a la naturaleza del sustrato, prefiere los de textura suelta, arenosa. Se integra en muy distintas comunidades, desde las propias de la cl. **Phagnalo-Rumicetea** a las de **Pegano-Salsoletea**. Frecuente compañera, por sus requerimientos ecológicos, en los tomillares de dolomías.

Anthemis tuberculata* Boiss. subsp. *tuberculata

En prados y herbazales nitrófilos. En el territorio estudiado se presenta en las comunidades de **Bromenalia rubenti-tectori**. Endemismo peninsular.

***Anthyllis montana* L. subsp. *hispanica* (Degen & Hervier)**

Cullen

Roquedos calcáreos verticales. En el territorio estudiado forma parte de las comunidades rupícolas de la al. **Saxifragion camposii**.

***Anthyllis ramburii* Boiss.**

En grietas y fisuras rocosas de roquedos más o menos verticales. En comunidades de la al. **Saxifragion camposii**.

***Anthyllis tejedensis* Boiss.**

Frecuente en los tomillares dolomitófilos del sector Malacitano-Almijareense y subsector Alpujarreño (S^a de Lújar). Desde el piso meso hasta el oromediterráneo. Característica de la al. **Andryalion agardhii**.

***Anthyllis vulneraria* L. subsp. *argyrophylla* (Rothm.) Cullen**

Aparece en los tomillares desarrollados sobre suelos pedregosos o arenoso-dolomíticos, desde el piso meso al oromediterráneo. Característica de **Pterocephaletalia spathulati**. Endemismo bético.

Antirrhinum australe Rothm.

Poco frecuente, aparece en las fisuras y rellanos de los roquedos calcáreos, en ocasiones algo nitrificados. Compañera en las comunidades de *Asplenietea trichomanis*.

Antirrhinum major L. supsp. *majus*

En ocasiones forma parte de las comunidades rupícolas de *Saxifragion camposii*.

Apera interrupta (L.) Beauv.

Poco frecuente. Prados terofíticos secos.

Aphyllanthes monspeliensis L.

Matorrales sobre sustratos calcáreos, desde el piso termo al supramediterráneo. Características de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*.

Aquilegia pyrenaica DC. subsp. *cazorlensis* (Heywood) Galiano & Rivas Martínez (= *A. cazorlensis* Heywood).

Endemismo, muy localizado, de la S^a del Pozo (subsector cazorlense). Se desarrolla en medios rupícolas abrigados y umbríos, en los que está muy reducida la evapotranspiración y, probablemente, conservan la nieve bastante tiempo. Caracteriza a la as. *Geranio-Aquilegietum cazorlensis* (*Saxifragion camposii*).

Arabis auriculata Lam. (= *A. recta* Vill.)

Frecuente en los pastizales efímeros meso, supra y oromediterráneos sobre calizas y dolomías. Característica del ord. *Brachypodietalia distachyae*.

Arabis caucasica Schlecht.

Roquedos calcáreos y umbríos, en los pisos supra y oromediterráneo. Se integra en la comunidad de la al. *Saxifragion camposii*. En la provincia Bética la conocemos del sector Subbético (Cazorlense y Subbético-Maginense) y del Guadiciano-Bacense (Serrano-Bacense).

Arenaria alfacariensis Pamp.

Elemento subbético, cuya frecuencia y abundancia oscila de forma considerable según las zonas. Presenta su óptimo en el piso oromediterráneo y nivel superior supramediterráneo. Es difícil atribuirle su pertenencia a un determinado sintaxon, aunque por sus hábitos dolomíticos y subrupícolas se integra en comunidades de *Pterocphaletalia spathulatae* y *Festuco-Poetalia ligulatae*, en especial en empedrados y suelos con abundantes afloramientos rocosos.

Arenaria armerina Bory subsp. *armerina*

Taxon muy frecuente desde el piso meso al oromediterráneo. Indiferente edáfica es una compañera de gran constancia en todas las comunidades de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*. Su área de distribución se ciñe a la provincia corológica Bética, con una pequeña disyunción en la S^a de Aitana (Alicante).

Arenaria armerina Bory subsp. *caesia* (Boiss.) C. Díaz, C. Morales & F. Valle.

Frecuente en los pisos meso, supra y oromediterráneo, que aparece ligada a las dolomías tectonizadas del sector Malacitano-Almijareense (y S^a de Harana). Característica de la al. *Andryalion agardhii*.

Arenaria arundana Gallego

Arenaria delaguardiae G. López & Nieto Feliner

Especie meso-supramediterránea inferior que caracteriza los tomillares dolomítófilos en estos pisos. Endemismo malacitano-almijareense (subsector Almijareense) propio de las Sas Güajares, Cázulas y base de la Almijara. Es uno de los elementos que mejor definen a la as. *Helianthemo-Centaureetum bombycinae*.

Arenaria erinacea Boiss.

Especie supra-oromediterránea que puebla los litosoles y regosoles dolomíticos. Aunque su área es considerablemente más amplia, en la provincia corológica Bética caracteriza los sectores Rondeño y, de forma parcial, Malacitano-Almijareense (subsector Almijareense). En estos territorios se integra en dos asocia-

ciones de la al. *Andryalion agardhii*: *Galio-Arenarietum erinaceae* (rondeña) y *Arenario-Pterocphaletum spathulatae*. Asimismo, puede ser un taxon importante para individualizar las comunidades del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae* de estos territorios.

Arenaria grandiflora L. subsp. *grandiflora*

Frecuente en el piso oromediterráneo, aunque su margen altitudinal es considerablemente más amplio. Prefiere biotopos resguardados por lo que no es raro verla entre las almohadillas de las comunidades de *Erinacetalia* o fisuras y repisas de los roquedros, conviviendo con las especies de *Asplenietea trichomanis*.

Arenaria modesta Léon Dufour subsp. *modesta*

Se presenta en las comunidades terofíticas, no nitrófilas, desde el piso meso al oromediterráneo, sobre sustratos calizos o dolomíticos. Por su área de distribución (oeste de la región Mediterránea) y ecología la consideramos características del ord. *Brachypodietalia distachyae*.

Arenaria modesta Léon Dufour subsp. *tenuis*

(Gay) G. López & Nieto

Especie frecuente en el territorio del sector Subbético, del que es endémica. Forma parte de los pastizales anuales sobre calizo-dolomías o dolomías. Caracteriza a la única asociación subbética de la al. *Omphalodion linifoliae* (*Sileno-Arenarietum tenuis*).

Arenaria serpyllifolia L.

Frecuente en los pastizales terofíticos con preferencia por los no nitrófilos, desde el piso meso al oromediterráneo. En comunidades de *Brachypodietalia distachyae* y *Bromenalia rubentictori*.

Arenaria tetraquetra L. subsp. *murcica*

(Font Quer) Favarger & Nieto Feliner

Taxon al que G. LOPEZ (1987:19) le atribuyen área subbética, aunque en la S^a de Gádor, S^a de María (Cabezo) e incluso en S^a Nevada (S^a de Nigüelas) se encuentran plantas que deben referirse a él. Se restringe al piso oromediterráneo si bien sobre dolomías

tectonizadas, crestas, etc puede descender de forma considerable. Característica del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae* en la provincia corológica Bética.

Muy frecuente en las dolomías kakiritizadas del sector Guadiciano-Bacense, en todo el piso meso y nivel inferior supramediterráneo. Característica del ord. *Pterocephaletalia spathulatae*, pese a que se ha indicado su presencia en S^a Nevada (G. LOPEZ, 1987:21) y S^a de Gádor (BLANCA, 1987:98). Quizás tengan estas referencias relación con lo que hemos comentado al hablar de *Arenaria murcica*. En la S^a de Gádor, por encima de los 2000 m existen lo que podrían considerarse formas congestas de *Arenaria tomentosa*, con un característico tono verde-ceniciento. En S^a Nevada puede ocurrir algo parecido, pero aún así podría tratarse de formas velutinosas de *A. murcica*. Es preciso un estudio con mayor profundidad de estas poblaciones.

Armeria filicaulis (Boiss.) Boiss.

Frecuente en distintas comunidades de *Ononido-Rosmarinetea*, en los pisos supra y oromediterráneo.

Armeria trachyphylla Lange

Frecuente en comunidades de *Pterocephaletalia spathulati* y *Festuca-Poetalia ligulatae*.

Arrhenatherum album (Vahl) W.D. Clayton

Frecuente en los lastonares y entre el matorral. En comunidades de las clases *Lygeo-Stipetea* y *Ononido-Rosmarinetea*.

Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. subsp. *baeticum* Romero Zarco

Pastizales y lastonares, en los pisos supra y oromediterráneo. Característica de la al. *Festuca scariosae*.

Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. bsp. *bulbosum* (Willd.) Schübler & Martens

Forma pastizales sobre suelos frescos. Característica de *Arrhenateretalia*.

Artemisia campestris L. subsp. *glutinosa* (Gay ex Besser) Batt.

Tomillares subnitrófilo-colonizadores, desde el piso termo al oromediterráneo. Característica de *Pegano-Salsoletea*.

Asperugo procumbens L.

Entre la vegetación antropógena anual, con carácter escionitrófilo. Característica de *Chenopodietalia muralis*.

Asperula aristata L. fil. subsp. *scabra* (J. & C. Presl.) Nyman

Taxon que se presenta a lo largo de un amplio margen altitudinal, desde el piso meso hasta el oromediterráneo (crioro incluso en S^a Nevada). Indiferente edáfico, aparece en todo tipo de comunidades, en especial las de *Ononido-Rosmarinetea*.

Asplenium ruta-muraria subsp. *ruta-muraria*

Frecuente en las fisuras y grietas de los roquedos. En la mitad sur de la Península Ibérica se concentra en territorios montañosos en los que asciende hasta el piso oromediterráneo. Característico de *Asplenietea trichomanis*.

Asplenium trichomanes L. subsp. *quadrivalens* D.E. Meyer

Frecuente en el piso oromediterráneo, aunque su rango altitudinal es mucho más amplio. Puebla grietas y fisuras en los paredones más o menos verticales, siempre en lugares sombreados y frescos, formando parte de las comunidades de *Asplenietea trichomanis*.

Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby

Prados efímeros no nitrófilos, desde el termo al supramediterráneo. Característica de la cl. *Tuberarietea guttatae*.

Astragalus bourgeanus Cosson

En comunidades de *Festuco-Poetalia ligulatae* del piso oromediterráneo, en especial en los más exigentes en humedad. También en los prados de *Festuco-Brometea* (as. *Cirsio-Astragaletum tremoulsiani*). Su frecuencia y abundancia se ven favorecidas por un pastoreo más o menos intenso.

Astragalus granatensis Lam. subsp. granatensis

Taxon propio de los piornales oromediterráneos desarrollados sobre sustratos calcáreos. En la provincia corológica Bética sólo falta, de forma parcial, en el sector Subbético (subsectores Cazorlense, a excepción de la Sagra, y Alcaracense). Característica de la al. **Xeroacantho-Erinaceion**

Astragalus incanus L. subsp. nummularioides (Desf. ex DC.)

Maire

Frecuente en los pastizales vivaces oromediterráneos. Caracteriza las comunidades del ord. **Festuco-Poetalia ligulatae** (as. **Coronillo-Astragaletum nummularioidis**) en la provincia Bética, frente a las maestracenses. Alcanza también el norte de Africa (Argelia).

Astragalus sempervirens Lam. subsp. giennensis (Heywood)

(=A. giennensis Heywood)

Elemento subbético que alcanza el subsector Serrano-Bacense de forma disyunta. Se integra en los piornales oromediterráneos de la al. **Xeroacantho-Erinaceion**, si bien puede desbordar este límite altitudinal. Caracteriza a la as. **Saturejo-Velletum spinosae**.

Astragalus tremoulsianus Pau

Se trata de uno de los endemismos béticos (S^a de Gádor) de área más limitada. Su biotopo, depresiones arcillosas del piso oromediterráneo, buena parte del año cubiertas por la nieve, producto de los procesos de dolonización, apunta hacia unas exigencias hídricas poco comunes en el territorio gadoreense. Es triste ver, como algunas de estas depresiones se han convertido en estrechas banquetas dedicadas al cultivo de pinos, por otra parte raquíticos, situados a más de 2000 m de altitud. Sin embargo, alenta comprobar como en los últimos años la población de esta leguminosa estaba muy por encima de lo que se podía esperar de acuerdo con PALLARES (:). Característica de la as. **Cirsio-Astragaletum tremoulsiani**.

Astragalus vesicarius L. subsp. *vesicarius*

Poco frecuente, aparece ligado a las comunidades más mesófilas del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae* (as. *Coronillo-Astragale-tum nummularioidis*) en el piso oromediterráneo.

Athamenta cretensis L. (=A. *hispanica* Degen & Hervier)

Comunidades rupícolas, desde el piso termo al horizonte inferior supramediterráneo. Característica de la al. *Teucrion buxifolii*. En la provincia corológica Bética sólo aparece en el territorio del subsector Serrano-Mariense que linda con el sector Almeriense, donde se ponen en contacto la al. *Saxifragion camposii* y la mencionada anteriormente.

Avenula gervaisii J. Holub subsp. *gervaisii*

Muy frecuente, en especial en los lastonares y matorrales heliófilos. Caracteriza, en el territorio estudiado las comunidades de las alianzas *Phlomido-Brachypodion retusi* y *Festucion scariosae*. Muy abundante también entre los tomillares de *Pteroccephaletalia spathulati*.

Avenula gervaisii J. Holub subsp. *arundana* Romero Zarco

Matorrales y pastizales xerofíticos. Endemismo del sector Rondeño que aparece en los tomillares de la al. *Andryalion agar-dhii* y otras comunidades.

Bellis perennis L.

Praderas húmedas y nitrificadas, desde el piso meso al oromediterráneo. Característica de *Molinio-Arrhenatheretea*.

Berberis hispanica Boiss. & Reuter subsp. *hispanica*

Espinares y bosques supra y oromediterráneos. Característica de la al. *Lonicero-Berberidion hispanicae*.

Bombycilaena discolor (Pers.) Lainz

Poco frecuente. En prados efímeros sobre calizas. Característica del ord. *Brachypodietalia distachyae*.

Brachypodium boissieri (Boiss.) Nyman

Endemismo del sector Malacitano-Almijareense, propio de arenas dolomíticas, desde el piso meso al oromediterráneo. En comunidades de la al. *Phlomidio-Brachypodion retusi*.

Brachypodium retusum (Pers.) Beauv.

Pastizales y matorrales sobre pedregales y suelos xéricos en general. Característica de la al. *Phlomidio-Brachypodion retusi*.

Brassica repanda (Will.) DC. subsp. *almeriensis*

Elemento que caracteriza a los tomillares del ord. *Pterocephaletalia spathulati* en el sector Guadiciano-Bacense (y Filabres calizo-dolomítica). Desde el piso meso al oromediterráneo.

Brassica repanda (Will.) DC. subsp. *blancoana* (Boiss.)

Heywood

Frecuente en los matorrales dolomíticos de los pisos meso y supramediterráneo, tanto en *Lavandulo-Echinopartion* como en *Andryalion agardhii*. Sectores Malacitano-Almijareense y Alpujarreño-Gadoreense.

Brassica repanda (Will.) DC. subsp. *latisiliqua* (Boiss. & Reuter) Heywood

Taxon supra-oromediterráneo que vive sobre litosoles dolomíticos en compañía de otros elementos de *Pterocephaletalia*.

Briza media (L.) subsp. *media*.

En prados húmedos. Compañera inusual en las praderas de la al. *Deschamsion mediae*.

Briza minor L.

Poco frecuente, aparece como compañera en los prados higrófilos de la al. *Deschampsion mediae*. Tiene su óptimo en el ord. *Holoschoenetalia*, caracterizando la subal. *Brizo-Holoschoenenion*.

Bromus erectus Hudson subsp. *erectus*.

Herbazales sobre suelos frescos y sobre sustrato calcáreo. Característica de *Festuco-Brometea* (as. *Pimpinelo-Festucetum nevadensis*).

Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus*

Prados nitrófilos. Frecuente en el piso oromediterráneo, en la as. *Drabo-Hoenackerietum exscapae*. Característica del ord. *Sisymbrietalia officinalis*.

Bromus squarrosus L.

Muy frecuente en los prados terofíticos subnitrófilos, desde el piso meso al oromediterráneo. En comunidades de la al. *Thaenianthero-Aegilopion*.

Bromus tectorum L.

Muy frecuente en los prados anuales nitrófilos desde el piso termo al oromediterráneo. Característica del ord. *Sisymbrietalia officinalis*.

Bufonia tenuifolia L.

Pastizales terofíticos, a veces nitrificados. En comunidades de la cl. *Tuberarietea guttatae*.

Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnston subsp. *gasparrinii* (Heldr. ex Guss.) R. Fernández

Abunda en las comunidades terofíticas subnitrófilas de los pisos supra y oromediterráneo (*Bromenalia rubenti-tectori*).

Bunium alpinum Waldst. & Kit subsp. *macuca* (Boiss.) P.W. Ball

En diversas y variadas comunidades de los pisos supra y oromediterráneo. A veces como subrupícola, en prados húmedos, en sotobosques, etc.

Bupleurum bourgaei Boiss. & Reuter

Gleras calcáreas, en el piso oromediterráneo, a veces subrupícola. Endemismo bético, gadiciano-bacense y alcaracense. Característica de la al. *Platycapno-Iberidion granatensis*.

Bupleurum spinosum Gouan

Matorrales de los pisos supra y oromediterráneo. En comunidades de *Lavandulo-Echinopartion boissieri* y *Xeroacantho-Erina-ceion*.

Camelina microcarpa Andrzej. ex DC.

Especie poco frecuente en el territorio estudiado. Se presenta en comunidades de la cl. *Ruderali-Secalietaea* (as. *Drabo-Hohenackerietum exscapae*).

Campanula decumbens A. DC.

Aparece en los prados efímeros, no nitrificados, que se desarrollan sobre calizas y dolomías. Característica del ord. *Brachypodietalia distachyae*.

Campanula hispanica Willk. subsp. *hispanica*

Se encuentra en roquedos y gleras de los sectores Guadiciano-Bacense y Subbético. Aparece en las comunidades oromediterráneas de *Saxifragion camposii* y *Platycapno-Iberidion granatensis*.

Campanula velutina Desf. subsp. *velutina*

(=*C. mollis* L., p.p.)

Frecuente en los roquedos calcáreos, desde el piso termo al supramediterráneo. En las comunidades de *Potentilletalia caulescentis* del sur de España.

Carduncellus monspelliensium All.

Abunda en los claros de los piornales oromediterráneos y otras comunidades de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*.

Carduus platypus Lange subsp. *granatensis* (Willk.) Nyman

(=*C. granatensis* Willk.)

Prefiere los suelos removidos profundos, así como taludes antropizados en los pisos supra y oromediterráneo. Característica de la al. orófila *Carduo-Cirsion odontolepidis*.

Carex caryophyllea Latourr

Prados higrófilos del piso oromediterráneo, sobre sustratos calcáreos. En comunidades de la al. *Dechampsion mediae*. Más escasa en los céspedes de la al. *Mesobromion erecti*.

Carex divisa Hudson

Suelos fangosos y encharcados, nitrificados, del piso oromediterráneo. En comunidades del ord. *Plantaginetalia majoris* (Agropyro-Rumicion).

Carex flacca Schreber

Prados higrófilos del piso oromediterráneo, sobre sustratos calcáreos. En comunidades de la al. *Deschampsion mediae* y, más raramente, de *Festuco-Brometea*.

Carex hallerana Asso

Frecuente sobre suelos secos, en todo tipo de comunidades, siempre sobre sustrato calcáreo y desde el piso termo al oromediterráneo.

Carex leporina L.

Prados higrófilos de alta montaña. En comunidades de la al. *Deschampsion mediae*.

Carex nigra (L.) Reichard subsp. *intrincata* (Tineo)

Rivas Martínez

Turberas del piso oromediterráneo, sobre suelos ácidos. Característica de la subal. *Caricenion intrincatae*. Muy rara en el territorio estudiado, solo se presenta en la S^a de Baza.

Centaurea boissieri DC. subsp. *boissieri*

Frecuente entre los matorrales de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, desde el piso meso al oromediterráneo. No rehuye ningún tipo de sustrato.

Centaurea boissieri DC. subsp. *funkii* (Schultz Bip. ex Willk.) G. Blanca

Endemismo alfacarino-granatense, que se presenta en los pisos meso y supramediterráneo. Sobre arenas dolomíticas en comunidades de la al. *Andryalion agardhii*.

Centaurea boissieri DC. subsp. *prostrata* (Cosson) Dostal

Aparece en los pisos oromediterráneo y supramediterráneo, horizonte superior, sobre suelos calcáreos. En comunidades de la

al. *Minuartio-Poion ligulatae*. Puede usarse como diferencial corológica entre el subsector alcaracense, con el que se presenta, y el cazorlense.

Centaurea bombycina Boiss. ex DC.

Crece sobre arenas dolomíticas en los pisos mesomediterráneo y horizonte inferior supramediterráneo. Característica de la as. *Helianthemo-Centaureetum bombycinae*. Endemismo del sector Almijarrense, que penetra ligeramente en el territorio vecino alfacarino-granatense.

Centaurea granatensis Boiss. ex DC.

En pedregales y arenales dolomíticos, desde el piso meso al oromediterráneo. Aparece en comunidades del ord. *Pterocephaletalia spathulati* y *Andryalo-Cambrion filiformis*.

Centaurea jaennensis Degen & Debeaux

Frecuente en los pisos supra y oromediterráneo del sector Cazorlense, al que caracteriza. En comunidades de *Festuco-Poetalia ligulatae*.

Centaurea mariana Nyman

(=*C. macrorrhiza* Willk., *C. baetica* (Willk.) Pau)

Endemismo del sector Serrano-Mariense que vive sobre suelos pedregosos o como subrupícola, en los pisos supra y oromediterráneo. Caracteriza las comunidades del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae* en el territorio mencionado así como es frecuente en el seno de la as. *Teucris-Sideritetum stachydioidis* (*Saxifragion camposii*).

Centaurea paniculata L. subsp. *castellana* (Boiss. & Reuter)

Dostál

Poco frecuente, aparece entre la vegetación nitrófila de la as. *Verbasco-Onopordetum acauli*.

Centaureum pulchellum (Swartz) Druce

En prados terofíticos sobre suelos calcáreos y encharcados. Aparece en los pisos supra y oromediterráneo. En comunidades de

Isoeto-Nanojuncetea, rtambién en las de *Deschampsion mediae* menos oligótrofas.

Centranthus calcitrapae (L.) Dufresne

Frecuente en los prados terofíticos, tanto "puros" como subnitrófilos. Se presentan las dos variedades: *calcitrapae* y *trichocarpus* (I.B.K. Richardson) O. Bolós & Vigo.

Centranthus nevadensis Boiss. subsp. *nevadensis*

Endemismo Nevadense y Malacitano-Almijareense (S^a de Tejada) que vive en comunidades rupícolas oromediterráneas, sobre roquedossilíceos o dolomíticos. En los primeros caracteriza a la al. *Saxifragion nevadensis*, mientras que en la S^a de Tejada está acompañado de diversos elementos de *Saxifragion camposii* y es muy puntual.

Cerastium gracile Dufour

Cerastium gibraltaricum Boiss.

Frecuente en los pisos supra y oromediterráneo. Aparece en diversas comunidades, desde las gleirícolas a los pionales de *Erinacetalia*. Indiferente edáfico.

Ceratocephala falcata (L.) Pers. (=Ranunculus falcatus L.)

En pastizales terofíticos con preferencia por los subnitrófilos de *Bromenalia rubenti-tectori*. También en la as. *Polygono-Coronopodetum navasii* (*Polygono-Poetea annuae*). Alcanza el piso oromediterráneo.

Ceterach officinarum Willd. subsp. *officinarum*

Taxon casmocomofítico, que se integra en las comunidades de *Asplenietea trichomanis*, incluso en el piso oromediterráneo.

Cirsium acaule Scop. subsp. *gregarium* (Boiss.ex DC.) Talavera

Frecuente sobre suelos frescos y nitrificados del piso oromediterráneo. Indiferente a la naturaleza del sustrato, sobre calizas presenta su óptimo en los céspedes de la al. *Mesobromion erecti*, por lo que es uno de sus elementos más característicos en la provincia corológica Bética, de la que es endémico.

Cirsium monspessulanum (L.) Hill subsp. *ferox* (Cosson) Talavera

En juncuales y praderas húmedas. Característica de *Holoschoenetalia*.

Cirsium odontolepis Boiss. ex DC.

Medios ruderalizados de los pisos supra y oromediterráneo. Característica de la al. *Carduo-Cirsion odontolepidis*.

Cirsium pyrenaicum (Jacq.) All. (=C. *favisina* Boiss.)

Abunda en suelos húmedos y nitrificados, desde el piso meso al oromediterráneo. Característica de *Holoschoenetalia* (*Agropyrumicium crispum*).

Cistus clusii Dunal

Aparece en diversas comunidades de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, en los pisos termo y mesomediterráneo, siempre sobre sustratos básicos. Figura como compañera en las asociaciones mesomediterráneas del ord. *Pterocephaletalia spathulati*.

Chaenorrhinum macropodum (Boiss. & Reuter) Lange subsp. *degenei* (Hervier) R. Fernandes

Aparece sobre pedregales y suelos esqueléticos, con frecuencia de naturaleza dolomítica, desde el piso meso al oromediterráneo. Forma parte de las comunidades de *Pterocephaletalia spathulati* y *Omphalodoin linifoliae*. Endemismo bético.

Chaenorrhinum macropodum (Boiss. & Reuter) Lange subsp. *macropodum*

En litosoles calizos y calizo-dolomíticos, desde el piso meso al oromediterráneo. Forma parte de diversas comunidades, desde las terofíticas a los matorrales de *Ononido-Rosmarinetea*.

Chaenorrhinum minus (L.) Lange in Willk. & Lange subsp. *minus*

En prados terofíticos no nitrófilos de los pisos supra y

oromediterráneo, sobre calizas y dolomías. En comunidades de *Brachypodietalia distachyae*.

Chaenorrhinum ariganifolium (L.) Fourr. subsp. *crassifolium*
Rivas Goday

Paredones calcáreos, más o menos verticales que, por lo general, reciben una fuerte insolación. Desde el piso termo al oromediterráneo. Se considera característica de la alianza rupícola *Teucrium buxifolii*, pero dado su margen altitudinal quizás sea más exacto relacionarla con el ord. *Potentilletalia caulescentis*. De forma ocasional aparece en las comunidades de *Pterocphaletalia spathulati*.

Chaenorrhinum rubrifolium (Robill. & Cast. ex DC.) subsp.
raveyi (Boiss.) R. Fernandes (=Ch. *raveyi* (Boiss.) Pau)

Forma parte de los pastizales terofíticos que se asientan sobre arenosoles álbicos y otros suelos dolomíticos. Desde el piso meso al oromediterráneo. Presente en el norte de Africa, en la provincia corológica Bética se ciñe al subsector Almijárense, caracterizando las comunidades de *Omphalodion linifoliae*.

Chaenorrhinum rubrifolium (Robill. & Cast. ex DC.) Fourr
subsp. *rubrifolium*

Pastizales anuales sobre suelos calizos y dolomíticos, desde el piso meso al oromediterráneo. Característica de *Brachypodietalia distachyae*.

Chaenorrhinum villosum (L.) Lange subsp. *granatensis*
(Willk.) Valdés (=Ch. *villosum* var. *granatensis* (Willk.)
Bourgeau ex Lange)

Forma parte de las comunidades rupícolas de roquedos calcáreos. Compañeras en las asociaciones de *Saxifragion camposii*.

Chaenorrhinum villosum (L.) Lange subsp. *villosum*

En comunidades rupícolas esciófilas y algo nitrificadas. Característica de *Parietarietea judaicae* y compañera en las asociaciones de *Saxifragion camposii*.

Clypeola jonthlaspi L.

En prados terofíticos sobre calizas y dolomías, desde el piso termo al oromediterráneo. Característica de *Brachypodietalia distachyae*.

Convolvulus arvensis L.

En diversas comunidades nitrófilas, desde el piso termo al oromediterráneo.

Convolvulus boissieri Steudel subsp. *boissieri*

Frecuente en los tomillares albescentes de dolomías kakiritizadas, en los pisos supra y oromediterráneo. Característica del ord. *Pterocephaletalia spathulati*. Endemismo bético, si bien falta en buena parte del territorio.

Coris monspeliensis L. subsp. *monspeliensis*

En matorrales y tomillares sobre sustratos calizos y dolomíticos, desde el piso termo al supramediterráneo. Característica de *Ononido-Rosmarinetea*.

Coronilla minima L.

Especie oromediterránea que se resguarda entre las almohadillas de *Erinacetalia* o, más típicamente, constituye céspedes densos junto a diversas gramíneas y otras leguminosas. Característica del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae*.

Corynephorus canescens (L.) Beauv.

Sobre suelos arenoso-dolomíticos. En comunidades de la al. *Phlomidio-Brachypodion retusi*, en los pisos meso y supramediterráneo. En la S^a de los F. abres y S^a Nevada lo hemos podido ver sobre suelos de textura arenosa, pero sobre materiales silíceos.

Cotoneaster granatensis Boiss.

Endemismo bético propio de los espinares supra-oromediterráneos. Característica de *Lonicero-Berberidion hispanicae*.

Crataegus monogyna Jacq. subsp. *brevispina* (G. Kunze) Franco

Abundante en los espinares de *Prunetalia spinosae* desde el piso meso al oromediterráneo.

Crepis albida Vill. subsp. *scorzoneroides* (Rouy) Babcock
Roquedos calcáreos más o menos verticales. Compañera en las
asociaciones de *Saxifragion camposii*.

Crepis foetida L. subsp. *foetida*
Herbazales secos ruderalizados. Característica del subord.
Sisymbrienalia officinalis que en el territorio estudiado es poco
frecuente y va ligada a los pastizales de *Bromenalia rubenti-*
tectori.

Crepis granatensis (Willk.) Blanca & Cueto
(=*C. pygmaea* L. var. *granatensis* (Willk.) Porta)
En gleras calcáreas del piso oromediterráneo. Endemismo
subbético (Sas de la Cabrilla, Magina y la Sagra). QUEZEL (1953)
lo señala en los cascajares de la S^a de Tejeda. Característica de
la al. *Platycapno-Iberidion granatensis*.

Crepis oporinoides Boiss. ex Froelich
Endemismo bético muy frecuente en el piso oromediterráneo (y
crioromediterráneo sobre materiales silíceos de S^a Nevada), que
muestra su óptimo sobre gleras calcáreas en el territorio estu-
diado. En comunidades de la al. *Platycapno-Iberidion granatensis*
y *Holcion caespitosis*.

Crepis pulchra L.
Pastizales terofíticos. Compañera frecuente en las asocia-
ciones del ord. *Brachypodietalia distachyae*.

Crucianella angustifolia L.
Frecuente en los pastizales terofíticos "limpios", desde el
piso meso al oromediterráneo. Indiferente edáfica. Característica
de la cl. *Tuberarietea guttatae*.

Crupina vulgaris Cass.
Pastizales anuales sobre suelos secos. Característica de la
cl. *Tuberarietea guttatae*.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. subsp. *fragilis*

En fisuras y grietas umbrosas, formando parte de las comunidades de *Asplenietea trichomanis*.

Cytisus oromediterraneus (Boiss.) Rivas Martínez & Cols.

(=*C. balansae* (Boiss.) Ball. var. *europaeus* G. López & Ch. E. Jarvis).

Piornales sobre suelos esquistosos. En el territorio estudiado aparece en los matorrales de *Erinacetalia*, en la ecotonía calcáreo-silíceo de los sectores Malacitano-Almijareense y Nevadense.

Cytisus reverchonii (Degen & Hervier) Bean

Frecuente en la faciación supramediterránea del pinar-sabinar. Endemismo bético característico de la as. *Genisto-Cytisetum reverchonii* que no alcanza el piso oromediterráneo.

Dactylis glomerata L. subsp. *hispanica* (Rothm.) Nyman

Matorrales, lastonares, etc. En comunidades de las clases *Lygeo-Stipetea* y *Ononido-Rosmrinetea*.

Daphne laureola L. subsp. *latifolia* (Cosson) Rivas Martínez

Aunque su óptimo lo presenta en las comunidades de *Lonicero-Berberidion hispanicae* y *Aceri-Quercion faginae*, es frecuente también entre las especies del pinar-sabinar, cuando se sitúan en el horizonte superior del piso supramediterráneo.

Daphne oleoides L. subsp. *hispanica* (Pau) Rivas Martínez

Frecuente en el piso oromediterráneo en los mantos y bosques de sabinas y pinos. Característica de *Pino-Juniperion sabinae*.

Deschampsia mediae (Gouan) Roemer & Schultes subsp. *refracta*

Prados higrófilos del piso oromediterráneo, con estiaje más o menos acusado y sobre suelos básicos o ligeramente ácidos. Característica de la al. *Deschampsion mediae* (as. *Deschampsio-Festucetum ibericae*).

Dianthus brachyanthus Boiss.

Frecuente en los pisos meso, supra y oromediterráneo. Forma parte de las comunidades de *Ononido-Rosmarinetea*.

Draba hispanica Boiss.

Taxon endémico de la Península Ibérica que se desarrolla en los pisos supra y oromediterráneo. Aparece en diversas comunidades. Sus hábitos subrupícolas la hacen frecuente entre las especies de *Asplenietea trichomanis*, pero también lo es en los céspedes de *Festuco-Poetalia ligulatae*.

Draba lutescens Cosson

En pastizales terofíticos subnitrófilos desarrollados en el piso oromediterráneo. Es una de las características de la as. *Drabo-Hohenackerietum exscapae*.

Echinaria capitata (L.) Desf.

Frecuente en los prados terofíticos, sobre sustratos calcáreos, desde el piso termo al oromediterráneo. Característica del ord. *Brachypodietalia distachyae*.

Echinopartum boissieri (Spach.) Rothm.

Endemismo bético, que caracteriza los pinales hiperxerófilos de dolomías y calizas, en el piso supramediterráneo. Con cierta frecuencia desciende al piso mesomediterráneo, favorecido por situaciones topográficas y sustratos muy secos. Su máxima cota altitudinal la alcanza en la S^a de Gádor, a casi 2100 m, pero siempre en lomas intensamente soleadas por su exposición sur. Lo normal es que en el piso oromediterráneo desaparezca y sea reemplazado por *Genista longipes*. Aparece con mucha frecuencia como compañera en las asociaciones de *Pterocephaletalia spathulati*, pero debe considerarse característica de la al. *Lavandulo-Echinopartion boissieri*. DOMINGUEZ (1987:163) lleva su área hasta los territorios calcáreos luso-extremadurenses.

Echium albicans Lag. & Rodr.

Endemismo de los sectores Malacitano-Almijareense, Rondeño y Alpujarreño-Gadoreense (S^a de Lújar). Aparece en gleras dolomíti-

cas semiasentadas. Característica de la al. *Andryalo-Cambrion filiformis*. Abarca desde el piso meso al oromediterráneo.

Eleocharis palustris (L.) Roemer & Schultes.

Charcas someras y mérgenes de balsas, por lo general de aguas eutrofizadas. Característica de la al. *Glycerio-Sparganion*. Rara en el piso oromediterráneo.

Eleocharis quinqueflora (F.X. Hartmann) D. Schwarz

Turberas oligótroficas en el piso oromediterráneo. Característica de la cl. *Scheuzerio-Caricetea fuscae*. Muy rara, sólo la hemos visto en la S^a de Baza.

Ephedra nebrodensis Tineo ex Guss. subsp. *nebrodensis*

Poco frecuente en el piso oromediterráneo donde, sin embargo, muestra su óptimo. Acantonada en grietas y roquedos, en ocasiones se presenta en los piornales hiperxerófilos de *Genista longipes*.

Erigeron major (Boiss.) Vierh.

Endemismo bético que aparece tanto en sustratos calcáreos como silíceos, en los pisos oro y crioromediterráneo. Sobre calizas entra a formar parte de los céspedes fríos de *Festuco-Poetalia ligulatae* y los pastizales de la al. *Mesobromion erecti*.

Erinacea anthyllis Link

Taxon oro y supramediterráneo que puede aparecer incluso en el horizonte inferior de este último. Vive en suelos básicos o ligeramente ácidos, por lo que no es raro verlo sobre micasquistos y otras rocas silíceas si no existe un lavado intenso. Característica de *Erinacetalia*.

Erinus alpinus L. (=E. *hispanicus* Pers.)

En paredones verticales umbrosos de naturaleza calcárea, en los pisos supra y oromediterráneo. Característica del ord. *Potentilletalia caulescentis*.

***Erodium astragaloides* Boiss. & Reuter**

Muy raro. En pedregales dolomíticos consolidados. Hasta hace poco considerado endémico de la parte caliza de S^a Nevada (subsector Alfacarino-Granatense) donde no se ha vuelto a encontrar desde el siglo pasado. Recientemente ha sido encontrado en el Pico Cabañas (subsector Cazorlense).

***Erodium boissieri* Cosson**

Arenales dolomíticos supra y oromediterráneos. Endemismo alfacarino-granatense (Trevenque y alrededores) que caracteriza a la as. *Andryalo-Convolutum boissieri*.

***Erodium cazorlanum* Heywood**

Taxon supra-oromediterráneo que se desarrolla tanto en los tomillares del ord. *Pterocphaletalia spathulati* como en los prados duros de *Festuco-Poetalia ligulatae*. Endemismo cazorlense y alcaracense.

***Erodium cheilanthifolium* Boiss**

(=*E. petraeum* subsp. *crispum* sensu Webbs & Chater)

Frecuente en pedregales y grietas de los pisos supra y oromediterráneo. Muestra su óptimo en las comunidades de *Festuco-Poetalia ligulatae*.

***Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.**

Comunidades nitrófilas de todos los pisos, incluido el oromediterráneo. Aparece, dentro del territorio estudiado, en asociaciones de *Polygono-Poetea annuae*, *Bromenalia rubenti-tectori*, etc.

***Erodium daucoides* Boiss.**

Suelos esqueléticos, con elevado porcentaje de afloramientos rocosos, tanto en calizas como dolomías. Caracteriza las comunidades de *Festuco-Poetalia ligulatae* en los sectores Alpujarreño-Gadoreño (S^a de Gádor) y Malacitano-Almijareño (S^a Nevada), de los que es endémico, aunque también llega hasta la S^a de Harana.

Erophila verna (L.) Chevall subsp. *verna*

Frecuente en los prados anuales, en especial en los pisos supra y oromediterráneo. En comunidades de *Brachypodietalia distachyae*.

Eryngium bourgatii Gouan

Aparece en los pisos supra y oromediterráneo, en diversos tipos de comunidades, pero siempre en ambientes resguardados y frescos. Ha sido considerada como característica de la al. *Mesobromion erecti*.

Eryngium campestre L.

En todo tipo de comunidades, en especial en las nitrófilas, desde el piso termo al oromediterráneo.

Erysimum incanum G. Kunze

Raro en el piso oromediterráneo, donde vive en suelos alterados, donde vive en suelos alterados, sometidos a compactación, en la as. *Polygono-Coronopodetum navasii*.

Erysimum linifolium (Pers.) Gay subsp. *baeticum* Heywood

Elemento frecuente en los matorrales. En el piso oromediterráneo se integra en las comunidades de *Erinacetalia*. Endemismo de la provincia corológica Bética.

Erysimum linifolium (Pers.) Gay subsp. *cazorlense* Heywood

Frecuente en diversas comunidades de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, en especial las del ord. *Pterocephaletalia spathulati* y, en el piso oromediterráneo, las de *Erinacetalia*. Endemismo bético.

Erysimum myriophyllum Lange

Frecuente en los matorrales de calizas y dolomías (*Ononido-Rosmarinetea*), desde el piso meso al supramediterráneo.

Euphorbia exigua L.

En prados terofíticos no nitrófilos. Rara en el piso oromediterráneo. Característica de *Brachypodietalia distachyae*.

Euphorbia flavicomma DC.

Aparece en diversas comunidades y medios, con preferencia por las gleirícolas. Pisos supra y oromediterráneo, indiferente a la naturaleza del sustrato.

Euphorbia nevadensis Boiss. & Reuter

En pedregales semiasentados. Pisos supra y oromediterráneo (crioro sobre sílice en S^a Nevada).

Euphorbia nicaeensis All. subsp. *nicaeensis*

Frecuente entre el matorral heliófilo y tomillares subnitrófilos, desde el piso termo al oromediterráneo.

Euphrasia willkommi Freyn

Frecuente en prados húmedos, sometidos a pastoreo. Si en terrenos silíceos aparece en los borreguiles y puede considerarse característica de *Campanulo-Nardion*, sobre suelos mesótrofos va ligada a las comunidades de la al. *Deschampsion mediae*. Endemismo bético (sectores Nevadense, Malacitano-Almijareense, Subbético y Guadiciano-Bacense).

Festuca ampla Hackel

Prados frescos de montaña. Muy rara en el territorio estudiado, donde aparece de forma ocasional entre las especies de *Festuco-Brometea* o lastonares de la al. *Festucion scariosae*. Característica de *Agrostion castellanae*.

Festuca arundinacea Schreber subsp. *arundinacea*

Herbazales húmedos, en los bordes de corrientes de agua. Característica de *Plantaginetalia majoris* (Molinio-Arrhenatheretea).

Festuca caerulescens Desf. (=F. *granatensis* Willk. non Boiss.

Prados húmedos del piso oromediterráneo, sobre sustratos ácidos. Caracteriza las comunidades más oligótrofas de la as. *Deschampsio-Festucetum ibericae*.

Festuca capillifolia Dufour

Lastonares y espartales. Característica de la cl. Lygeo-Stipetea).

Festuca elegans Boiss.

Pastizales vivaces y camefíticos sobre suelos profundos, en general sobre suelos silíceos. Muy rara sobre calizas, aparece de forma ocasional en comunidades de la cl. Festuco-Brometea. Caracteriza a la alianza supramediterránea Festucion elegantis.

Festuca gautieri (Hackel) K. Richter

Poco frecuente, aparece en el piso oromediterráneo sobre suelos muy ricos en materia orgánica y acantonada en estaciones frescas y protegidas. En comunidades graminoides con *Festuca nevadensis*. Característica del orden calcícola y montno Seslerietea variaae, en el territorio eurosiberiano.

Festuca hystrix Boiss.

Prados xerófilos, supra y oromediterráneos, sobre suelos con frecuencia crioturbados. Característica del ord. Festuco-Poetalia ligulatae.

Festuca iberica (Hackel) K. Richter

Elemento propio de los cervulanes oroacánticos y nevadenses que se desarrollan sobre sustratos silíceos, por lo que se ha considerado característica de la al. Campanulo-Nardion. Sin embargo, en los territorios calizos de la provincia corológica Bética se presenta en las comunidades de la Deschampsion mediae. Incluso llega a ser frecuente en las comunidades quionófilas, aunque más secas, de la al. Mesobromion erecti. Este comportamiento se da también en S^a Nevada, donde se presenta, además de en los borreguiles, en el seno de la as. Armerio-Agrostietum nevadensis.

Festuca indigesta Boiss. subsp. *hackeliana* (St.-Yves)

Markgr-Danneb

Pastizales del piso oromediterráneo, sobre suelos calcáreos y fuertemente crioturbados. Poco frecuente en el territorio estu-

diado. Existen también referencias de la subsp. *aragonensis* (Willk.) Kerguélen (RIVAS MARTINEZ, 1970), en el Pico Cabañas.

Festuca nevadensis (Hackel) R. Richter

Muy frecuente en los pastizales vivaces que se desarrollan sobre sustratos calcáreos, en los pisos supra y oromediterráneo. Caracteriza las comunidades de la al. *Mesobromion erecti* en la provincia corológica Bética. Elemento bético-rifeño que puede usarse como diferencial biogeográfico.

Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell. subsp. *baetica* (Hackel) Emberger & Maire

Pastizales camefíticos, sobre calizas, de los pisos supra y oromediterráneo. En comunidades de la al. *Festucion scariosae*.

Festuca plicata Hackel

Roquedos calcáreos supra y oromediterráneos. Muy frecuente en las comunidades rupícolas de la al. *Saxifragion camposii*.

Festuca scariosa (Lag.) Ascherson & Graebner

Lastonares supra y oromediterráneos. Característica de la al. *Festucion scariosae*. Elemento que puede usarse como diferencial corológica para la provincia Bética, presente también en el noroeste de Africa.

Fumana ericoides (Cav.) Gand.

Frecuente en los litosoles dolomíticos desde el piso meso al oromediterráneo. Matorrales heliófilos de *Ononido-Rosmarinetea*.

Fumana paradoxa Heywood

Frecuente en litosoles calizos y dolomíticos de los pisos supra y oromediterráneo. Recientemente (GUEMES, 1989:580) se ha ampliado como un endemismo bético.

Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godron

Litosoles calizo-dolomíticos de los pisos meso y supramediterráneo. Frecuente en comunidades de *Lavandulo-Echinospartion boissieri* y *Andryalion agardhii*.

Fumana thymifolia

En el territorio estudiado se limita a las comunidades más termófilas de *Pterocphaletalia spathulati*.

Galeopsis ladanum L.

En la provincia corológica Bética sólo lo conocemos de las gleras oromediterráneas de la S^a de la Sagra, aunque HERVIER (1906, 1907) lo menciona para las Sas de Segura y Cañoria. Carac-

terística de la cl. *Thlaspietea rotundifolii*, que en el territorio estudiado individualiza la as. *Galeopsio-Crepidetum granatensis*.

Galium album Miller subsp. **album**

Frecuente en las comunidades rupícolas, desde el piso meso al oromediterráneo. Forma parte de asociaciones de *Potentilletalia caulescentis*.

Galium baeticum (Rouy) Ehrend. & Krendl

(=*Asperula pendula* Boiss., *A. baetica* Rouy)

Aparece sobre dolomías en los pisos meso y supramediterráneo del sector Rondeño, del que puede usarse como diferencial corológica ya que su distribución alcanza también Marruecos. Caracteriza a la al. *Andryalion agardhii* en los territorios rondeños.

Galium frutescens Cav.

Frecuente entre los piornales y tomillares de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, desde el piso meso al oromediterráneo.

Galium divaricum Pourret ex Lam.

Poco frecuente, aparece en comunidades terofíticas de la cl. *Tuberarietea guttatae*.

Galium nevadense Boiss. & Reuter

Taxon bético-magrebí que aparece en comunidades gleirícolas supra-oromediterráneas, indiferente a la naturaleza del sustrato. En comunidades de *Thlaspietea rotundifolii*.

Galium pyrenaicum Gouan

Se presenta en los pisos oro y oromediterráneo, tanto sobre sustratos calcáreos como silíceos. Se desarrolla sobre suelos pedregosos, crioturbados y sometidos a la sopladura del viento. En las montañas calizas de la provincia corológica Bética se integra en los céspedes de mayor carácter psicroxerófilo del ord: *Festuco-Poetalia ligulatae* (as. *Senecio-Festucetum hystri-*
cis). Sobre sustratos silíceos forma parte de las comunidades de *Festucetalia indigestae* (*Ptilitrichion purpurei*). Fuera de la provincia Bética se ha considerado como característica de *Thlas-*
pietalia rotundifolii (RIVAS MARTINEZ & cols., 1984:268).

Galium verticillatum Danth.

En pastizales terofíticos supra-oromediterráneos, sobre sustratos calcáreos. Característica de *Brachypodietalia dysta-*
chiae.

Galium verum L. subsp. *verum*

En prados mesófilos supra y oromediterráneos, sobre sustra-
tos calcáreos. Característica de *Mesobromion erecti*.

Genista longipes Pau (=G. *lobelii* DC. subsp. *longipes* (Pau)
Heywood)

Especie directriz de los piornales hiperxerófilos dolomiti-
colas de la provincia corológica Bética. A modo de disyunción
aparece en la S^a de Aitana (subsector Setabense). Aunque su ópti-
mo es oromediterráneo, no es infrecuente observarla en el piso
supramediterráneo. Esta situación es muy corriente en parte del
territorio guadiciano-bacense (subsectores Serrano-Mariense y
Serrano-Estaciense), donde desciende considerablemente. Este
hecho puede tener una relación directa con la ausencia de *Echi-*
nospartum boissieri, más competitivo y con igual biotipo, en el
piso supramediterráneo.

Genista pseudopilosa Cosson

Aparece en los pisos supra y oromediterráneo. En prados
mesótrofos de la cl. *Festuco-Brometea*.

Genista versicolor Boiss. (=G. baetica Spach)

Componente principal de los piornales oromediterráneos, sobre sustratos silíceos, del sector Nevadense, del que es endémica. En el territorio estudiado la empleamos como diferencial de los piornales basófilos de *Erinacetalia* en tránsito hacia la serie del *Genisto-Junipereto nanae* S.

Geranium cinereum Cav. subsp. *cazorlense* (Heywood) Fernández Casas (=G. cazorlense Heywood)

Endemismo muy localizado de la S^a del Pozo (subsector Cazorlense), que vive en pedregales y roquedos umbrosos del piso oromediterráneo. Característica de la as. *Geranio-Aquilegietum cazorlensis*.

Geum heterocarpum Boiss.

Se integra en los espinares y bosques de gimnospermas en el piso oromediterráneo y horizonte superior supramediterráneo. Característica de la al. *Pino-Juniperion sabiniae*.

Globularia spinosa L.

Frecuente sobre suelos pedregosos y, a veces, como subrupícola. Presenta su óptimo en las comunidades supra y oromediterráneas del ord. *Pterocephaletalia spathulati*. Endemismo bético.

Helianthemum canum (L.) Baumg.

Frecuente en los pisos oromediterráneo y nivel superior supramediterráneo, sobre sustratos calcáreos. Característica de *Festuco-Poetalia ligulatae*.

Helianthemum cinereum (Cav.) Pers. subsp. *rubellum* (Presl.) Maire

Frecuente en los pisos meso y supramediterráneo y mucho más raro en el oromediterráneo. Característica de *Ononido-Rosmarinetea*.

Helianthemum croceum (Desf.) Pers. subsp. *croceum*

Frecuente en los matorrales de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, en todos los pisos.

Helianthemum croceum (Desf.) Pers. subsp. *estevei* Peinado & Martínez Parras

Endemismo alfacarino-granatense que caracteriza las comunidades dolomitófilas de la al. *Andryalium agardhii*, desde el piso meso al oromediterráneo.

Helianthemum frigidulum Cuatrecasas (=H. *Pannosum* Boiss. subsp. *frigidulum* (Cuatrecasas) Font Quer & Rothm.

Endemismo de la S^a de Mágina (Subbético-Maginense), que aparece en los pisos supra y oromediterráneo. Caracteriza a la as. *Helianthemo-Pterocephaletum spathulatae*. Con frecuencia aparece como subrupícola.

Helianthemum pannosum Boiss.

En arenales dolomíticos del subsector Alfacarino-Granatense, del que es endémico. Se restringe a los pisos supra y oromediterráneo. Característica de la as. *Andryalo-Convolvuletum boissieri*.

Helianthemum piliferum Boiss.

Frecuente en los matorrales heliófilos desarrollados sobre calizas y dolomías. Desde el piso meso al oromediterráneo. En diversas comunidades de *Ononido-Rosmarinetea*.

Helianthemum rosmaessleri Willk.

Se integra en las comunidades de *Pterocephaletalia spathulati* y *Festuco-Poetalia ligulatae*, en los pisos meso, supra y oromediterráneo. En la provincia corológica Bética, de la que es endémico, aparece en el sector Guadiciano-Bacense y en la S^a de la Sagra (sector Subbético, subsector Cazorlense).

Helianthemum viscidulum Boiss. subsp. *viscidulum*

Endemismo del subsector Almijarense que penetra de forma puntual en el territorio vecino del subsector Alfacarino-Granatense. Aparece en los tomillares dolomíticos de la al. *Andryalium agardhii*, a la que caracteriza, en los pisos meso, supra y oromediterráneo.

Helichrysum italicum (Roth.) G. Don fil. subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn.

Frecuente en los matorrales heliófilos propios de medios antropógenos, desde el piso meso al oromediterráneo. Característica del ord. *Heluchryso-Santolinetalia*.

Helictotrichon filifolium (Lag.) Henrad subsp. *filifolium*

Espartales y lastonares, desde el piso meso al oromediterráneo. La var. *cazorlensis* Romero Zarco es endémica de la provincia corológica Bética.

Helictotrichon filifolium (Lag.) Henrad subsp. *velutinum* (Boiss.) Romero Zarco (= *H. sarracenorum* (Gand.) J. Holub)

Frecuente en los pastizales desarrollados sobre dolomías, desde el piso meso al oromediterráneo. Diferencial corológica de la provincia Bética (también en el norte de Africa). En comunidades de las alianzas *Phlomidio-Brachypodium retusi* y *Festucion scariosae*.

Helleborus foetidus L.

Tiene su óptimo en los bosques y espinares caducifolios (*Quercu-Fagetea*), en el piso supramediterráneo. Sin embargo, alcanza el piso oromediterráneo cobijado entre las especies de *Pino-Juniperetea* o en los propios espinares de la as. *Roso-Berberidetum hispanicae*.

Herniaria glabra L.

Muestra apetencias por suelos de textura fina y compactados por el pisoteo del ganado, incluso en el piso oromediterráneo. Se integra en comunidades de *Polygono-Poetea annuae*.

Herniaria scabrida Boiss.

Especie de apetencias nitrófilas y bastante xerófila. Aparece como compañera en casi todo tipo de comunidades, en especial las de *Festuco-Poetalia ligulatae*.

Hieracium amplexicaule L.

En fisuras de rocas tanto calcáreas como silíceas, en los pisos supra y oromediterráneo. Característica de la cl. *Asplenie-*

tea trichomanis que aparece en el territorio estudiado, forma parte de las asociaciones de *Saxifragion camposii*.

Hieracium argyrocomum (Fries) Zahn.

Endemismo del sur y centro peninsular, poco frecuente en los territorios béticos, donde aparece en el horizonte superior supramediterráneo y en todo el piso oromediterráneo. Va ligada a prados frescos de la al. *Mesobromion erecti*.

Hieracium castellanum Boiss. & Reuter

Prados húmedos de los pisos supra y oromediterráneo, sobre sustratos silíceos preferentemente. Aparece en el seno de las comunidades más oligótrofes de la cl. *Festuco-Brometea*. Característica de *Hieracio-Plantagenion radicatae*.

Hieracium elisaeaeum Arret-Touvet ex Willk.

Habita en roquedos verticales, con preferencia por los calizos y dolomíticos, en los pisos supra y oromediterráneo. En comunidades de *Potentilletalia caulescentis* (*Saxifragion camposii*).

Hieracium laniferum Cav.

Paredones verticales de naturaleza calcárea, en los pisos supra y oromediterráneo. En la provincia Bética se integra en las comunidades de *Saxifragion camposii*, aunque dada la amplitud de su área probablemente deba considerarse característica del ord. *Potentilletalia caulescentis*.

Hieracium pilosella L. subsp. *melanops* Peter

Prados orófilos, preferentemente sobre suelos esquistosos. Muy raro en el territorio estudiado, en el que se integra en las comunidades más oligótrofes de *Mesobromion erecti* y *Deschampsion mediae*.

Hieracium pilosella L. subsp. *tricholepium* Naegeli & Peter

Prados húmedos sometidos a pastoreo. Aparece en comunidades de las als. *Mesobromion erecti* y *Deschampsion mediae*, en los pisos supra y oromediterráneo.

Hieracium pilosella L. subsp. *velutinum* Fries

De ecología similar a la de la subespecie anterior, aunque mucho más rara.

Hieracium texedense Pau

Roquedos umbríos, de orientación norte, en los pisos supra y oromediterráneo. Taxon calcícola, endémico de la S^a de Tejada (subsector Almijárense), característico de la as. *Hieracio-Moehringietum tejedensis* (*Saxifragion camposii*).

Hippocrepis eriocarpa Boiss. (=H. *squamata* (Cav.) Cosson subsp. *eriocarpa* (Boiss.) Nyman)

Endemismo bético, muy frecuente en el sector Malacitano-Almijárense, desde donde se extiende hacia los subsectores Subbético-Maginense y Serrano-Bacense. Su rango altitudinal va desde el piso meso al oromediterráneo, siempre sobre dolomías de tectonización intensa. Característica del ord. *Pterocphaletalia spathulati*.

Hippocrepis squamata (Cav.) Cosson subsp. *squamata*

Común en los pisos supra y oromediterráneo, en especial en las comunidades de *Pterocphaletalia spathulati*. En la provincia Bética se ciñe a los territorios subbéticos y guadiciano-bacenses.

Hohenackeria exscapa (Steven) Kos.-Pol.

En pastizales terofíticos subnitrófilos, sobre suelos de textura fina procedentes de la erosión de materiales calcáreos. Caracteriza las comunidades de *Bromenalia rubenti-tectori* en el piso oromediterráneo (*Drabo-Hohenackerietum exscapae*). En la provincia Bética aparece en los sectores Malacitano-Almijárense, Alpujarreño-Gadoreense, Guadiciano-Bacense y Subbético.

Holosteum umbellatum L. *umbellatum*

Común en los prados de terófitos con poca (*Thero-Brachypodion*) o moderada (*Bromenalia rubenti-tectori*) nitrificación. Llega hasta el piso oromediterráneo.

Hordeum murinum L. subsp. *murinum*

Prados nitrófilos de montaña. Característica de la al. *Sisymbrium officinalis*, que en el territorio oromediterráneo estudiado aparece, con poca frecuencia, en la as. *Drabo-Hohenackerietum exscapae*.

Hornungia petraea (L.) Reichenb.

Frecuente en los pastizales terofíticos, incluso en los oromediterráneos, desarrollados sobre calizas. Características de la al. *Thero-Brachypodion*.

Hypericum ericoides L.

Forma parte de las comunidades rupícolas propias de los roquedos carbonatados. Su rango altitudinal va desde el piso termo al oromediterráneo. En este último su presencia es esporádica, a favor de exposiciones sur y fuerte insolación. En el territorio estudiado aparece en comunidades de *Saxifragion camposii*, sin embargo, presenta su óptimo en la al. *Teucrion buxifolii*.

Iberis carnosa Willd. subsp. *granatensis* (Boiss & Reuter)

Moreno

Pedregales y litosoles calcáreos y dolomíticos, desde el piso meso al oromediterráneo. Se considera característica de *Platycapno-Iberidion granatensis*, aunque su comportamiento ecológico desborda el de esta alianza gleirícola. Endémico de las provincias corológicas Bética y Castellano-Maestrazgo-Manchega.

Iberis saxatilis L. subsp. *cinerea* (Poiret) P.W. Ball &

Heywood

Aparece en diversas comunidades de *Ononido-Rosmarinetea*, desde el piso meso al oromediterráneo.

Inula montana L.

Frecuente entre el matorral de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, desde el piso meso al oromediterráneo.

Ionopsidium prolongoi (Boiss.) Batt.

Pastizales anuales no nitrificados, tanto sobre calizas como dolomías. En comunidades de *Brachypodietalia distachyae*.

Jasione crispa (Pourret) Samp. subsp. *segurensis* Mota, Díaz de la Guardia, Gómez-Mercado & Valle

Endemismo alcaracense que crece sobre arenas y litosoles dolomíticos. Caracteriza al ord. *Pterocephaletalia spathulati* en el territorio mencionado.

Jasione foliosa Cav. subsp. *minuta* (Agardh ex Roemer & Shultes) Font Quer

Frecuente en los paredones calcáreos más o menos verticales de los piso supra y oromediterráneo. En comunidades de *Saxifragion camposii*.

Jasonia tuberosa (L.) DC.

En prados húmedos, sobre calizas, del piso oromediterráneo. En comunidades de *Mesobromion erecti*.

Juncus ambiguus Guss.

Muy raro. En pequeñas depresiones húmedas, sometidas a fuertes estiajes. Forma parte de las comunidades de *Isoeto-Nanojuncetea*.

Juncus articulatus L.

Suelos muy húmedos. Alcanza el piso oromediterráneo donde aparece en diversas comunidades (*Isoeto-Nanojuncetea*, *Plantagine-talia majoris*, etc.).

Juncus bufonius L.

Prados terofíticos sobre suelos temporalmente encharcados. En comunidades de *Isoeto-Nanojuncetea*.

Juncus inflexus L.

Herbazales y juncales nitrificados. Característica de la subal. *Mentho-Juncenion inflexi* (Agropyro-Rumicion). Se presenta desde el piso meso al oromediterráneo.

Juniperus communis L. subsp. *hemisphaerica* (K. Presl) Nyman

Muy frecuente en el piso oromediterráneo donde forma parte de la etapa madura de la vegetación junto a otras gimnospermas. Indiferente edáfico es característico de la cl. *Pino-Juniperetea*.

Juniperus phoenicea L.

Forma parte de diversas asociaciones arbustivo-arbóreas edafoxerófilas, desde el piso termo al supramediterráneo. En el territorio estudiado, fuera de los ámbitos oromediterráneos, pueden citarse dos de ellas, estrechamente ligadas a los sustratos dolomíticos: *Rhamno-Juniperetum phoeniceae* y *Junipero-Pinetum clusianae*.

Juniperus sabina L.

Componente principal de los bosques y mantos de gimnospermas que representan la etapa madura de la vegetación en el piso oromediterráneo. Puede descender al piso supramediterráneo, como las comunidades en las que se integra, en condiciones topográficas y adversas para los bosques esclerófilos y caducifolios. Característica de la cl. *Pino-Juniperetea*.

Jurinea fontqueri Cuatrecasas

Endemismo de la S^a de Mágina, muy puntual, que vive en las gleras calcáreas del piso oromediterráneo. Característica de las *as. Crepidi-Platycapnetum saxicolae* (*Platycapno-Iberidion granatensis*).

Jurinea humilis (Desf.) DC.

Muy frecuente, en especial en los pastizales psicroxerófilos del horizonte superior supramediterráneo y en todo el piso oromediterráneo, tanto sobre calizas como en sílice.

Jurinea pinnata (Lag.) DC.

Taxon de comportamiento hiperxerófilo que vive sobre yesos o dolomías, en estas últimas desde el piso meso al oromediterráneo. En la provincia corológica Bética aparece en los sectores Rondeño y Guadiciano-Bacense, aunque existen varias referencias para el sector Malacitano-Almijareense (JACQUEMOUND & JEANMONOD, 1982). Considerada, hasta ahora, característica del ord. *Gypso-philetalia* no es menos frecuente en las comunidades de *Pterocphaletalia spathulati*.

***Kernera boissieri* Reuter**

Aparece en las comunidades rupícolas supra y oromediterráneas. Aparece en los sectores Malacitano-Almijareense, Subbético y Guadiciano-Bacense. Característica de la al. *Saxifragion campossii*.

***Koeleria crassipes* Lange**

Prados frescos, sobre suelos descalcificados, de los pisos supra y oromediterráneo. Poco frecuente en el territorio estudiado donde se introduce en los céspedes de *Festuco-Brometea*.

***Koeleria vallesiana* Pers. subsp. *humilis* Br. Bl.**

Piornales y céspedes xerófilos, en los pisos meso, supra y oromediterráneo. Se considera característica de la cl. *Ononido-Rosmarinetea* y es muy frecuente en los céspedes del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae*.

***Lactuca perennis* L. subsp. *granatensis* Charpin & Fernández Casas (=L. *singularis* Wilmott)**

Endemismo bético que aparece en los sectores Nevadense, Guadiciano-Bacense y Subbético, en los pisos oro y supramediterráneo, en este último en su horizonte superior. Se desarrolla en cascajares calizos o silíceos, caracterizando a las alianzas *Holcion cespitosi* y *Platycapno-Iberidion granatensis* en la provincia corológica Bética.

***Lactuca tenerrima* Pourret**

Frecuente en taludes y derrubios de los pisos supra y oromediterráneo. Característica de la al. *Rumici-Dianthion lusitani*.

***Lactuca viminea* (L.) J. & C. Presl. subsp. *ramosissima* (All.) Bonnier**

Rara. Aparece en comunidades nitrófilas sobre suelos removidos y taludes viarios.

Lamium amplexicaule* L. subsp. *amplexicaule

En comunidades arvenses y ruderales, desde el piso termo al oromediterráneo. Característica de *Secalienea cerealis*.

Lavandula lanata Boiss.

Matorrales y tomillares sobre sustratos calizos y dolomíticos, desde el piso termo al oromediterráneo, si bien en este último de forma muy puntual. Caracteriza las comunidades béticas de las alianzas *Lavandulo-Echinopartion boissieri* y *Saturejo-Corydothimion*. Endemismo de los sectores Malacitano-Almijareense, Alpujarreño-Gadoreense y Guadiciano-Bacense. También aparece en el subsector Filábrico (Calar del Gallinero, Tetica de Bacares, etc).

Lavandula latifolia Medicus

Frecuente en los matorrales, sobre calizas y dolomías, de los pisos meso y supramediterráneo. En comunidades de *Ononido-Rosmarinetea*, en especial en las de *Lavandulo-Echinopartion boissieri*.

Leuzea conifera (L.) DC.

En matorrales sobre sustrato calizo y dolomítico, en los pisos supra y mesomediterráneo. Frecuente en diversas comunidades de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*.

Leontodon boryi Boiss.

Endemismo de S^a Nevada (subsector Nevadense) y S^a de Gádor (subsector Gadoreense), exclusivo del piso oromediterráneo, sobre sílice en la primera y sobre calizo-dolomía en la segunda. MOLERO & cols. (1987:348) la mencionan también en la S^a de la Sagra, donde su presencia es posible aunque no hemos podido comprobarla. En el territorio nevadense caracteriza la al. *Ptilotrichion purpurei* (*Thymenion serpyllionoidis*), mientras que sobre las calizas se integra en la as. *Senecio-Festucetum hystricis*.

Leontodon carpetanus Lange subsp. *nevadensis* (Lange) Fich & P.D. Sell

Endemismo de la S^a de Baza y S^a Nevada. Propia del piso oromediterráneo, aparece en prados higrófilos, sobre suelos ligeramente ácidos, en la as. *Deschampsio-Festucetum ibericae*.

Leontodon taraxacoides (Vill.) Mérat subsp. *longirostris*
Finch & P.D. Sell
Pastizales terofíticos subnitrófilos.

Lepidium petrophyllum Cosson
En pastizales algo húmedos y nitrificados de los pisos supra y oromediterráneo. Compañera en las comunidades de *Festuco-Poetalia ligulatae*.

Leucanthemopsis pallida (Miller) Heywood
subsp. *spathulifolia* (Gay) Heywood
Endemismo cazorlense y alcaracense frecuente en los litosoles dolomíticos, pisos supra y oromediterráneo. Caracteriza las comunidades del ord. *Pterocephaletalia spathulati* en los territorios mencionados.

Leucanthemum arundnum (Boiss.) Cuatrec.
Taxon que, en la provincia Bética, aparece en los sectores Rondeño (S^a de las Nieves) y Subbético (S^a de Mágina). De hábitos petranos aparece con relativa frecuencia en las comunidades rupícolas de la al. *Saxifragion camposii*.

Ligusticum lucidum Miller subsp. *lucidum*
Raro, aparece acantonado en ambientes subrupícolas y gleirícolas, en el piso supramediterráneo y de forma puntual en el oromediterráneo.

Linaria aeruginea (Gouan) Cav.
Frecuente en todo tipo de comunidades. En los cascajares oromediterráneos de las S^{as} de la Sagra, Mágina y Segura aparece la forma *glareosa* Cuatrecasas.

Linaria cavanillesi Chav.
En comunidades rupícolas basófilas. Muy rara en la provincia corológica Bética donde aparece en los subsectores Serrano-Mariense y Serrano-Estaciense. Característica de la al. *Teucrion buxifolii*.

Linaria lilacina Lange

Frecuente en los roquedos calcáreos subbéticos, desde el piso meso al oromediterráneo. En comunidades de *Saxifragion campisii*. Endemismo subbético.

! **Linaria saturejoides** Boiss.

Endemismo de los sectores Malacitano-Almijareense y Rondeño, con penetraciones en el Alpujarreño-Gadoreense. Aparece en prdos efímeros sobre dolomías. Característica de la al. *Omphalodion linifoliae*. La var. *angustealata* se presenta en el subsector Alfacarino-Granatense.

Linaria verticillata Boiss.

En comunidades rupícolas basófilas, desde el piso meso al oromediterráneo. En el territorio objeto de estudio aparece en el seno de diversas asociaciones de la al. *Saxifragion campisii*. Endemismo bético, aunque con prolongación en la provincia Murcia-no-Almeriense (S^a Alhamilla).

Linaria viscosa (L.) Chaz. subsp. *viscosa*

Frecuente sobre suelos arenosos secos. aparece en prados de terófitos dolomitófilos, formando parte de las comunidades de *Omphalodion linifoliae*.

Linum narbonense L.

Frecuente en los pisos meso y supramediterráneo, alcanzando de forma más o menos puntual el oromediterráneo. Aparece en el matorral heliófilo, sobre claizas y dolomías, en especial en las comunidades de *Lavandulo-Echinopartion boissieri* (Ononido-Rosmarinetea).

Linum suffruticosum L. subsp. *jimenezii* (Pau) Rivas Goday & Rivas Martínez

Componente del matorral heliófilo sobre sustrto calcáreo, desde el piso termo al supramediterráneo. En comunidades de Ononido-Rosmarinetea.

Lithodora fruticosa (L.) Griseb.

Frecuente en los matorrales heliófilos sobre sustrato calizo-dolomítico, en los pisos meso y supramediterráneo. En comunidades de *Ononido-Rosmarinetea*.

Lithodora nitida (Ern) R. Fernandes

Endemismo de la S^a de Mágina (subsector Subbético-Maginen-
se) que forma parte de los tomillares rasos de dolomías, en el
piso supramediterráneo (1400-1600 m). El hecho de que sea rizoma-
tosa, unido a su escasez, hace difícil reconocer a esta planta
en el campo ya que sus individuos aparecen por regla general en
pequeños rodales. Característica de la as. *Helianthemo-Pteroce-
phaletum spathulatae* y mucho más apropiada que *Helianthemum fri-
gidulum* para formar el binomen.

Lolium rigidum Gaudin subsp. *rigidum*

Pastizales nitrófilos. Característica del subord. *Bromena-
lia rubenti-tectori*.

Lonicera arborea Boiss.

Frecuente en los espinares supra-oromediterráneos, a veces
entre el pinar-sabinar. Es uno de los elementos más significati-
vos de la al. *Lonicero-Berberidion*.

Lonicera splendida Boiss

Endemismo bético que forma parte de los espinares supra y
oromediterráneos. Característica de la al. *Lonicero-Berberidion*.

Lotus corniculatus L.

En prados húmedos de *Molinio-Arrhenatheretea*.

Lotus glareosus Boiss.

Marrubium supinum L.

Frecuente en los tomillares subnitrófilo-colonizadores y
cardales supra y oromediterráneos, también entre los piornales
aclarados de *Erinacetalia*.

Medicago lupulina L.

No es rara en los prados supra y oromediterráneos, algo nitrificados y, de forma particular, en los de *Festuco-Brometea*, a los que caracteriza.

Medicago sativa L. subsp. *sativa*

Alcanza el piso oromediterráneo en medios ruderalizados y prados nitrificados, aunque es rara. Compañera en diversas comunidades nitrófilas, entre ellas la as. *Verbasco-Onopordetum acauli*.

Melica bocquetii Talavera

Endemismo bético que abunda en los ambientes subrupícolas y gleras. Probablemente tenga su óptimo en las comunidades de *Phagnalo-Rumicetea* o *Thlaspietea rotundifolii*. Sectores Subbético, Rondeño y Malacitano-Almijareense (S^a Tejada).

Melica minuta L.

Frecuente como subrupícola, desde el piso termo al oromediterráneo.

Mentha longifolia (L.) Hudson

Bordes húmedos de cursos de agua, desde el piso meso al oromediterráneo. Característica de *Agropyro-Rumicion crispi* (*Mentho-Juncenion*).

Minuartia campestris L.

Se presenta en los claros de las comunidades más xerófilas del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae*, en especial cuando existe sobrepastoreo. Alcanza el piso oromediterráneo y a decir de MONSERRAT (1988:195) requiere suelos alcalinos.

Minuartia cymifera Rouy et F.

(=*Alsine jacquini* Koch in Willk.)

Especie orófila que llega hasta el piso oromediterráneo. Puede llegar a ser abundante en los pastizales duros de *Festuco-Poetalia ligulatae*, en los que se ve favorecida por el pastoreo.

Minuartia hamata (Hausskn.) Mattf. (= *Queria hispanica* L.)

Frecuente en los pastizales anuales, en territorios continentalizados o de montaña, hasta alcanzar el piso oromediterráneo. Característica de *Thero-Brachypodion*.

Minuartia hybrida (Vill.) Schinschkin subsp. *hybrida*

Taxon de amplio rango altitudinal, que puede verse con frecuencia en los pastizales terofíticos "puros" del piso oromediterráneo. Característica de la cl. *Tuberarietea guttatae*.

Moehringia intricata Willk. subsp. *intricata*

En comunidades rupícolas de *Asplenietea trichomanis*, mostrando siempre una marcada esciofilia. Frecuente en el piso oromediterráneo.

Moehringia tejedensis

Endemismo de la S^a de Tejada que caracteriza la as. rupícola *Hieracio-Moehringietum tejedensis* (*Saxifragion camposii*), que se emplaza siempre en orientaciones norte, en los pisos supra y oromediterráneo.

Mucizonia hispida (Lam.) A. Berger

En roquedos umbríos algo nitrificados, por lo que aparece como compañera en las comunidades de *Asplenietea trichomanis*. Su límite altitudinal se sitúa en el contacto supra-oromediterráneo.

Myosotis minutiflora Boiss. & Reuter

Poco frecuente, aparece ligada a las comunidades terofíticas oromediterráneas. Diferencial corológica de la provincia Bética.

Myosotis refracta Boiss. subsp. *refracta*

En comunidades terofíticas subnitrófilas (*Bromenalia rubenti-tectori*).

Neatostema apulum (L.) J.M. Johnston

En pastizales efímeros sobre sustratos calcáreos, desde el piso termo al oromediterráneo, aunque infrecuente en este último. Característica de la al. *Thero-Brachypodion*.

Narduroides salzmannii (Boiss.) Rouy

Prados terofíticos no nitrificados, con preferencia por los suelos de textura arenosa procedentes de la disgregación de las dolomías. Desde el piso meso al supramediterráneo. En comunidades de *Brachypodietalia distachyae* (*Omphalodion linifoliae*).

Nardus stricta L.

Pastizales con hidromorfia temporal sobre suelos ácidos. Muy rara en el territorio objeto de este estudio, presentándose sólo en la S^a de Baza. Característica de la cl. *Nardetea strictae*.

Odontites longiflora (Vahl) Webb.

En prados terofíticos, tomillares, etc, desde el piso meso al oromediterráneo. La var. *lateritia* Charpin & Fernández Casas en la S^a de Moratalla (Revolcadores).

Ononis aragonensis Asso

Frecuente en los pisos suprs y oromediterráneo, sobre sustrato calcáreo. Aparece en diversas comunidades, desde el piornal al pinar-sabinar, pero es más significativo en los espinares de *Lonicero-Berberidion*.

Ononis cristata Miller

Prados meso-eutrofos del piso oromediterráneo. Característica del ord. *Brometalia erecti*.

Ononis pusilla L.

Especie de amplio rango altitudinal que en el piso oromediterráneo es compañera de un buen número de comunidades, en especial de las propias de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*.

Ononis spinosa L. subsp. *antiquorum* (L.) Arcangeli

Prados vivaces algo húmedos, desde el piso meso al oromediterráneo. En comunidades de *Festuco-Brometea* sometidas a un pastoreo más o menos intenso. Aparece también como compañera en diversas asociaciones nitrófilas.

Onopordum acaulon L.

Terrenos removidos y nitrificados, bordes de pistas forestales, etc, de los pisos supra y oromediterráneo. Es la especie dominante en la as. *Verbasco-Onopordetum acauli* (*Carduo-Cirsion odontolepidis*).

Onosma tricerosperma Lag. subsp. *granatensis* (Debeaux & Degen) Stroh

Endemismo bético que aparece en los pisos supra y oromediterráneo. Comportamiento ruderal. Con frecuencia aparece en el seno de piornales aclarados por el pastoreo.

Paeonia broteroi Boiss. & Reuter

Su rango altitudinal acaba en el contacto supra-oromediterráneo. De forma muy puntual aparece en los bosques de *Pino-Juniperetea* emplazados a menor altitud. Su óptimo, sin embargo, se encuentra en las comunidades de *Quercion broteroi*, a las que caracteriza.

Paeonia coriacea Boiss.

Muy rara en el piso oromediterráneo, que sólo alcanza en su límite inferior refugiada entre los mantos gimnosperámicos de *Pino-Juniperetea* o en los espinares. Característica de *Quercion broteroi*.

Paeonia officinalis L. subsp. *humilis* (Retz.) Cullen & Heywood

Taxon característico de *Quercetalia pubescentis* que alcanza el nivel superior del piso supramediterráneo. Aparece en el sotobosque del pinar-sabinar y espinares.

Paronychia aretioides DC.

Frecuente sobre sustratos calizos y dolomíticos, en los pisos supra y oromediterráneo, ocasionalmente por debajo. Aparece tanto en las comunidades del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae*, como en *Pterocephaletalia spathulati*.

Paronychia kapela (Hacq.) Kerner subsp. *serpyllifolia*
(Chaix) Graebner

Taxon supra y oromediterráneo que vive en comunidades de *Festuco-Poetalia ligulatae* y *Pterocephaletalia spathulati*.

Paronychia polygonifolia (Vill.) DC.

Especie rara en las montañas calcáreas béticas. Siempre la hemos visto limitada al piso oromediterráneo, donde crece en comunidades de *Festuco-Brometea* o en las menos xerófilas de *Festuco-Poetalia ligulatae*.

Paronychia suffruticosa (L.) Lam.

Compañera más o menos frecuente en las asociaciones meso y supramediterráneas de *Pterocephaletalia spathulati*. No alcanza el piso oromediterráneo.

Phleum pratense L. subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm.

Prados higrófilos, en los pisos supra y oromediterráneo. En comunidades de la cl. *Molinio-Arrhenatheretea*.

Phlomis crinita Cav.

Indiferente edáfico, aparece desde el piso meso al oromediterráneo, en diversas comunidades (piornales, lastonares, etc).

Phyteuma charmelii Vill.

Paredones calcáreos y silíceos del piso oromediterráneo (crioromediterráneo en el sector Nevadense). Sobre calizas es poco frecuente, en el seno de distintas asociaciones de la al. *Saxifragion camposii*.

Picnomon acarna (L.) Cass.

Frecuente entre la vegetación nitrófila y subnitrófila de terrenos removidos o lugares de reposo de animales, junto a grandes cardos. Desde el piso meso al oromediterráneo. Característica de *Onopordenea acanthii*.

Pimpinella gracilis (Boiss.) Pau

Se desarrolla en ambientes umbríos de los pisos supra y oromediterráneo, por lo general sotobosques de pinares y vegeta-

ción caducifolia. Característica de las comunidades de **Festuco-Brometea**. En la provincia corológica Bética aparece en los sectores Guadiciano-Bacense, Malacitano-Almijareense y Subbético. Existe también una referencia para la Sª de Gádor (SAGREDO, 1987: 314).

Pimpinella tragium Vill. subsp. **lithophilla** (Schischkin)
Tutin

Frecuente en los pisos supra y oromediterráneo, tanto sobre calizas como dolomías. Prefiere los suelos secos y pedregosos. Aparece en comunidades de **Festuco-Poetalia ligulatae** y **Pterocephaletalia spathulati**, en especial en las primeras.

Pinguicola vallisneriifolia Webb.

Taxon meso y supramediterráneo que puebla los paredones calcáreos rezumantes. Es endémico de la provincia corológica Bética, de los sectores Subbético y Malacitano-Almijareense. En la Sª de María no ha vuelto a ser vista (Guadiciano-Bacense).

Pinus nigra Arnold subsp. **clusianae** (Clemente) Rivas Martínez in Mem. Map. Ser. Veg. Esp. (1987)

Forma el dosel arbóreo de los bosques climácicos oromediterráneos. Con frecuencia desciende al piso supramediterráneo superior, y aún más, junto con el resto de las especies características de la cl. **Pino-Juniperetea** (al. **Pino-Juniperion sabiniae**) o integrándose en los sabinares de **Juniperus phoenicea**.

Pinus sylvestris L.

Compone, junto a **P. clusiana**, el estrato arbóreo del pinar-sabinar oromediterráneo. De forma espontánea se encuentra tan solo en Sª Nevada (Trevenque y zonas circundantes) y Sª de Baza, en lo que se refiere al sur de la Península Ibérica. Es especie oromediterránea, característica de **Pino-Juniperetea**.

Plantago asperrima (Gand.) Hervier

Aparece en los pisos supra y oromediterráneo, sobre sustratos dolomíticos. Endemismo ibérico que en la provincia Bética sólo hemos observado en el subsector Cazorlense, entre las especies propias de **Pterocephaletalia spathulati**.

Plantago major L.

Frecuente en prados húmedos. Característica de la al. *Lolio-Plantaginion majoris*.

Plantago media L.

Se encuentra en los prados húmedos de montaña. Característica de *Festuco-Brometea*, aunque se introduce también en comunidades de mayor hidrofilia como los de la al. *Deschampsion mediae*. La glabrescencia de los ejemplares observados los hace corresponder con la var. *nevadensis* Willk.

Plantago sempervirens Crantz

Poco frecuente. Forma parte de diversas comunidades con preferencia ruderales y viarias.

Plantago subulata L.

Común en los pisos supra y oromediterráneo, desde prados con ciertas exigencias hídricas a los encharcados. Aparece en las comunidades menos xerófilas de *Festuco-Poetalia ligulatae* (as. *Coronillo-Astragaletum nummularioidis*) hasta los prados de *Mesobromion erecti* o los de *Deschampsion mediae*.

Platycapnos saxicola Willk.

Frecuente en las comunidades gleirícolas subbéticas (Sas Mágina, la Sagra y la Cabrilla). Recientemente ha sido hallado en la S^a de María (CUETO, com. pers.). Característica de *Platycapno-Iberidion granatensis*.

Poa bulbosa L.

Pastizales sometidos a pastoreo, desde el piso termo al oromediterráneo. En este último se integra en las comunidades de la as. *Seselido-Festucetum hystericis*, cuando están sometidos a redileo.

Poa compressa L.

Muy rara en el territorio estudiado. Forma parte de los pastizales oromediterráneos, no xerófilos, sobre sustratos calcá-

reos y con frecuencia sometidos a un pastoreo bastante intenso.
Característica de *Brometalia erecti*.

Poa ligulata Boiss.

Pastizales hiperxerófilos sobre suelos comunmente criotur-
bados, en los pisos supra y oromediterráneo. Característica de
Festuco-Poetalia ligulatae.

Poa trivialis L.

Prados y juncales higrófilos. Característica de la cl.
Molinio-arrhenatheretea.

Polycarpon polycarpoides (Biv.) Zodda

Taxon gadorense-norteafricano, que vive en ambientes rupí-
colas, por lo general bastante secos y soleados, junto a las
especies de *Asplenietea trichomanis*.

Polygala boissieri Cosson

Frecuente entre los piornales y sabinares orófilos, sobre
sustrato calcáreo, en los pisos supra y oromediterráneo.

Polygonum arenastrum Boreau

Muy rara en el piso oromediterráneo. Se ha observado en
prados terofíticos nitrificados en tránsito hacia los de *Isoeto-*
Nanojuncetea.

Polygonum aviculare L.

Especie ruderal-viaria característica de la cl. *Polygono-*
Poetea annuae. En la S^a de Gádor acompaña al endémico *Coronopus*
navasii. Es una compañera frecuente en otras comunidades nitrófi-
las como las de la cl. *Ruderali-Secalietae*.

Potentilla nevadensis Boiss.

Endemismo nevadense que aparece en pedregales y pastizales
húmedos sobre suelos esquistosos. En el territorio estudiado vive
en los prados más oligótrofos de la al. *Deschampsion mediae*, en
el contacto entre el sector Malacitano-Almijareense y el Nevadense
(*Deschampsio-Festucetum ibericae* subas. *festucetosum coerulescen-*
tis).

Potentilla petrophila Boiss.

(=P. caulescens L. var villosa Boiss.)

Frecuente en los paredones calcáreos de los pisos supra y oromediterráneo. Característica de la al. **Saxifragion camposii**. Endemismo bético.

Potentilla reptans L.

En prados y juncuales hidrófilos, en general nitrificados. Característica de **Plantaginetalia majoris**. Aparece en los pisos meso, supra y oromediterráneo.

Potentilla reuteri Boiss.

Caracteriza a las comunidades de **Mesobromion** en la provincia corológica Bética. Estos prados mesótrofos aparecen en el horizonte superior del piso supramediterráneo y en el oromediterráneo.

Primula vulgaris Hudson subsp. vulgaris

Herbazales húmedos y ambientes nemorales de bosque.

Prolongoa hispanica G. López & Ch.E. Jarvis

(=P. pectinata sensu Boiss.)

Frecuente en los pastizales terofíticos desarrollados sobre suelos arenosos, silíceos o dolomíticos. Se considera característica de la subal. **Moenchienion erectae**, aunque en el territorio objeto de este estudio se comporta como propia de la al. **Omphalodion linifoliae**, en los pisos meso y supramediterráneo. Endemismo bético, luso, extremadurenses y gaditano-onubo-algarviense.

Prunella laciniata (L.) L.

En prados húmedos, desde el piso meso al oromediterráneo. Aunque ha sido considerada característica de la al. **Mesobromion erecti**, en el territorio objeto de estudio aparece más ligada a los céspedes de **Deschampsion mediae**.

Prunella vulgaris L.

Herbazales y juncuales en los márgenes de arroyos, en los

pisos meso, supra y oromediterráneo. Característica de la cl. Molinio-Arrhenatheretea.

Frunus prostrata Labill.

Aparece en diversas comunidades orófilas, pinares, espinares y a veces incluso como subrupícola.

Frunus ramburii Boiss.

En espinares supra y oromediterráneos. Caracteriza las comunidades de *Lonicero-Berberidion hispanicae* en los sectores Malacitano-Almijareense, Alpujarreño-Gadoreense, Nevadense y Guadiano-Bacense (subsector Serranobacense).

Pterocephalus spathulatus (Lag.) Coulter

Es uno de los elementos más significativos de los tomillares rasos de dolomías. Se sitúa en los pisos supra y oromediterráneo, de forma ocasional en el horizonte superior mesomediterráneo. En todo el territorio estudiado sólo falta en el sector Rondeño y aparece incluso en isleos calizo-dolomíticos del sector Nevadense (Calar del Gallinero, subsector Filábrico). Característica del ord. *Pterocephaletalia spathulati*.

Quercus faginea Lam.

Presenta su óptimo en la as. *Daphno-Aceretum granatensis* y otros bosques caducifolios (*Quercus-Fagetum*). Esporádicamente penetra en el piso oromediterráneo como compañera en la as. *Daphno-Pinetum sylvestris*.

Quercus rotundifolia Lam.

Característica de *Quercetalia ilicis*. Figura como compañera en algunos inventarios de las comunidades de *Pterocephaletalia spathulati*. Al piso oromediterráneo no llegan más que ejemplares aislados, con manifiesto achaparramiento y acantonados en grietas amplias y roquedos.

Ranunculus bulbosus L. subsp. *aleae* (Willk.) Rouy & Fouc.

var. *ascendens* (Brot.) P. Silva (=R. *adscendens* Brot.)

Frecuente en pastos húmedos, bordes de arroyo, etc, del

piso oromediterráneo. En comunidades de Festuco-Brometea y Des-champion mediae.

Ranunculus ficaria L. subsp. *ficaria*
(=*Ficaria grandiflora* Robert)

Muy raro en el piso oromediterráneo. Sotobosque de pinres y espinares.

Ranunculus gramineus L.

Frecuente en el piso oromediterráneo, en especial en los pastos secos y duros de la as. *Seselido-Festucetum hystericis* (*Festuco-Poetalia ligulatae*).

Ranunculus laterifolius DC.

Muy raro en toda la provincia Bética. Sólo lo hemos localizado en S^a Seca, en prados húmedos que se desecan en verano. Característico de *Preslion cervinae*. Figura como compañero en la as. *Acrocaldio-Eleocharidetum palustris*.

Ranunculus malessanus Degen & Hervier

Endemismo cazorlense (Sas el Pozo, Cazorla, Segura, etc)

que vive en los pisos supra superior y oromediterráneo. Se localiza en lugares frescos y abrigados. En comunidades de *Festuco-Brometea*.

Ranunculus muricatus L.

Propio de terrenos húmedos, con frecuencia algo alterados. Compañera en comunidades de *Isoeto-Nanojuncetea*.

Ranunculus paludosus Poiret (= *R. flabelatus* Desf.)

Raro en el piso oromediterráneo. Compañera en diversas comunidades, entre ellas la as. *Verbasco-Onopordetum acauli*.

Ranunculus peltatus Schrank subsp. *saniculifolius* (Viv.)
C.D.K. Cook

En comunidades de aguas estancadas muy eutrofas. Aparece en todas las balsas de la S^a de Gádor, desde la base hasta el piso oromediterráneo. Característica de *Callitricho-Batrachion*.

Ranunculus repens L.

Común en herbazales húmedos y bordes de arroyo, algo nitrificados. Característica de *Agropyro-Rumicion crispi*.

Reseda almi-jarensis

Reseda luteola L.

Propia de herbazales nitrófilos, en el piso oromediterráneo, se integra con frecuencia en la as. *Verbasco-Onopordetum acauli*.

Rhamnus myrtifolius Willk.

Subrupícola, tanto en calizas como en dolomías. En el territorio estudiado aparece en las comunidades de la al. *Saxifragion camposii* más termófilas, en el piso supramediterráneo.

Rhamnus pumilus Turra

En grietas y fisuras de rocas calcáreas de los pisos supra y oromediterráneo. Frecuente en las asociaciones de la al. *Saxifragion camposii*.

Rhamnus saxatilis Jacq.

Frecuente en los espinares supra y oromediterráneos. En comunidades de la al. *Lonicero-Berberidion*.

Rosa sicula Tratt.

Forma parte de los espinares y sabinares oromediterráneos. Individualiza a las comunidades orófilas de la al. *Lonicero-Berberidion hispanicae*.

Rosmarinus officinalis L.

Frecuente en los matorrales heliófilos, en los pisos termo y mesomediterráneo. En el territorio estudiado es compañera en las comunidades de *Pterocephaletalia spathulati*, aunque es común en todas las asociaciones termófilas de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*.

Rothmaleria granatensis (Boiss. ex DC.) Font Quer

Endemismo del sector Malacitano-Almijareense que puebla los suelos arenosos resultantes de la disgregación de las dolomías. Desde el piso meso al oromediterráneo. Característica de la al. *Andryaliion agardhii*.

Rumex scutatus L.

Se trata de uno de los elementos característicos de la cl. *Thlaspietea rotundifolii* más frecuentes en el piso oromediterráneo. No falta en ninguno de los cascajares supra-oromediterráneos, pese a la pobreza florística que tienen en muchas ocasiones.

Sagina nevadensis Boiss. & Reuter

Muy rara en las sierras calcáreas béticas, donde vive en comunidades de *Isoeto-Nanojuncetea* o entre los claros de la as. *Deschampsio-Festucetum ibericae*. En la bibliografía fitosociológica se considera característica de *Campanulo-Nardion*.

Salvia lavandulifolia Vahl. subsp. *blancoana* (Webb. & Heldr.) Rosua & Blanca (=S. *blancoana* Webb. & Heldr.)

Elemento propio de los matorrales de la al. *Lavandulo-Echinopartion boissieri* en el sector Subbético. Piso supramediterráneo.

Salvia lavandulifolia Vahl. subsp. *vellerea* (Cuatrec.) Rivas Goday & Rivas Martínez (=S. *lavandulifolia* subsp. *oxydon* auct. pl., non (Webb. & Heldr.) Rivas Goday & Rivas Martínez

Frecuente en los matorrales sobre calizas que se incluyen en la cl. *Ononido-Rosmarinetea*.

Santolina canescens Lag.

(=S. *rosmarinifolia* L. subsp. *canescens* (Lag.) Nyman)

Frecuente en los tomillares subnitrófilos y visrios, desde el piso meso al oromediterráneo, sobre calizas y dolomías. Característica de la as. *Santolinion pectinato-canescens*.

Sanguisorba minor Scop. subsp. *muricata* Bricq.

En ambientes ruderales y herbazales nitrófilos de la cl. Ruderali-Secalietaea.

Sanguisorba minor Scop. subsp. *rupicola* (Boiss. & Reuter)

Nordborg

Se presenta como rupícola en comunidades de *Asplenietea trichomanis*, incluso en el piso oromediterráneo.

Santolina elegans Boiss.

Aparece en litosoles y arenosoles dolomíticos, en los pisos oro y supramediterráneo. Endemismo alfacarino-granatense, cazorlense (S^a de Castril, la Cabrilla, S^a Seca y la Empanada) y alcaracense (S^a de las Cabras). Característica del ord. *Pteroccephalia spathulati*.

Saponaria glutinosa Bieb.

Vive en gleras y pedregales calcáreos, en los pisos supra y oromediterráneo. En la provincia corológica Bética la conocemos de las Sierras de Baza, María y Grazalema. En comunidades de *Thlaspietalia rotundifolii*.

Sarcocapnos baetica (Boiss. & Reuter) Nyman subsp. *integrifolia* (Boiss.) Nyman (=S. *integrifolia* (Boiss.) Cuatrec.)

Taxon propio de los paredones extraplomados, calizos, desde el piso meso al oromediterráneo. En comunidades de *Saxifragion*

de la *Saxifragion camposii*, en las Sas
camposii y Magina y Guillimona (sector

Subbético).

Satureja intricata Lange subsp. *intricata*

(=S. *montana* L. var. *prostrata* Boiss.; S. *cuneifolia* Ten. subsp. *gracilis* (Willk.) G. López var. *prostrata* G. López)

Frecuente en los matorrales supra-oromediterráneos, en especial estos últimos, sobre sustratos calcáreos. En la provincia corológica Bética se presenta en los sectores Subbético y Guadiciano-Bacense. Existe además una cita para el Dornajo (sector Malacitano-Almijareense) recogida por G. LOPEZ (1982:401).

Saxifraga camposii Boiss. & Reuter

En comunidades rupícolas de los pisos supra y oromediterráneo. Característica de la al. *Saxifragion camposii*. De óptimo subbético, alcanza de forma puntual el subsector Serrano-Mariense.

Saxifraga carpetana Boiss. & Reuter

Prados húmedos. En comunidades de *Deschampsion mediae*.

Saxifraga erioblasta Boiss. & Reuter

Aparece en repisas, grietas y empedrados calizos y dolomíticos. Se ciñe a los pisos supra y oromediterráneo, en los que caracteriza a la al. *Saxifragion camposii*. Endemismo bético que se extiende por todo el sector Malacitano-Almijareense y de forma parcial por el Subbético (Subbético-Maginense) y Guadiciano-Bacense (Serrano-Bacense).

Saxifraga globulifera Desf.

Comunidades rupícolas basófilas. En comunidades de la al. *Saxifragion camposii*.

Saxifraga granulata L. subsp. *granulata*

Repisas umbrías y frescas, desde el piso meso hasta el oromediterráneo.

Saxifraga latepetiolata Willk.

Comunidades rupícolas sobre rocas calcáreas. En los pisos supra y oromediterráneo. En la provincia corológica Bética se presenta exclusivamente en el subsector Gadorense, en el seno de comunidades de la al. *Saxifragion camposii*.

Saxifraga rigoi Porta

Habita en grietas, fisuras y repisas calcáreas. Endemismo alcaracense y cazorlense, que caracteriza a la as. *Saxifrago-Potentilletum petrophilae* (*Saxifragion camposii*). Pisos supra y oromediterráneo.

Saxifraga tridactylites L.

En prados efímeros no nitrificados. Característica de *Tuberarietea guttatae*.

Scabiosa andryaefolia (Pau) Devesa

Endemismo subbético que va ligado a las comunidades de las als. *Lavandulo-Echinospartion boissieri* y *Xeroacantho-Erinaceion*, en los pisos supra y oromediterráneo, respectivamente.

Scabiosa pulsatilloides Boiss. subsp. *pulsatilloides*

Endemismo alfacarino-granatense de los pisos supra y oromediterráneo. Se presenta sobre arenas dolomíticas. Característica de la as. *Andryalo-Convolvuletum boissieri* (*Andryalion agardhii*).

Scabiosa turolensis Pau subsp. *grosii* (Pau) Devesa

Forma parte del matorral heliófilo sobre calizas. En comunidades de *Ononido-Rosmarinetea*.

Scabiosa turolensis Pau subsp. *turolensis*

Frecuente en las comunidades supra-oromediterráneas sobre suelos calcáreos. aparece en las comunidades de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*. Endemismo del sur y este peninsular.

Scandix australis L. subsp. *australis*

En pastizales efímeros subnitrófilos, desde el piso meso al oromediterráneo, sobre sustratos calcáreos. Característica de la al. *Taenianthero-Aegilopion*.

Scorzonera albicans Cosson

Endemismo alcaracense y cazorlense cuyas poblaciones crecen en terrenos dolomíticos muy secos, en los pisos supra y oromediterráneo. Caracteriza las comunidades del ord. *Pterocephaletalia spathulati* en los territorios mencionados (as. *Scorzonero-Pterocephaletum spathulatae*).

Scrophularia crithmifolia Boiss.

En pedregales y taludes rocosos de los pisos supra y oromediterráneo. Aparece entre la vegetación gleirícola de la al. *Platycapno-Iberidion granatensis*.

Scutellaria javalambrensis Pau (*S. alpina*, auct., non L.)

Declives húmedos y pedregosos del piso oromediterráneo. Sobre sílice, en S^a Nevada, llega hasta el crioromediterráneo. Compañera en los prados de *Festuco-Brometea* y *Deschampsion mediae*.

Sedum acre L.

Taxon calcícola que se desarrolla en suelos esqueléticos y empedrados, constituyendo comunidades muy características. De forma secundaria coloniza los ambientes rupícolas propios de *Asplenietea trichomanis*. Se extiende desde el piso meso al oromediterráneo.

Sedum dasyphyllum L. var. *glandulifera* (Guss.) Moris in Jahand & Maire (= *S. glanduliferum* Guss)

Frecuente en las comunidades rupícolas, con preferencia por los paredones soleados. Característica de *Asplenietea trichomanis*.

Sedum gypsicola Boiss. & Reuter

Aparece en los tomillares dolomíticos del ord. *Pterocphaletalia spathulati*, desde el piso meso al oromediterráneo. Se ha venido considerando como especie gipsícola, poco o nada frecuente en las Cordilleras Béticas. Probablemente muchas de las citas de *S. album* L. deban referirse a esta especie. Como *Jurinea fontqueri* muestra una notoria ambivalencia ecológica.

Sedum nevadense Cosson

Caracteriza los pastizales de anuales, sobre suelos temporalmente encharcados, del piso oromediterráneo. Se desarrolla en las comunidades de *Isoeto-Nanojuncetea* y *Deschampsion mediae*. En la provincia corológica Bética lo hemos observado en S^a Nevada (MOTA & VALLE, 1987:35), S^a de Baza y S^a del Pozo. Además, existen referencias para otros puntos subbéticos como la S^a de Mágina (FERNANDEZ LOPEZ, 1983:36).

Sedum sediforme (Jacq.) Pau

En matorrales y tomillares de la cl. Ononido-Rosmarinetea, desde el piso termo al supramediterráneo.

Sedum tenuifolium (Sibth. & Sm.) Strobl

Muy común en los pisos meso, supra y oromediterráneo. Se encuentra en todo tipo de comunidades, desde los tomillares hiperxerófilos de *Pterocephaletalia spathulati* hasta los prados de *Festuco-Brometea*. Indiferente a la naturaleza del sustrato.

Senecio adonifolius Loisel.

En ambientes nemorales, espinares y pinares, en los pisos supra y oromediterráneo. Muy rar en la provincia corológica Bética.

Senecio boissieri DC.

Endemismo bético propio de los sectores Nevadense, Guadiano-Bacense (S^a de Baza) y Subbético (S^a de la Sagra). Crece en el piso oromediterráneo, tanto sobre sílice como sobre sustrato calcáreo. En los materiales ácidos caracteriza a las comunidades de la al. *Ptilotrichion purpurei* (*Thymenion serpyllioidis*). Sobre calizas y dolomías aparece en la as. *Senecio-Festucetum hystericis*.

Senecio minutus (Cav.) DC.

Frecuente en pastizales efímeros, desde el piso meso al oromediterráneo. Endemismo del centro y sur peninsular, que quizás pudiera usarse como característica de la al. *Taenianthero-Aegilopion* de distribución en buena parte concordante con la del taxon.

Senecio quinqueradiatus Boiss. ex DC.

Endemismo bético (S^{as} de Baza, María, Magina, Nevada, etc)

que vive en gleras silíceas y calizas, en los pisos supra, horizonte superior, y oromediterráneo. Caracteriza las comunidades de las alianzas *Holcion caespitosi* y *Platycapno-Iberidion granatensis*.

Sempervivum minutum (Willk) Pau (=S. *vicentei* Pau subsp. *lainzii* (Fernández Casas) Fernández Casas, =S. *nevadense* Wale

En roquedos y empedrados, tanto calizo-dolomíticos como silíceos. En el territorio estudiado aparece restringido al piso oromediterráneo, por encima de los 2100 m. Subsectores Nevadense y Serrano-Bacense; en el primero aparece también en el piso crioromediterráneo.

Serratula baetica Boiss. ex Dc. subsp. *baetica*

Taxon serpentinicola y dolomíticola, de distribución bético-rifeña. En la provincia corológica Bética se presenta en los sectores Rondeño y Malacitano-Almijareense (S^a Elvira). Característica de la al. *Sthaelino-Ulicion baetici*, no es rara en las comunidades rondenses de la al. *Andryalion agardhii*.

Serratula nudicalulis (L.) DC.

Taxon orófilo que, tal y como señala CANTO (1984:30) presenta un comportamiento ecológico amplio. En la provincia corológica Bética forma parte de las comunidades de *Brometalia erecti* y, con menos frecuencia, de *Festuco-Poetalia ligulatae*, en los pisos supra y oromediterráneo.

Serratula pinnatifida (Cav.) Poiret

Especie basófila cuyo rango altitudinal va desde el piso meso al oromediterráneo. Frecuente en todo tipo de comunidades.

Seseli montanum L. subsp. *granatense* (Willk.) Pardo

Taxon de amplio rango ecológico que aparece desde los xerófilos tomillares-prader de la al. *Festuco-Poetalia ligulatae* y los tomillares dolomitófilos de *Pterocephaletalia spathulati*, hasta los prados de *Festuco-Brometea* e incluso, aunque es raro, los de la al. *Deschampsion mediae*. se desarrolla en los pisos supra y oromediterráneo, sobre sustratos calcáreos.

Sideritis carbonellis Socorro

Taxon exclusivo del piso oromediterráneo, siempre sobre sustratos calcáreos. Característica de la al. *Xeroacantho-Erina-*

ceion. La hemos visto en los sectores Subbético, Malacitano-Almijareense (Alfacarino-Granatense) y Guadiciano-Bacense.

Sideritis glacialis Boiss.

Endemismo de los sectores Nevadense y Alpujarreño-Gadorense. Sobre sílice caracteriza las comunidades de la al. *Ptilotrichion purpurei* (*Thymenion serpyllionoidis*). En calizas (S^a de Gádor) se integra tanto en los piornales de *Xeroacnatho-Erinaceion* como en los céspedes de más fuerte carácter psicroxerófilo de la al. *Minuartio-Poion ligulatae*.

Sideritis hirsuta L.

Aparece en comunidades con carácter nitrófilo, entre ellas los tomillares de *Santolinion pectinato-canescens*.

Sideritis incana L. subsp. *virgata* (Desf.) Malagarriga

Frecuente en los matorrales dolomíticos de las alianzas *Lavandulo-Echinopartion boissieri* y *Xeroacantho-Erinaceion*, en los pisos meso, supra y oromediterráneo.

Sideritis stachydioidis Willk.

Endemismo serrano-mariense (Sas Orce, María y Maimón).

Vive en ambientes rupícolas y subrupícolas, en los pisos supra y oromediterráneo, sobre materiales calcáreos. Característica de la as. *Teucrio-Sideritetum stachydioidis* (*Saxifragion camposii*).

Silene andryalifolia Pomel

Especie rupícola que puebla los paredones calcáreos desde el piso meso al oromediterráneo. En la S^a de Mágina (subsector SubbéticoOMaginense) y en la de las Nieves (subsector Rondeño) convive con los taxones propios de la al. *Saxifragion camposii* (*Sileno-Saxifragetum camposii* y *Sileno-Saxifragetum globuliferae*).

Silene boryi Boiss.

Taxon de amplio rango ecológico, con cierta preferencia por los ambientes subrupícolas y gleirícolas. Muestra su óptimo en el piso oromediterráneo, pero puede descender al nivel superior supramediterráneo.

Silene germana J. Gay

Frecuente en los prados terofíticos de dolomías, en los pisos meso y supramediterráneo. La estimamos característica de *Omphalodion linifoliae*. Endemismo bético.

Silene legionensis Lag.

Se presenta en los pisos supra y oromediterráneo del sector Subbético (subsectores Cazorlense y Alcaracense). Ha sido empleada como característica de *Festuco-Poetalia ligulatae* y como tal se comporta también en la provincia corológica Bética, aunque es muy común en *Pterocephaletalia spathulati*.

Silene psammitis Link ex Sprengfel subsp. *lasiotyla*
(Boiss.) Rivas Goday

Aparece en prados anuales sobre dolomías, desde el piso meso al oromediterráneo. Endemismo bético característico de *Omphalodion linifoliae*.

Silene saxifraga L.

Muy frecuente en las comunidades rupícolas supra y oromediterráneas (*Saxifragion camposii*). Característica de *Potentilletalia caulescentis*.

Silene vulgaris (Moench.) Garcke subsp. *commutata* (Guss.)
Hayek

Es uno de los táxones más comunes en las gleras supra y oromediterráneas. Característica de *Thlaspietea rotundifolii*.

Sisymbrium austriacum Jacq. subsp. *hispanicum* (Jacq.) P.W.
Ball & Heywood (=S. *hispanicum* Jacq.)

De comportamiento subrupícola y escionitrófilo, aparece acantonada en roquedos supra-oromediterráneos o bien como compañera en los pinares y espinares.

Sorbus aria (L.) Crantz

Su límite altitudinal se sitúa en el contacto supra-oromediterráneo, ligado a las formaciones de *Prunetalia spinosae* y, en ocasiones, a las de *Pino-Juniperetea*.

Stipa dasyvaginata Martinovsky

Lastonares de los pisos supra y oromediterráneo, sobre calizas y dolomías. Forma parte, con cierta frecuencia, de los pastizales que se incluyen en las alianzas *Phlomidio-Brachypodium retusi* y *Festucion scariosae*. Diferencial corológico de la provincia Bética (sectores Malacitano-Almijareense y Alpujarreño-Gadoreense).

Stipa offneri Breistr.

Matorrales, espartales y lastonares, sobre suelos calcáreos, desde el piso termo al supramediterráneo.

Stipa pennata L.

Stipa tenacissima L.

Aparece en los pisos termo y mesomediterráneo. Característica de la al. *Stipion tenacissima*, frecuente compañera en los matorrales de *Ononido-Rosmarinetea*.

Telephium imperati L. subsp. *imperati*

Aparece con relativa frecuencia en pedregales y gleras, incluso en el piso oromediterráneo.

Teucrium buxifolium Schreber

Propio de roquedos calcáreos en territorios termófilos. Caracteriza a la al. *Teucrion buxifolii*, algunos de cuyos elementos se adentran en la provincia Bética de forma finícola, como ocurre en las áreas de contacto con la provincia Murciano-Almeriense. En este caso sucede así en el Maimón (subsector Serrano-Mariense).

Teucrium homotrichum (Font Quer) Rivas Martínez subsp. *angustifolium*, si bien es un taxon indiferente a la naturaleza del sustrato. Pisos supra y oromediterráneo.

Teucrium leonis Sennen

En los matorrales subbéticos y manchegos. Pisos supra y oromediterráneo.

Teucrium trifoliatum (Vahl) Willd. subsp. *similatum* Pau ex Navarro & Rosúa

Frecuente en los matorrales de la cl. *Ononido-Rosmarinetea* desde el piso meso al oromediterráneo.

Teucrium turdetanum (Devesa & Valdés Bermejo) Navarro & Rosúa

Poco frecuente, se integra en el matorral heliófilo sobre calizas y dolomías, en los pisos supra y oromediterráneo.

Teucrium webbianum Boiss.

Endemismo bético de los pisos supra y oromediterráneo. Frecuente en las comunidades de *Lavandulo-Echinospation boissieri* y *Xeroacantho-Erinaceion*.

Teucrium rotundifolium Schreber

En comunidades rupícolas y calcícolas, desde el piso meso al oromediterráneo. Elemento que puede usarse como diferencial corológico de la provincia Bética. En el territorio supra-oromediterráneo se integra en las comunidades de *Saxifragion camposii*.

Thesium divaricatum Jan ex Mert. & Koch

Frecuente en todos los matorrales estudiados, incluso en los oromediterráneos. Característica de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*.

Thlaspi perfoliatum L.

Especie ruderal-arvense que aparece en prados nitrófilos anuales; comunidades de *Ruderali-Secalietae*.

Thymelaea granatensis Pau ex Lacaita

(=*T. dioica* (Gouan) All. subsp. *granatensis* (Pau) Malag.)

Elemento subbético que aparece con frecuencia en el piso oromediterráneo formando parte de las comunidades de *Festuco-Poetalia ligualtae* y *Pterocephaletalia spathulati*. TAN (1980:223) le atribuye a este taxon una distribución pirenaica y subbética.

Thymelaea pubescens (L.) Meissn. subsp. *elliptica* (Boiss.)

K. Tan (= *Passerina elliptica* Boiss.)

Aparece en los pisos supra y oromediterráneo, sobre calizas y dolomías. En comunidades de *Ononido-Rosmarientea*, en especial en las de tomillar-pradera del ord. *Festuco-Poetalia ligulatae* o en las de *Pterocephaletalia spathulati*.

Thymelaea tartonraira (L.) All. subsp. *angustifolia* (Boiss.) Rivas Goday & Esteve (= *Passerina tartonraira* (L.) DC. var. *angustifolia* Boiss.)

Taxon dolomitófilo, que aparece en los pisos meso y supra-mediterráneo del sector Malacitano-Almijarense del que es endémico. Frecuente en las comunidades de *Lavandulo-Echinopartion* y *Pterocephaletalia spathulati*.

Thymus clandestinus Pou (Th. *granatensis* subsp. *micranthus* (Willk.) O. Bolós & J. Vigo

Endemismo del sector Subbético (Subbético-Maginense y Alcaracense), que vive sobre suelos hiperxéricos procedentes de las dolomías. Característica del ord. *Pterocephaletalia spathulati* en su versión subbética.

Thymus funkii Cosson var. *sabulicola* (Cosson) R. Morales

Endemismo alcaracense que caracteriza las comunidades meso-mediterráneas del ord. *Pterocephaletalia spathulati*.

Thymus granatensis Boiss.

En tomillares dolomitófilos, desde el piso meso al oromediterráneo. Endémico de los sectores Rondeño, Malacitano-Almijarense y Guadiciano-Bacense (Serrano-Bacense). Característica del ord. *Pterocephaletalia spathulati*.

Thymus longiflorus Boiss.

Matorrales y tomillares sobre suelos pedregosos de naturaleza caliza y dolomítica. Se integra en diversas comunidades de la cl. *Ononido-Rosmarinetea*, desde el piso termo (*Saturejo-Corydothermion*) al supramediterráneo (*Lavandulo-Echinopartion boissieri*). Endemismo bético y murciano-almeriense.

Thymus mastichina L. subsp. *mastichina*

Indiferente a la naturaleza del sustrato, aunque con cierta preferencia por los suelos silíceos. Forma parte de distintas clases de matorral, incluso de carácter subnitrófilo. Endemismo de la Península Ibérica.

Thymus orospedanus Huguet del Villar

Planta basófila propia de los matorrales meso y supramediterráneos. Sobre sustratos dolomíticos alcanza el piso oromediterráneo. Presenta su óptimo en las comunidades de la al. *Lavandulo-Echinospartion boissieri*.

Thymus pulegioides L.

En prados mesófilos del piso oromediterráneo. La única localidad Bética que le conocemos es S^a Nevada, tanto sobre sustratos calcáreos (subsector Alfacarino-Granatense) como silíceos (subsector Nevadense). En los primeros se integra en comunidades de *Festuco-Brometea*.

Thymus serpylloides Bory subsp. *gadorenensis* (Pau) Jalas

Frecuente en los piornales oromediterráneos de la al. *Xeroacantho-Erinaceion*. Aparece sobre suelos calcáreos o silíceos de pH próximo a la neutralidad. Característica del ord. *Erinaceta-lia*. Centra su área ibérica en la provincia corológica Bética, con dos puntos fuera de ella: S^a Espuña y S^a de Aitana.

Trifolium pratense L.

En prados húmedos algo nitrificados, desde el piso meso al oromediterráneo. Característica de *Molinio-Arrhenatheretea*. En los borreguiles de S^a Nevada aparece la var. *hirsutum* Boiss., que se integra también en los prados de *Deschampsion mediae* (*Deschampsio-Festucetum ibericae* subas. *festucetosum coerulescentis*).

Trifolium repens L. subsp. *nevadense* (Boiss.) D.E. Coombe
(= *T. pallescens* auct.; *T. glareosum* auct.)

Herbazales húmedos sobre suelos oligótrofos. Aparece en comunidades de la al. *Deschampsion mediae* con carácter acidófilo. Característica de la al. *Campanulo-Nardion*.

Trifolium repens L. subsp. repens

Frecuente en herbazales que disfrutan de humedad edáfica adicional y eutrofizados, generalmente sometidos a un régimen de pastoreo intensivo. En comunidades de la *Plantaginetalia majoris* y, con menos frecuencia, *Holoschoenetalia (Deschampsion mediae)*.

Trigonella polyceratia L.

En pastizales terofíticos subnitrófilos, incluso en los oromediterráneos. Característica del subord. *Bromenalia rubentictectori*.

Trisetum flavescens (L.) Beauv.

Prados húmedos de los pisos supra y oromediterráneo, sobre sustratos silíceos. Característica del ord. *Arrhenatheretalia*.

Trisetum loeflingianum (L.) C. Presl.

Prados terofíticos sobre sustratos calizos o dolomíticos, con frecuencia de textura arenosa. Característica del ord. *Brachypodietalia distachyae*.

Trisetum velutinum Boiss.

Endemismo de los subsectores Almijarense y Alfacarino-Granatense. Crece en los arenosoles albcos procedentes de la disgregación de las dolomías. En comunidades de la al. *Phlomidobrachypodion retusi*.

Tulipa sylvestris L. subsp. australis (Link) Pamp.

Frecuente en prados y entre el matorral almohadillado de montaña.

Ulex baeticus Boiss. subsp. baeticus

Aparece sobre las dolomías del sector Rondeño, en los pisos supra y mesomediterráneo. Caracteriza las comunidades de la al. *Lavandulo-Echinospartion boissieri* en las S^{as} de Grazalema y las Nieves de las que es endémica.

Ulex parviflorus Pourret subsp. parviflorus

Matorrales heliófilos sobre sustrato calcáreo o dolomítico.

Aparece en los pisos termo, meso y, horizonte inferior, supramediterráneo. Característica de *Ononido-Rosmarinetea*.

Valerianella coronata (L.) DC.

Aparece en los prados terofíticos de la cl. *Tuberarietea guttatae*.

Vella spinosa Boiss.

Especie del matorral xeroacántico sobre calizas del piso supramediterráneo. Con frecuencia desciende al horizonte superior supramediterráneo. Característica de la al. *Xeroacantho-Erinaceion*.

Verbascum giganteum Willk. subsp. *giganteum*

(=*V. thapsus* L. subsp. *giganteum* (Willk.) Nyman)

Endemismo bético y murciano-almeriense. Se integra en comunidades ruderales y viarias. De amplio margen altitudinal alcanza el piso oromediterráneo y sirve como diferencial corológica de la as. *Verbasco-Onopordetum acauli*.

Veronica anagalloides Guss.

Aparece sobre suelos encharcados, en comunidades de *Glycerio-Sparganion*.

Veronica hederifolia L. subsp. *triloba* (Opiz) Celak.

En pastizales terofíticos ruderalizados. Poco frecuente, aparece en el seno de la as. *Drabo-Hohenackerietum exscapae* (*Bromenalia rubenti-tectori*).

Veronica praecox All.

En prados anuales desde el piso termo al oromediterráneo, sobre suelos de naturaleza caliza y dolomítica. Dado que también es frecuente en pastizales silicícolas, la consideramos característica de la cl. *Tuberarietea guttatae*.

Veronica verna L.

De ecología similar a la anterior, probablemente tengan su óptimo en las comunidades de *Geranio-Anthriscion caucalidis*.

Vicia glauca

En pedregales móviles calizos, en el piso oromediterráneo, aunque es frecuente también en el horizonte superior supramediterráneo. Característica de la as. *Platycapno-Crepidetum granatensis* (*Platycapno-Iberidion granatensis*). Endemismo del sector Subbético-Maginense.

Viola cazorlensis Gand.

Endemismo del sector Subbético, siempre ligados a sustratos dolomíticos, bien en grietas y pequeñas fisuras de roquedos más o menos verticales, bien sobre litosoles. Caracteriza las asociaciones de *Pterocephaletalia spathulati* en el territorio subbético.

Viola demetria Prolongo

Aparece en comunidades de *Brachypodietalia dystachiae*, tanto sobre calizas como dolomías, del sector Rondeño.

Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau

En el sotobosque de espinares (*Lonicero-Berberidion*) y otros ambientes umbrosos de montaña.

Vulpia ciliata Dumort.

Pastizales terofíticos, con frecuencia nitrificados. En comunidades de *Tuberarietea guttatae* y *Bromenalia rubenti-tectori*.

Vulpia hispanica (Reichard) Kerguélen subsp. *montana* (Boiss & Reuter) Devesa

Prados terofíticos de montaña, sobre calizas. En comunidades de *Tuberarietea guttatae*.

Vulpia unilateralis (L.) Stace

Pastizales anuales, con frecuencia nitrificados. En comunidades de *Bromenalia rubenti-tectori*.

Xeranthemum inapetum (L.) Miller

Prados terofíticos no nitrófilos, desde el piso termo al oromediterráneo, sobre calizas y dolomías. Característica del ord. *Brachypodietalia distachyae*.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1.- La provincia corológica Bética es una de las más ricas en endemismos de la Península Ibérica. Destacan como medios con un elevado porcentaje de endemiflora: los rupícolas, los arenales dolomíticos, las gleras y en general todos aquellos de alta montaña.

2.- Se ha ampliado el área de distribución de 97 táxones de los aproximadamente 500 que se mencionan.

3.- Se completa el esquema sindinámico y teselar de la serie oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera (*Daphnopyneto sylvestris* S.).

4.- Se ha realizado una revisión y puesta al día de los siguientes sintáxones: alianza *Saxifragion camposii*, orden *Pterocephaletalia spathulati* y alianza *Xeroacantho-Erinaceion*.

5.- Se han identificado un total de 60 asociaciones, 21 subasociaciones y 6 comunidades agrupadas en 16 clases. De ellas se proponen 14 asociaciones nuevas y 9 subasociaciones.

6.- Se propone una clasificación en categorías para la valoración biológica de las comunidades vegetales con los siguientes grados de amenaza:

E: en expansión

N: nulo

M: moderado

R: regresión

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, J. & al. (1981). Memoria del mapa de suelos de la provincia de Jaén. Escala 1:200.000. Serv. Public. Universidad de Granada.
- ALCARAZ, A., P. SANCHEZ-GOMEZ, A. ROBLEDO & A. DE LA TORRE (1988). Contribución al estudio del orden *Helichryso-Santolinetalia* en el Sudeste de España. Acta Bot. Barc. 37:11-15. Barcelona.
- ALCARAZ, F. (1984). Flora y vegetación del NE de Murcia. Secretariado Publ. Univ. Murcia. 406 pp.
- ARNAIZ, C. (1979). Ecología y fitosociología de los zarzales y espinales madrileños comprendidos en los sectores Guadarrámico, Manchego y Celtibérico-Alcarreño. Lazaroa 3:63-73. Madrid.
- ARNAIZ, C. & J. LOIDI (1979). Estudio fitosociológico de los zarzales del País Vasco. (*Rubus ulmifolii-Tametum communis*). Lazaroa 3:63-73. Madrid.
- BAUER, E. (1980). Los montes de España en la historia. Serv. Publ. Agrarias. Min. Agricultura. Madrid.
- BLANCA, G. (1981). Revisión del género *Centaurea* L. sect. *Willkommiae* G. Blanca nom. nov. Lagasalia 10(2):131-205. Sevilla
- BLANCA, G. & F. VALLE (1981). Aportaciones al estudio de la flora de Andalucía Oriental. Provincia de Jaén (España). Bol. Soc. Broteriana, Ser. 2, 53(2):1013-1036.

- BLANCA, G. & F. VALLE (1986). Las plantas endémicas de Andalucía Oriental. I. Monogr. Fl. Veg. Béticas 1:1-53.
- BLANCA, G., C. DIAZ DE LA GUARDIA, M. ORTIZ & F. VALLE (1986). Flora medicinal de la provincia de Jaén. Nota I. Blancoana 4:41-47.
- BOLOS, O. (1954). Vegetatione notulae I. Collect. Bot. 4(2):253-286. Barcelona.
- BOLOS, O. (1962). El paisaje vegetal barcelonés. Fac. Filosofía y Letras. Cátedra Ciudad de Barcelona. 199 pp. Barcelona.
- BOLOS, O. (1967). Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. Mem. Real Acad. Ci. y Artes 38(1):1-269. Barcelona.
- BOLOS, O. (1975). Contribution à l'étude du *Bromo-Oryzopsion miliaceae*. Phytocoenologia 2(1/2):141-145. Stuttgart-Lehre.
- BOUCHER, C. (1984). Contribution à l'étude de la végétation climacique et paraclimacique de l'Andalousie (Espagne). Ecologia Mediterranea 10(1-2):271-304.
- BRAUM BLANQUET, J. (1951). Pflanzensociologie Grundzüge der Vegetationskunde. Wien.
- BRAUM BLANQUET, J. (1967). Vegetationsskizzen aus dem Baskenlan. Vegetatio 14:1-126.
- BRAUM BLANQUET, J. & O. BOLOS (1954). Datos sobre las comunidades terofíticas de las llanuras del Ebro medio. Collect. Bot. 4:235-242. Barcelona.
- BRAUM BLANQUET, J. & O. BOLOS (1957). Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. Anales Est. Exp. Aula Dei 5(1-4):1-266. Zaragoza.
- BRAUM-BLANQUET, J. (1929). L'origine et développement des flores dans le Massif Central de France. Annals. Soc. Linn. Lyon, 76:1-109.
- CARRILLO, A., J.M. NINOT & J. VIGO (1984). Notes sobre la vegetació de vorade de bosc. Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. 51 (Sec. Bot., 5):161-171. Barcelona

- CASTROVIEJO, S. & al. (1987). Flora Ibérica. Vol. I. Madrid.
- CEBALLOS, L. (1966). Mapa forestal de España. Memoria. D.G.M.C.P.r. Madrid.
- CEREZUELA, F. (1977). Estudio de la evapotranspiración y microclimas de la vertiente mediterránea del Sur de España. Serv. Public. Universidad de Málaga.
- COOK, C:D.K., J. GRAU & G. LOPEZ GONZALEZ (1986). *Ranunculus* L. In Castroviejo & al. (eds.). Flora Iberica 1:279-371.
- COSSON, E. (1849-1852). Notes sur quelques plantes nouvelles, critiques ou rares du Midi de l'Espagne. París
- COSTA, M. (1975). Sobre la vegetación nitrófila vivaz de la provincia de Madrid (*Artemisio-Santolinetum rosmarinifoliae*). Anales Inst. Bot. Cavanilles 32(2):1093-1098. Madrid.
- COSTA, M. & J. MANSANET (1981). Los ecosistemas dunares levantinos: la Dehesa de la Albufera de Valencia. Anales Jard. Bot. Madrid 37(2):277-299.
- COSTA, M., J.B. PERIS & G. STÜBING (1975). De *Brachypodium phoenicoidis* Br.Bl. 1931 en el sector Setabense. Studia Botanica 4:45-48. Salamanca.
- CUATRECASAS, J. (1929). Estudios sobre la flora y vegetación del Macizo de Mágina. Trab. Mus. Cien. Nat. Barcelona 12.
- CHARPIN, A. & J. FERNANDEZ CASAS (1975). Plantae per Granatense Regnum et confinia lectae. Candollea 30(1):43-61. Ginebra.
- CHARPIN, A. & J. FERNANDEZ CASAS (1978). Plantae per Granatense Regnum et confinia lectae. Pars altera. Candolle 33(1):23-28. Ginebra.
- DEVESA, J.A. (1984). Revisión del género *Scabiosa* en la Península Ibérica e Islas Baleares. Lagasalia 12(2):142-212. Sevilla.
- DEYL, M. (1980). *Sesleria* Scop. In: Tutin & al. (eds.), Flora Europaea 5:173-177. Cambridge.

- DIAZ GONZALEZ, T.E., J. GUERRA & J.M. NIETO (1982). Contribución al conocimiento de la clase *Adiantetea* Br.Bl. 1942 en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(2):497-506.
- ELIAS CASTILLO, F. & L. RUIZ BELTRAN (1977). *Agroclimatología de España*. I.N.I.A. Cuaderno 7. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- ESPANTALEON, R. (1947). Contribución a la formación del mapa geobotánico de España. *Talleres Graficas Diario Jaén*.
- ESPANTALEON, R. (1947). *Plantas medicinales de la Provincia de Jaén*. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Jaén.
- ESPINOSA, M.A. (1985). Estudio de los órdenes *Alismatales*, *Najadales* y *Liliales* en la Provincia de Jaén. Memoria de Licenciatura. Universidad de Granada.
- ESPINOSA, P. (1976). *Cartografía vegetal de Sierra Nevada*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- FERNANDEZ CASAS, J. (1972). *Notas fitosociológicas breves, II*. Trab. Dpto. Bot. Univ. Granada 1:21-57.
- FERNANDEZ CASAS, J. (1974). *De Flora Hispanica*. *Candollea* 29:327-335.
- FERNANDEZ CASAS, J. (1975). *A propos de la flore espagnole, II*. *Candollea* 30:285-292.
- FERNANDEZ CASAS, J. (1977). *Exsiccata quaedam a nobis nuper distributa I*. Madrid.
- FERNANDEZ CASAS, J. (1978). *Exsiccata quaedam a me nuper distributa I*. Madrid.
- FERNANDEZ CASAS, J. (1982). *De flora occidentale*. *Fontqueria* 1:9-12.
- FERNANDEZ CASAS, J. (1985). *Asientos para un atlas corológico de la flora occidental*. *Fontqueria* 8:23-30.
- FERNANDEZ LOPEZ, C. (1983). *Fuentes para la flora de Jaén*. Cooperativa Farmacéutica. Jaén.
- FONT QUER, P. (1932). *Flora occidentales adnotationes*. *Cavanillesia* 5(1-4):45-49.

- FOUCAULT, B. DE, J.C. RAMEAU & J.M. ROYER (1983) Essai de synthèse syntaxonomique sur des groupements des *Trifolio-Geranietes sanguinei* Müller 1961 en Europa centrale et occidentale. Colloques phytosos. 8:445-462. Vaduz.
- GALIANO, E. (1960). Mapa de vegetación de la provincia de Jaén (mitad oriental). Instituto de estudios giennenses.
- GALIANO, E. & V.H. HEYWOOD (1960). Catálogo de plantas de la provincia de Jaén (mitad oriental). Instituto de Estudios Giennenses.
- GOMEZ-MERCADO, F. & F. VALLE (1988). Mapa de Vegetación de la Sierra de Baza. Ser. Publ. Univ. de Granada. 237 pp.
- GONZALEZ REBOLLAR, J.L., J.F. MUÑOZ GARMENDIA, J. RUIZ DE LA TORRE & C. SORIANO (1976). Notas de flora bética. Trab. Cat. Botánica II. E.T.S. S. Ing. de Montes.
- GUINEA, E. (1970). *Santolina europaeae*. Anales Inst. Bot. Cavanilles 27:29-43. Madrid.
- GUINEA, E. & T.G. TUTIN (1976). *Santolina* L. In: T.G. Tutin & al. (Eds.). Flora Europaea 4:144-145. Cambridge.
- QUITTONNEAU, G. (1972). Contribution a l'étude biosistematique du genre *Erodium* L'Hér. dans le Bassin Méditerranéenne occidental. Boissiera 21:1-154.
- HERNANDEZ CARDONA, A.M. (1981). Notas sobre la flora andaluza. I. Anuario del Adelantamiento 22-23:99-108. Cazorla.
- HERDANDEZ CARDONA, A.M. (1982). Contribución al conocimiento de la flora cazorlense. Anuario del Adelantamiento 24:56-68. Cazorla.
- HERNANDEZ CARDONA, A.M. (1983). Nueva contribución al conocimiento de la flora cazorlense. Anuario del Adelantamiento 25:71-84. Cazorla.
- HERVIER, J. (1905). Excursions botaniques de M. Elisée Reverchon dans le massif de la Sagra et à Velez-Rubio (Espagne) de 1899 à 1903. Bull. Acad. Inst. Géogr. Bot. Le Mans 15:1-32, 57-72, 89-120, 157-170.
- HERVIER, J. (1906). Excursions botaniques de M. Elisée Reverchon dans le massif de la Sagra de 1904 à 1905. Bull. Acad. Inst. Goegr. Bot. Le Mans 17:201-232.

- HERVIER, J. (1907). Excursions botaniques de M. Elisée Reverchon dans le massif de la Sagra de 1904 à 1905. Bull. Acad. Inst. Geogr. Bot. Le Mans 17:33-64,139-208,230-232.
- HEYWOOD, V.H. (1952). El concepto de asociación en las comunidades rupícolas. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 11(2):463-482.
- HEYWOOD, V.H. (1954). Plant collecting in the Mountains of Andalucia. Jour. R. Hort. Soc. Bot. Lond. 75:444-452 478-485.
- WOOD, V.H. (1954). Notulae criticae ad floram Hispaniae pertinentes, I. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Bot. 1(4):81-120.
- HEYWOOD, V.H. (1961). The flora of the Sierra de Cazorla. S.E. Spain. Feddes Reperit 64:27-72.
- IZCO, J. (1969). Introgresión fitoclimática levantina en la Meseta de Castilla la Nueva. Mem. Farm., 1956:405-416.
- IZCO, J. (1974). Pastizales terofíticos de la Provincia de Madrid. *Thero-Brachypodion* y *Sedo-Ctenopsion*. Anales Inst. Bot. Cavanilles 31(1):209-224. Madrid.
- IZCO, J. (1975). Las comunidades vegetales del *Diploaxion erucoidis* en el centro de España. Doc. Phytosoc. 9-14:139-144. Lille.
- IZCO, J. (1977). Revisión sintética de los pastizales del suborden *Bromenalia rubenti-tectori*. Coll. Phytosoc. 6:37-58. Lille.
- IZCO, J. (1984). Madrid verde. Inst. Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios. 517 pp. Madrid.
- KÜPFER, Ph. (1978). Sur une Alysseae inédite de la flore espagnole. Anales Inst. Bot. Cavanilles 35:119-127. Madrid.
- LACAITA, Ch. (1929). La Sierra de Cazorla et les excursions de M. Reverchon. Bull. Soc. Bot. de Genève, ser. 2, 21:120-134.
- LADERO, M. & O. SOCORRO (1982). Acerca del tratamiento sistemático de *Ononis viscosa* L. subsp. *crotalarioides* (Cosson) Sirj. Studia Botanica 1:7-9. Salamanca.
- LADERO, M., F. NAVARRO & C.J. VALLE (1983). Comunidades nitrófilas salmantinas. Studia Botanica 2:7-67. Salamanca.

- LADERO, M., F. NAVARRO, D.J. VALLE, J.L. PEREZ CHISCANO, M.T. SANTOS, T. RUIZ, M.J. FERNANDEZ-ARIAS, A. VALDES & F.J. GONZALEZ (1987). Comunidades herbáceas de lindero, en los bosques Carpetano-Ibérico-Leoneses y Luso-Extremadurenses. *Studia Botanica* 4:7-26. Salamanca.
- LADERO, M., O. SOCORRO, J. MOLERO, M. LOPEZ, M.L. ZAFRA, G. MARIN, J. HURTADO & F. PEREZ RAYA (1981). Algunas consideraciones sobre las comunidades sitrófilas de Granada (España). *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2):737-736.
- LAGUNA, M. (1983-1890). *Flora forestal española*. Madrid.
- LOPEZ GONZALEZ, G. (1976). Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca. I. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 33:5-87. Madrid.
- LOPEZ GONZALEZ, G. (1978). Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca. II. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(2):597-702. Madrid.
- LOPEZ GONZALEZ, G. (1980). *Omphalodes commutatata* sp. nov. (*O. brassicifolia* auct. non (Lag.) Sweet). *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(1):77-84.
- LOPEZ GONZALEZ, G. (1980). Notas críticas a la flora malacitana. *Anales Jard. Bot. Madrid* 36:275-289.
- LOPEZ GONZALEZ, G. (1982). *Conspectus Saturejarum Ibericarum cum potioribus adnotationibus ad quasdam earum praesetim respicientibus*. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(2):361-415.
- LOPEZ GONZALEZ, G. (1986). *Ophioglossum* L. In Castroviejo & al. (eds.). *Flora Iberica* 1:35-37
- LOPEZ GONZALEZ, G. (1987). *Arenaria* L. In Castroviejo & al. (eds.). *Flora Iberica* 2:4-56. Madrid.
- LOVE, A. & KJELLQUIST (1973). Cytotaxonomy of spanish plants II. Monocotyledons. *Lagasalia* 3:147-182. Sevilla.
- LOVE, A. & KJELLQUIST (1974). Cytotaxonomy of spanish plants. III. Dicotyledons: *Salicaceae-Rosaceae*. *Lagasalia* 4(1):3-32. Sevilla.

- LOVE, A. & NJELLQUIST (1974). Cytotaxonomy of spanish plants. IV. *Cesalpinaeae-Asteraceae*. *Lagasalia* 4(2):153-211. Sevilla.
- LUQUE, P. & R. NIETO (1987). Plantas leñosas del Macizo Cazorla-Segura y otras especies de la Península. Cazorla.
- MACKAY, E. (1917). La Sierra de Cazorla bajo su aspecto forestal. Madrid.
- MARIN, G., A.M. NEGRILLO & M. LOPEZ GUADALUPE (1987). Algunas consideraciones sobre la asociación *Cirsio-Holoschoenetalia* Br.Bl. 1931 en el SE. Español. *Secr. Publ. Univ. La Laguna. Ser. Informes* 22:55-66.
- MARTINEZ PARRAS, J.M. (1982). *Parietario mauritanicae-Ceratocapnetum heterocarpae* ass. nova. *Anales Jard. Bot. Madrid.* 39(1):187-190.
- MARTINEZ PARRAS, J.M. (1983). Sobre la *Centaurea nevadensis* Boiss. & Reuter. *Bol. Soc. Brot. Sér. 2*, 56:51-58.
- MARTINEZ PARRAS, J.M. & M. PEINADO (1982). Algunas plantas interesantes del Coto Nacional de las Sierras de Cazorla y Segura (Jaén). *Lazaroa* 4: 383-386. Madrid.
- MARTINEZ PARRAS, J.M. & M. PEINADO (1987). La vegetación de la alianza *Andryalion agardhii* Rivas Martínez 1961. *Lazaroa* 7:293-300. Madrid.
- MARTINEZ PARRAS, J.M., J. MOLERO MESA, J. PEINADO & F. PEREZ RAYA (1987). La vegetación forestal de riberas de la provincia de Granada (España). *Secr. Publ. Univ. La Laguna. Ser. Informes* 22:55-66.
- MARTINEZ PARRAS, J.M., M. PEINADO & F. ALCARAZ (1984) Estudio de la serie mesomediterránea basifila de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.). *Lazaroa* 5:119-129. Madrid.
- MARTINEZ PARRAS, J.M., M. PEINADO & F. ALCARAZ (1987). Algunas comunidades orófilas de Andalucía Oriental. *Lazaroa* 7:49-53. Madrid.
- MERCHIOR, H. & J. CUATRECASAS (1935). La *Viola cazorlensis*, su distribución, sistemática y biología. *Cavanillesia* 7:133-148.

- MOLERO MESA, J. & F. PEREZ RAYA (1987). Estudio fitosociológico de los sabinares de *Juniperus phoenicea* L. en el sector Malacitano-Almijareense (provincia corológica Bética). *Lazaroa* 7:301-306. Madrid.
- MONTERO, J. & J. GONZALEZ (1983). Diagramas bioclimáticos. I.C.O.N.A. Madrid.
- MONTSERRAT, P. (1986). *Thalictrum* L. In Castroviejo & al. (eds.). *Flora Iberica* 1:387-401.
- MORALES, R. (1986). Taxonomía de los géneros *Thymus* (excluida la sección *Serpyllum*) y *Thymbra* en la Península Ibérica. *Ruizia* 3:5-324. Madrid.
- MÜLLER, Th. (1961). Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei*. *Mitt. Flor.-soz. Abt.* 9:95-140.
- NIESCHALK, A. & C. NIESCHALK (1973). Beiträge zur Kenntnis einiger Arten der Gattung *Orchis* in Spanien. *Die Orchidee* 24:163-168.
- PAJARON, S. (1979). Notas de flora segureña (Jaén: Sierra de Segura). *Notas Breves. Anales Jard. Bot. Madrid* 86:421-423.
- PASTOR, J. & B. VALDES (1983). Revisión del género *Allium* (*Liliaceae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- PEINADO, M. & J.M. MARTINEZ PARRAS (1984). Sobre la clase *Pegano-Salsoletea: Helichryso-Santolinetalia* ord. nov. *Anales Jard. Bot. Madrid* 42(2):437-444.
- PEINADO, M., C. BARTOLOME & J.M. MARTINEZ PARRAS (1985). Notas sobre vegetación nitrófila, I. *Studia Botanica* 4:27-33. Salamanca.
- PEINADO, M., J.M. MARTINEZ PARRAS & C. BARTOLOME (1986). Notas sobre la vegetación nitrófila, II. Algunas novedades fitosociológicas en Andalucía. *Studia Botanica* 5:53-69. Salamanca.
- PEREZ CHISCANO, J.L. (1976). Charnecales y madroñales del Noreste de la provincia de Badajoz. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 33:219-238. Madrid.

PEREZ RAYA, F.A. (1987). La vegetación de Sierra Nevada. El sector Malacitano-Almijareño de Sierra Nevada. (Investigaciones sintaxonómicas y sinfitosociológicas). Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

PEREZ RAYA, F.A. & J. MOLERO MESA (1988). *Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii*, ass. nov. Notas Breves. Anales. Jard. Bot. Madrid 45(1):355-357.

PERIS, J.B. (1983). Contribución al estudio florístico y fitosociológico de las Sierras del Boquerón y Palomera. Tesis Doctoral, Univ. Valencia.

PRIME, C.T. (1980). *Arum* L. In: Tutin & al. (eds.) Flora Europaea 5:269-271. Cambridge.

QUEZEL, P. (1953). Contribution à l'étude phytosociologique et géobotanique de Sierra Nevada. Mem. Soc. Brot. 9:5-82.

RIGUAL, A. (1972). Flora y vegetación de la provincia de Alicante. Instituto de Estudios Alicantinos 2(1). 403 pp. Alicante.

RIVAS GODAY, S. (1954). Algunas asociaciones de la Sierra de Callosa de Segua (Prov. de Murcia) y consideraciones acerca de la *Potentilletalia mediterranea*. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 12(1):409-500. Madrid.

RIVAS GODAY, S. (1964). Vegetación y flórua de la cuenca extremeña del Guadiana. Publ. Excma. Diputación Provincial. Badajoz.

RIVAS GODAY, S. (1968). Algunas novedades fitosociológicas de España meridional. Collec. Bot. 7(2). Barcelona.

RIVAS GODAY, S. (1980). Visión fito-fisiográfica del entorno alpujarreño de Lanjarón (Granada). Anales R. Acad. Farmacia 46:275-298.

RIVAS GODAY, S. & F. ESTEVE (1972). Flora serpentínicola española. Nota segunda. Nuevos edafismos endémicos y sus respectivas asociaciones del Reino de Granada. Anales Real Academia de Farmacia 38(3):409-462. Madrid.

- RIVAS GODAY, S. & J. BORJA (1961). Estudio de la Vegetación y Flora del Macizo de Gudar y Javalambre. Anales Inst. Bot. Cavanilles 19:5-550. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & M. MAYOR (1966). Aspectos de la vegetación y flora orófila de la provincia de Granada. Anal. Acad. Farm. 31:347-400.
- RIVAS GODAY, S. & R. MARTINEZ (1963). Estudio y clasificación de los pastizales españoles. Public. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & S. RIVAS MARTINEZ (1968). Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br. Bl. 1947. Anal. Inst. Bot. Cavanilles:15:5-197.
- RIVAS GODAY, S. & S. RIVAS MARTINEZ. (1971). La vegetación potencial de Granada. Trab. Dpto. Bot. y F. Veg. 4:3-85.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1960). Roca, clima y comunidades rupícolas. Sinopsis de las alianzas hispanas de *Asplenietea rupestris*. Anales Real Acad. Farmacia 26(2):153-168. Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1963). Estudio de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y Gredos. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 21:5-325.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1964). Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos de la España peninsular. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 22:341-405. Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1969). La vegetación de la alta montaña española. V Simposio Flora Europea. Universidad Hispalense. Sevilla.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1969). Vegetatio Hispaniae. Notula I. Publ. Inst. Biol. Apl. 46:5-34.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1970). Contribución al conocimiento de la flora de las Sierras de Segura y Cazorla. Trab. Dpto. Botánica y Fis. Vegetal 2:7-11.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1975) La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal. Anales Inst. Bot. Cavanilles 31(2):205-259.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1975). Mapa de vegetación de la provincia de Avila. Anales Inst. Bot. Cavanilles 32(2):1493-1556. Madrid.

- RIVAS MARTINEZ, S. (1977). Sur la syntaxonomie des pelouses therophytiques de l'Europe occidentale. Colloques Phytosociologiques VI:55-71.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1977). Datos sobre la vegetación nitrófila española. Acta Botanica Malacitana 3:159-167. Malaga.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1978). Vegetatio Hispaniae. Notula V. Anales Inst. Bot. Cavanilles 34(2):553-570.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1978). La vegetación del *Hordeion leporini* en España. Doc. Phytosoc. N.S. 2:377-392. Lille.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1980). Sinopsis de la vegetación nitrófila rupestre (*Parietarietea judaicae*). Anales Inst. Bot. Cavanilles 35:225-233. Madrid
- RIVAS MARTINEZ, S. (1981). Les étages bioclimatiques de la végétation de la Peninsule Iberique. Anal. Jard. Bot. Madrid 37(2):251-268.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1981). Sobre la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal). Anal. R. Acad. Farmacia 47(4):435-480.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1982). Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne. Ecología Mediterránea 8(1-2):275-288.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1982). Mapa de las series de vegetación de Madrid. Excma. Diputación de Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1982). Datos nomenclaturales y ecológicos sobre táxones españoles del género *Satureja* (*Labiatae*). Anales Edafología y Agrobiología 41(7-8):1513-1516.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1983). Nuevo índice de termicidad para la región Mediterránea. VIII Reunión Ponencia Bioclimatología. C.S.I.C. Zaragoza.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1983). Series de vegetación de la región Eurosiberiana de la Península Ibérica. Lazaroa 4:155-166.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1987). Nociones de Fitosociología, Biogeografía, Bioclimatología, in Peinado, M. y S. Rivas Martínez (eds.), Vegetación de España. Serv. Publ. Univ. Alcalá de Henares.

- ROMO, A.M. (1987). La alianza *Amelanchiero ovalis-Buxion* O.Bolós & Romo en los Pirineos. Comunicación VII Jornadas de Fitosociología. Salamanca.
- ROSUA, J.L. & G. BLANCA (1986). Revisión del género *Salvia* L. (*Lamiaceae*) en el Mediterráneo Occidental: la sección *Salvia*. Acta Botánica Malacitana 11:227-272.
- RUIZ DE LA TORRE, J. & J. RUIZ DEL CASTILLO (1974). Notas sobre flora y vegetación de España. Bol. Est. Centr. Ecología 3(6):27-38.
- SAHLIN, C.I. (1981). Deux nouvelles espèces de *Taraxacum* d'Espagne. Coll. Bot. 12(16):167-170.
- SAINZ OLLERO, M. & J.E. HERNANDEZ BERMEJO (1981). Síntesis corológica de las dicotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares. I.N.I.A. 31.
- SALVO, A.E. & M.I. ARRABAL (1986). *Dryopteris* Adanson. In Castroviejo & al. (eds.). Flora Iberica 1:128-143. Madrid.
- SELL, P.D. & C. WEST (1976). *Hieracium* L. In: Tutin & al. (eds.). Flora Europaea 4:358-410, Cambridge.
- SORIANO, C. (1983). Contribución al catálogo florístico del Macizo de Segura-Cazorla (Andalucía, España). Fontqueria 3:1-5.
- SORIANO, C. (1983). Contribución al catálogo florístico del Macizo de Segura-Cazorla (Andalucía, España).II. Fontqueria 4:21-22.
- SORIANO, C. (1984). Contribución al catálogo florístico del Macizo de Segura-Cazorla (Andalucía, España).III. Fontqueria 5:33-34.
- SORIANO, C. (1984). Contribución al catálogo florístico del macizo de Segura-Cazorla (Andalucía, España).IV. Fontqueria 6:33-34.
- SORIANO, C. & C. CEBOLLA (1981). Contribución al conocimiento de la flora de Segura-Cazorla (Andalucía, España). Lazaroa 3:219-225. Madrid.
- SORIANO, C. & F. MUÑOZ GARMENDIA (1976). Notas florísticas de Segura-Cazorla. Bol. Est. Centr. Ecología 5(10):15-20.

- SORIANO, C. & J.L. GONZALEZ REBOLLAR (1974). Notas sobre la flora de las Sierras de Cazorla y Segura. Bol. Est. Centr. Ecología. 4(7):31-33.
- TUTIN, T.G. & al. (1964-1980). Flora Europaea. Cambridge.
- UBERA, J.L. & B. VALDES (1983). Revisión del género *Nepeta* (*Labiatae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares. Lagasalia 12(1):3-80. Sevilla.
- VALDES, B. (1969). Revisión de las especies europeas de *linaria* con semillas aladas. Publ. Univ. Sevilla. Ser. Ciencias 7.
- VALDES, B., S. TALAVERA & E. FERNANDEZ-GALIANO (1987). Flora Vasculare de Andalucía Occidental. KETRES S.A. Barcelona.
- VALDES, E. & G. LOPEZ GONZALEZ (1977). Aportaciones a la flora española. Anales Inst. Bot. Cavanilles 34(1):157-173. Madrid.
- VALLE, F. (1984). Contribución al estudio fitosociológico de las Sierras de Alfacar y Huétor (Granada, España). Anales Jard. Bot. Madrid 37(2):725-736.
- VALLE, F. (1985). La vegetación del macizo Segura-Cazorla (Jaén). Anuario del Adelantamiento de Cazorla 26-27:113-128.
- VALLE, F. (1985). Mapa de series de vegetación de Sierra Nevada (España). Ecologia Mediterranea 11(2/3):183-199
- VALLE, F. (1987). Los "retamales" béticos desarrollados sobre sustratos ricos en bases. Lazaroa 7:37-47.
- VALLE, F. & G. BLANCA (1981). Algunas plantas de la provincia de Jaén. Boletín Centro Estudios Giennenses 109:34-50.
- VALLE, F., C. DIAZ DE LA GUARDIA, J.F. MOTA & F. GOMEZ-MERCADO (1988). Datos sobre la corología de algunas especies endémicas o raras en Andalucía Oriental. Koeltz Publishers (en prensa).
- VALLE, F., F. GOMEZ-MERCADO & J.F. MOTA (1988). Los robledales de la Sierra de Segura y otras comunidades relacionadas con ellos. Anales Jard. Bot. Madrid 45(1):247-257.

VALLE, F., F. GOMEZ-MERCADO, J.F. MOTA & C. DIAZ DE LA GUARDIA (1989).
Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas. Guía
botánico-ecológica. Ed. Rueda. 354 pp. Alorcón (Madrid).

VALLE, F., J.F. MOTA & F. GOMEZ-MERCADO (1987). Las comunidades del
orden *Helichryso-Santolinetalia* Peinado & Martínez Parras 1984 en
la provincia corológica Bética.

VALLE, F., J.F. MOTA & F. GOMEZ-MERCADO (1986). Los avellanares del
Macizo Segura-Cazorla: relaciones ombroclima-vegetación. El Agua
en Andalucía 2:567-578.

VALLE, F., J.F. MOTA & F. GOMEZ-MERCADO (1987). Las series de
vegetación: protección y desarrollo en zonas de montaña. Monogr.
Fl. Veg. Béticas 2:53-72.

VALLE, F., J.F. MOTA & F. GOMEZ-MERCADO (1988). Datos sobre la
vegetación orófila de Andalucía Oriental. Documents
Phytosociologiques 11 (en prensa).

VALLE, F., J.F. MOTA & F. GOMEZ-MERCADO (1988). Sobre los romerales
béticos de la alianza *Lavandulo-Echinospartion boissieri*. Monogr.
Inst. Pirenaico de Ecología 4:751-757. Jaca.

VERA, J.A. (1972). Mapa y Memoria explicativa de la Hoja 78 (Baza) del
Mapa Geológico Nacional E.1:200.000. Serv. Publ. I.G.M.E. Madrid.

VICIOSO, C. (1959). Estudio monográfico sobre *Carex* en España. Inst.
Forest. Invest. y Exp. Madrid.

VIGO, J. (1968). La vegetació del massís de Penyagolosa. Inst. Est.
Catalanes (Ciencias) 37:1-246. Barcelona.

WALTER, H. (1964). Zonas de vegetación y clima. Ed. Omega. Barcelona.