

## ANÁLISIS FLORÍSTICO DE LAS SIERRAS DE MARÍA Y ORCE (PROVINCIAS DE ALMERÍA Y GRANADA, ESPAÑA)

por

M. CUETO\*, G. BLANCA\*\* & J. L. GONZÁLEZ REBOLLAR\*\*\*

### Resumen

CUETO, M., G. BLANCA & J. L. GONZÁLEZ REBOLLAR (1991). Análisis florístico de las sierras de María y Orce (provincias de Almería y Granada, España). *Anales Jard. Bot. Madrid* 48(2): 201-211.

Se realiza un estudio de la flora de las sierras de María y Orce, analizándose los biotipos dominantes, carácter endémico, conservación y presencia por pisos bioclimáticos.

Palabras clave: Flora, espectro biológico, espacios protegidos, conservación.

### Abstract

CUETO, M., G. BLANCA & J. L. GONZÁLEZ REBOLLAR (1991). Floristic analysis of the María and Orce mountain ranges (Almería and Granada provinces, Spain). *Anales Jard. Bot. Madrid* 48(2): 201-211 (in Spanish).

We carried out a floristic analysis of the María and Orce mountain ranges, situated in the north of Almería and Granada provinces, respectively, in a region of continentalized climate with a climatic irregularity of 37.5%. The biological spectrum was compared with other peninsular and north african areas. Being a montane zone, the dominant biotype is hemi-cryptophytic, but a relatively high proportion of therophytes is also present, which indicates a southeast semiarid peninsular influence. Data obtained from analysis of floristic elements present (mediterranean, 51%; iberian, 18.5%; ibero-northafrican, 10.3%; etc.) allow these mountain ranges to be characterized as an area of conjunction between diverse floras. specifically betic (central and eastern andalusian), eastern peninsular (taxa of the southeastern and eastern peninsular regions which may also be present in the central or southern peninsular regions), and Murcia-Almerian (southeast semiarid). The area possesses 6 local endemics: *Brassica repanda* (Willd.) DC. subsp. *almeriensis* Gómez-Campo, *Nepeta hispanica* Boiss. & Reuter in Boiss. subsp. *hispanica*, *Sideritis stachydioides* Willk., *Sideritis* × *sagredoii* O. Socorro, J. Molero, M. Casares & F. Pérez Raya, *Centaurea mariana* Nyman and *Centaurea* × *piifontiana* Fernández Casas & Susanna. The distribution of taxa in bioclimatic belts was also studied. There was a predominance of those taxa which occur in both the mesomediterranean and the supramediterranean. Analysis of the degree of conservation of the flora according to the categories of the IUCN (25.7% of the flora was found to be threatened to a certain degree) indicates that 85.7% of threatened taxa are present in the supra- and oromediterranean. Lastly, we give the distribution of floristic elements according to the bioclimatic belts, noting that the endemics of most limited range are present in the summit zones, with the exception of the Almerian endemics, whose area of distribution is the basal belt of the semiarid Murcia-Almerian region.

Key words: Flora, biological spectrum, natural areas, conservation.

\* Estación Experimental de Zonas Áridas, C.S.I.C. General Segura, 1. 04001 Almería.

\*\* Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias. Fuentenueva, s/n. 18001 Granada.

\*\*\* Centro de Ciencias Medioambientales, C.S.I.C. Serrano, 115 duplicado. 28006 Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La idea de evaluar la importancia de las áreas naturales, bien sea para su conservación o para otros fines, ha evolucionado en época reciente y ha encontrado una amplia aplicación (MARGULES & USHER, 1981; GOLDSMITH, 1983).

La evaluación de áreas naturales implica factores subjetivos y objetivos que, a menudo, no pueden separarse fácilmente (ROOME, 1984). SMITH & THEBERGE (1986) analizaron los criterios usados en 22 sistemas de evaluación, encontrando que los más utilizados son los de rareza y singularidad, seguidos del de diversidad.

En este trabajo se realiza un análisis florístico de las sierras de María y Orce, tomando como base el estudio de CUETO (1989). Dichas sierras están situadas al norte de las provincias de Almería y Granada, respectivamente; constituyen un núcleo montano con una altura media de 1326 m, que alcanza los 2045 m de altitud en el pico María. Ocupan un área virtual sobre el plano de 202,14 km<sup>2</sup>.

Por su situación geográfica, presentan un clima continental, que se suaviza algo en las vertientes sur, como consecuencia de la influencia del Mediterráneo. La irregularidad climática es del 37,5% (MONTERO & GONZÁLEZ REBOLLAR, 1983); esto favorece la existencia de una flora rica y variada, puesto que los cambios de clima propician la presencia de táxones que se desarrollan dentro de límites climáticos muy diversos.

Las precipitaciones anuales en la zona oscilan entre los 340 y los 640 mm; las mínimas se presentan en el extremo noroccidental del área, lo cual indica la influencia de la depresión de Orce, mientras que las máximas se recogen en las cotas superiores de la Sierra de María.

Las temperaturas medias anuales se sitúan entre los 7 °C de las cumbres de la Sierra de María y los 12 °C que se alcanzan en el extremo noroccidental y en las zonas bajas de la vertiente sur de ambas sierras.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del catálogo florístico de las sierras de María y Orce se ha seguido el método clásico:

— Revisión de trabajos anteriores sobre dicho espacio. Por existir muy pocos específicamente dedicados al área de estudio (cf. GÓMIZ, 1987), se tuvo que ampliar la revisión a escala provincial y regional; también se consultaron las revisiones de grupos taxonómicos que pudieran aportar información sobre diversas especies.

De todos ellos se anotaron las citas, que posteriormente fueron comprobadas en el campo.

— El área se herborizó de forma intensiva durante tres años, de manera que se visitaran todos los microambientes existentes. El resultado fue la recogida y determinación de más de 4.000 pliegos, que se encuentran depositados en el herbario ALME (Estación Experimental de Zonas Áridas, Almería).

— Se consultaron los herbarios ALME, GDA, GDAC y herbario F. Gómiz.

Para las distribuciones de los táxones, aparte de la información personal, se ha seguido a CASTROVIEJO & *al.* (1986, 1990), VALDÉS & *al.* (1987), MATEO & FIGUEROLA (1987) y otras numerosas obras. La nomenclatura de pisos bioclimáti-

cos se ha tomado de RIVAS MARTÍNEZ (1987); y, para las unidades corológicas, se ha seguido también a RIVAS MARTÍNEZ (1990).

## RESULTADOS

La flora del área de estudio es rica y variada: hasta el momento consta la presencia de 95 familias y 1.200 táxones (CUETO, 1989). En la tabla 1 se puede ver la representación de cada uno de los grandes grupos, así como de las familias con mayor número de táxones; de ellas, se menciona el número de géneros y de especies, más táxones infraespecíficos, y se indican los géneros mejor representados.

Si se compara el número de táxones respecto a la extensión del área en diversas zonas andaluzas (tabla 2) se observa que, en términos relativos a extensión, las sierras de María y Orce encierran una gran diversidad de especies vegetales (0,06 táxones/ha). Estas cifras no indican términos absolutos de diversidad florística, pero resultan indicativas de la idoneidad del área estudiada para establecer una figura de protección.

El índice de pteridófitos (indicador del grado de humedad) es de 1,1%; que, comparado con el 1,7% de la montaña de Cardó (cf. FONT-QUER, 1950), el 2,38 del Montseny o el 2,55 del Aigoal (Cevennes, Francia; cf. BOLÒS, 1986), indica la relación del área con el sureste semiárido peninsular.

Por el contrario, el índice de cistáceas, que nos indica el grado de mediterraneidad de la flora, alcanza aquí el 2,3%, mientras que en la comarca de Bages es de 1,5 y de 1,3 en la de Vallès (cf. FONT-QUER, *l. c.*); no superando el 1% en el Montseny, el 0,5 en Andorra y el 0,07 en el Valle de Arán (cf. BOLÒS, *l. c.*).

En la tabla 3 se recogen los espectros biológicos de diversas áreas seleccionadas. En el área estudiada se observa que el biótipo dominante es el hemicriptófito (35,5%), como corresponde a una zona de montaña; sin embargo, la influencia del clima mediterráneo y de la aridez del sureste peninsular se hace notar en la elevada proporción de los terófitos (32,6%). VOLIOTIS (1982) indicó que en las montañas de Grecia dominan los hemicriptófitos o los terófitos en función de su menor o mayor grado de mediterraneidad. Al aumentar la temperatura y disminuir la precipitación se incrementa la proporción de los terófitos, mientras que al disminuir la temperatura y aumentar la precipitación aumenta el número de hemicriptófitos.

Comparando los espectros biológicos de El Golea (Sahara) y los Alpes (cf. BRAUN BLANQUET, 1979), la Serranía de Cuenca y los montes del suroeste de León (cf. NIETO FELINER, 1985), la Sierra de Segura (cf. PAJARÓN, 1988) y las sierras de Tejeda y Almirajara (cf. NIETO CALDERA, 1988) con los del área estudiada, se observa que, por lo que respecta a la proporción de hemicriptófitos y de terófitos, las sierras de María y Orce se encuentran entre las sierras de Tejeda y Almirajara y la Sierra de Segura. Es decir, los hemicriptófitos aumentan al ascender altitudinalmente y al aumentar la continentalidad.

Respecto al carácter de los elementos florísticos (fig. 1), se observa que el elemento dominante es el mediterráneo (574, un 51%), seguido por el ibérico (207, un 18,5%) y el iberonorteafricano (115, un 10,3%). Los datos obtenidos permiten caracterizar estas sierras como una área de conexión entre diversas floras; así el elemento bético constituye solo un 3% frente al 7% que presentan las sierras de Tejeda y Almirajara (cf. NIETO CALDERA, *l. c.*), genuinamente béticas; una pro-

TABLA 1

REPRESENTACIÓN DE LOS GRANDES GRUPOS Y FAMILIAS MÁS IMPORTANTES DE PLANTAS VASCULARES EN LA FLORA DE LAS SIERRAS DE MARÍA Y ORCE

	Familias		Táxones *	
	N.º	%	N.º	%
<i>PTERIDOPHYTA</i>	6	6,3	13	1,1
<i>GYMNOSPERMAE</i>	3	3,2	14	1,2
<i>DICOTYLEDONEAE</i>	76	80	1.018	84,8
<i>MONOCOTYLEDONEAE</i>	10	10,5	155	12,9
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>		<b>1.200</b>	

FAMILIAS CON MAYOR REPRESENTACIÓN

	N.º géneros	N.º táxones *
<i>DYCOTYLEDONEAE</i>		
<b>Compositae</b>	70	173
<i>(Centaurea, 14; Cirsium, 7; Senecio, 6; Hieracium, 6; Lactuca, 5; Crepis, 5; Carduncellus, 4; Filago, 4; Onopordum, 4; Scorzonera, 4; Sonchus, 4; Taraxacum, 4; Tragopogon, 4; Artemisia, 3; Carduus, 3; Echinos, 3; Serratula, 3; Andryala, 2; Anthemis, 2; Atractylis, 2; Bombycilaena, 2; Calendula, 2; Cichorium, 2; Conyza, 2; Crupina, 2; Inula, 2; Jurinea, 2; Launaea, 2; Phagnalon, 2; otros, 67)</i>		
<b>Rosaceae</b>	11	30
<i>(Anthyllis, 6; Rosa, 4; Potentilla, 4; Crataegus, 3; Prunus, 3; Sorbus, 2; Sanguisorba, 2; otros, 6)</i>		
<b>Papilionaceae</b>	25	107
<i>(Astragalus, 17; Ononis, 14; Medicago, 9; Vicia, 7; Hippocrepis, 5; Trifolium, 5; Coronilla, 4; Genista, 4; Onobrychis, 4; Dorycnium, 3; Trigonella, 3; Cytisus, 2; otros, 55)</i>		
<b>Cruciferae</b>	36	70
<i>(Alyssum, 6; Sisymbrium, 6; Iberis, 4; Arabis, 4; Hormathophylla, 3; Lepidium, 3; Biscutella, 2; Diplotaxis, 2; Eruca, 2; Erysimum, 2; Sinapis, 2; Vella, 2; otros, 32)</i>		
<b>Umbelliferae</b>	30	48
<i>(Bupleurum, 7; Torilis, 4; Eryngium, 3; Scandix, 3; Anthriscus, 2; Orlaya, 2; otros, 27)</i>		
<b>Caryophyllaceae</b>	16	73
<i>(Silene, 17; Arenaria, 14; Cerastium, 9; Minuartia, 6; Paronychia, 6; Herniaria, 4; Moehringia, 2; Stellaria, 2; otros, 13)</i>		
<b>Labiatae</b>	16	80
<i>(Sideritis, 14; Teucrium, 13; Thymus, 12; Salvia, 7; Nepeta, 5; Marrubium, 3; Satureja, 3; Acinos, 2; Ballota, 2; Lavandula, 2; Mentha, 2; Phlomis, 2; otros, 13)</i>		
<b>Boraginaceae</b>	15	31
<i>(Echium, 6; Anchusa, 3; Cynoglossum, 3; Onosma, 2; Myosotis, 2; Nonnea, 2; otros, 7)</i>		

\* Especies y táxones infraespecíficos.

TABLA 1 (Continuación)

FAMILIAS CON MAYOR REPRESENTACIÓN		
	N.º géneros	N.º táxones *
<i>MONOCOTYLEDONEAE</i>		
<b>Gramineae</b>	39	97
<i>(Bromus, 11; Stipa, 7; Festuca, 7; Arrhenatherum, 4; Poa, 4; Melica, 3; Avena, 3; Avenula, 3; Elymus, 3; Piptatherum, 3; Aegilops, 2; Brachypodium, 2; Cynosurus, 2; Dactylis, 2; Koeleria, 2; Setaria, 2; Vulpia, 2; otros, 35)</i>		
<b>Liliaceae</b>	14	30
<i>(Allium, 7; Gagea, 4; Asparagus, 3; Asphodelus, 3; Muscari, 2; otros, 11)</i>		

\* Especies y táxones infraespecíficos.

TABLA 2

## RELACIÓN ENTRE LA EXTENSIÓN Y EL NÚMERO DE TÁXONES DE DIVERSAS ZONAS DEL SURESTE PENINSULAR

	Táxones	Hectáreas	Táx/Ha
María y Orce	1.200	20.214	0,06
Cazorla-Segura	1.708	250.000	0,007
Estancias	850	14.300	0,06
Baza	993	67.440	0,01
Tejeda y Almijara	1.148	44.000	0,03
Grazalema	1.353	70.000	0,02
Almería	2.620	877.750	0,003

TABLA 3

## PORCENTAJES DE LOS DISTINTOS BIÓTIPOS EN DIVERSAS ÁREAS SELECCIONADAS

	Fan.	Cam.	Hem.	Geó.	Hid.	Ter.
Alpes (2000-3000 m)	0	24,5	68	4	0	3,5
Montes del suroeste de León	6,5	16	57	7	0,5	13
Serranía de Cuenca	7,4	11,5	43,5	7,7	0	29,4
Sierra de Segura	10,7	12,3	37,2	12,9	0,3	27,1
Sierras de María y Orce	9	16,8	35,5	5,7	0,25	32,6
Sierras de Tejeda y Almijara	9	19	27	7	0	38
El Golea (Sahara)	9	13	15	5	2	56

Fan., fanerófitos; Cam., caméfitos; Hem., hemicriptófitos; Geo., geófitos; Hid., hidrófitos; Ter., terófitos.

porción semejante —3,5%— la presenta el Parque Natural de la Sierra de Grazalema (APARICIO & SILVESTRE DOMINGO, 1987), zona bética también limítrofe, esta vez con la provincia Gáditan-Oñubo-Algarviense. El elemento ibérico es el segundo en importancia, con un 18,5%, mientras que HERRANZ & GÓMEZ CAMPO (1986) señalan un 11% para el elemento ibérico en la comarca de Alcaraz, y NIETO CALDERA (*l.c.*) un 5% en las sierras de Tejeda y Almirajara. Los endemismos del sureste peninsular constituyen el 44,2% del total de los ibéricos, como corresponde a la situación geográfica de la zona estudiada.

A continuación se enumeran algunos endemismos presentes en la zona y que tienen un interés especial desde un punto de vista corológico:

— Endemismos locales:

*Brassica repanda* (Willd.) DC. subsp.  
*almeriensis* Gómez-Campo  
*Nepeta hispanica* Boiss. & Reuter in  
Boiss. subsp. *hispanica*  
*Sideritis stachydioides* Willk.

*Sideritis* × *sagredoii* O. Socorro, J. Molero, M. Casares & F. Pérez Raya  
*Centaurea mariana* Nyman  
*Centaurea* × *piifontiana* Fernández Casas & Susanna

— Endemismos béticos:

*Arenaria arcuatociliata* G. López & Nieto Feliner  
*Arenaria tomentosa* Willk.  
*Moehringia intricata* Willk. subsp. *intricata*  
*Erysimum baeticum* (Heywood) Polatschek  
*Hormathophylla cadevalliana* (Pau) T. R. Dudley  
*Hormathophylla longicaulis* (Boiss.) Cullen & T. R. Dudley  
*Vella spinosa* Boiss.  
*Cotoneaster granatensis* Boiss.  
*Cytisus reverchonii* (Degen & Hervier) Bean  
*Genista lobelii* DC. in Lam. & DC. subsp. *longipes* (Pau) Heywood  
*Seseli montanum* L. subsp. *granatense* (Willk.) Pardo  
*Lavandula lanata* Boiss.

*Sideritis carbonellis* Socorro  
*Teucrium webbianum* Boiss.  
*Thymus baeticus* Boiss. ex Lacaita  
*Chaenorhinum macropodium* (Boiss. & Reuter) Lange subsp. *degenii* (Hervier) R. Fernandes  
*Andryala agardhii* Haenseler ex DC.  
*Centaurea boissieri* DC. subsp. *boissieri*  
*Centaurea granatensis* Boiss. in DC.  
*Crepis oporinoides* Boiss. ex Froelich in DC.  
*Hieracium baeticum* Arvet-Touvet & Reverchon  
*Lactuca perennis* L. subsp. *granatensis* Charpin & Fernández Casas  
*Ptilostemon hispanicus* (Lam.) W. Greuter  
*Senecio quinqueradiatus* Boiss. ex DC. Etc.

— Endemismos ibero-levantinos (del sureste peninsular, presentándose algunos, además, en el centro y/o en el sur):

*Thalictrum foetidum* L. subsp. *valentinum* O. Bolòs & Vigo  
*Arenaria armerina* Bory subsp. *armerina*  
*Paronychia aretioides* DC.  
*Hypericum caprifolium* Boiss.  
*Helianthemum rossmaessleri* Willk. var. *rossmaessleri*  
*Iberis lagascana* DC.

*Kernera boissieri* Reuter in Boiss. & Reuter  
*Reseda pau* Valdés Bermejo & Kaercher subsp. *pau*  
*Genista valentina* (Willd. ex Sprengel) Steudel  
*Onobrychis stenorrhiza* DC.  
*Erodium valentinum* (Lange) Greuter & Burdet

*Athamanta hispanica* Degen & Her-  
vier  
*Guillonea scabra* (Cav.) Cosson  
*Chaenorrhinum robustum* Loscos

*Galium valentinum* Lange  
*Centaurea antennata* Dufour  
*Centaurea linifolia* L.  
Etc.

— Endemismos ibero-norteafricanos:

*Thalictrum speciosissimum* L. in Loeffl.  
*Berberis hispanica* Boiss. & Reuter  
subsp. *hispanica*  
*Fumaria pugsleyana* (Maire ex Pugs-  
ley) Lidén  
*Platycapnos saxicola* Willk.  
*Arenaria pungens* Clemente ex Lag.  
subsp. *pungens*  
*Silene boryi* Boiss.  
*Draba hispanica* Boiss. subsp. *hispa-  
nica* var. *brevistyla* (Pau) Molero  
*Hormathophylla spinosa* (L.) Küpfer

*Ononis aragonensis* Asso  
*Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss.  
*Euphorbia squamigera* Loisel.  
*Acer granatense* Boiss.  
*Atropa baetica* Willk.  
*Sideritis incana* L. subsp. *virgata*  
(Desf.) Malagarriga  
*Lonicera pyrenaica* L. subsp. *pyre-  
naica*  
*Gagea wilczekii* Br.-Bl. & Maire  
Etc.

— Táxones de óptimo castellano-maestrazgo-manchego:

*Vella pseudocytisus* L. subsp. *pseudo-  
cytisus*  
*Sedum gypsicola* Boiss. & Reuter  
*Astragalus clusii* Boiss.  
*Genista mugronensis* Vierh.

*Hippocrepis squamata* (Cav.) Cosson  
subsp. *squamata*  
*Ctenopsis gypsophila* (Hackel) Pau-  
nero

La distribución de táxones por pisos bioclimáticos se puede ver en la figura 2. El mayor número de táxones se presenta tanto en el Meso como en el Supramediterráneo (397, un 41,7%); siguen aquellos que solo viven en el Mesomediterráneo

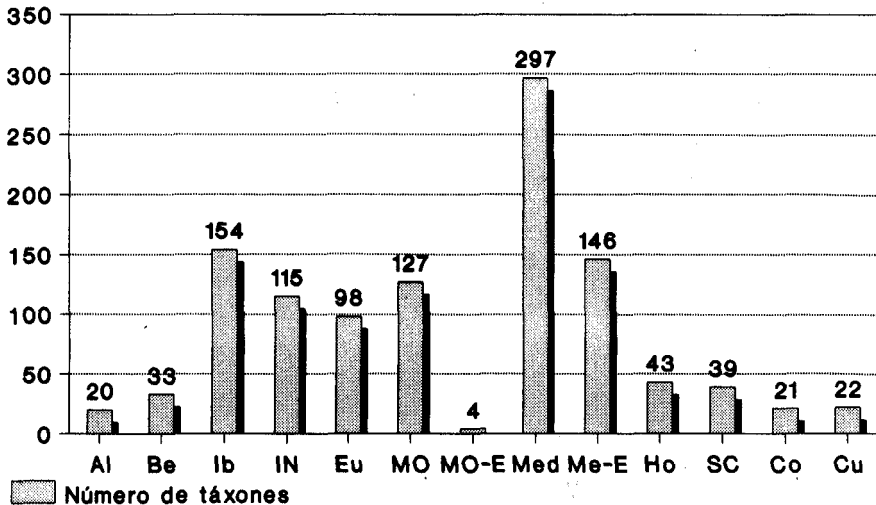


Fig. 1.—Representación de los elementos florísticos en las sierras de María y Orce: Al, almerienses; Be, béticos; Ib, ibéricos; IN, ibero-norteafricanos; Eu, europeos; MO, mediterráneos occidentales; MO-E, mediterráneos occidentales-europeos; Med, mediterráneos; Me-E, mediterráneos-europeos; Ho, holárticos; SC, subcosmopolitas; Co, cosmopolitas; Cu, cultivados.

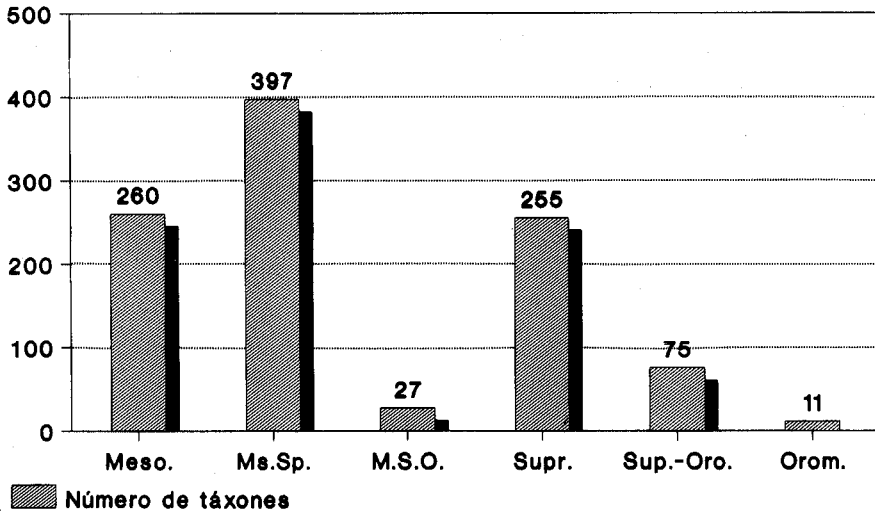


Fig. 2.—Distribución de táxones por pisos bioclimáticos: Meso, mesomediterráneo; Ms.Sp., meso y supramediterráneo; M.S.O., meso, supra y oromediterráneo; Supr., supramediterráneo; Sup.-Oro., supra y oromediterráneo; Orom., oromediterráneo.

neo (260, un 24,2%); y en el Supramediterráneo (255, un 22,6%); siendo los del Oromediterráneo los más escasos (11, un 0,8%). Esto último era de esperar no solo por la menor extensión que ocupa este piso, relegado a las zonas cacuminales, sino porque las condiciones medioambientales son muy selectivas (sequía estival, vientos muy fuertes, sobrepastoreo, etc.).

Respecto al grado de conservación de la flora, si se siguen las categorías de la UICN (cf. LUCAS & SYNGE, 1978) y se tienen en cuenta solo las categorías que entrañan algún tipo de amenaza (R = rara, V = vulnerable, E = en peligro), en el área de estudio se presenta un total de 247 táxones amenazados (un 25,7%). De ellos, el 41,3% se presenta en el piso Supramediterráneo, el 11,3% se encuentra en los pisos Supra y Oromediterráneo, y un 0,8% vive en el Oromediterráneo; es decir, en los dos pisos cacuminales se concentra el 53,4% de todos los táxones amenazados presentes en el área de estudio. Más aún, si se eliminan aquellos táxones que a nivel general tienen la calificación de "no amenazados" —a pesar de que en las sierras de María y Orce están sometidos a alguna amenaza—, los 42 táxones que se presentan en el Supra y el Oromediterráneo (fig. 3) suponen el 85,7%, frente a los 7 (14,9%) del Mesomediterráneo. De aquí se deduce que las zonas elevadas encierran el mayor número de vegetales amenazados.

La tabla 4 muestra la distribución de los elementos florísticos por los pisos bioclimáticos. Se observa que los endemismos más estenócoros se presentan en los pisos cacuminales; así, el elemento mediterráneo se distribuye por el piso basal (Mesomediterráneo), ascendiendo muchas de las plantas pertenecientes a dicho elemento al Supramediterráneo, y el elemento ibérico presenta una distribución parecida en el piso basal y en los más elevados; por el contrario, el bético es casi exclusivo del Supra y Oromediterráneo. Según esto, los táxones almerienses también deberían ser de los pisos más elevados, pues su área es la más reducida; pero



esto no es así, lo que se debe a que muchos son táxones murciano-almerienses, adaptados a la xericidad de los pisos inferiores, como *Arenaria tomentosa* Willk., *Helianthemum almeriense* Pau var. *scopulorum* (Rouy) Losa & Rivas, *Teucrium cinereum* Boiss., *Thymus* × *almeriensis* G. López & R. Morales, etc.

Por último, el hombre ha contribuido a la introducción de especies vegetales con fines productivos, alimentarios o simplemente ornamentales. En el área de estudio numerosos ejemplos lo acreditan (un 2,8% de su flora es alóctona); dejando aparte las especies con un interés agrícola y aquellas con las que se ha experimentado en el campo forestal, las vías que han servido para la introducción de especies son diversas:

TABLA 4

## DISTRIBUCIÓN DE LOS ENDEMISMOS POR PISOS BIOCLIMÁTICOS

	Al	Be	Ib	IN	Med	Eu	Ho	SC	Co
Mesomediterráneo	3	2	17	22	163	12	12	14	8
Supramediterráneo	5	11	51	24	105	29	8	3	2
Oromediterráneo	0	1	2	3	1	1	0	0	0
Meso y Supramediterráneo	3	1	53	36	240	41	20	18	10
Supra y Oromediterráneo	4	11	15	16	28	6	1	2	0
Meso, Supra y Oromediterráneo	1	0	5	1	0	5	1	0	0

Al, almerienses; Be, béticos; Ib, ibéricos; IN, ibero-norteafricanos; Med, mediterráneos; Eu, europeos; Ho, holárticos; SC, subcosmopolitas; Co, cosmopolitas.

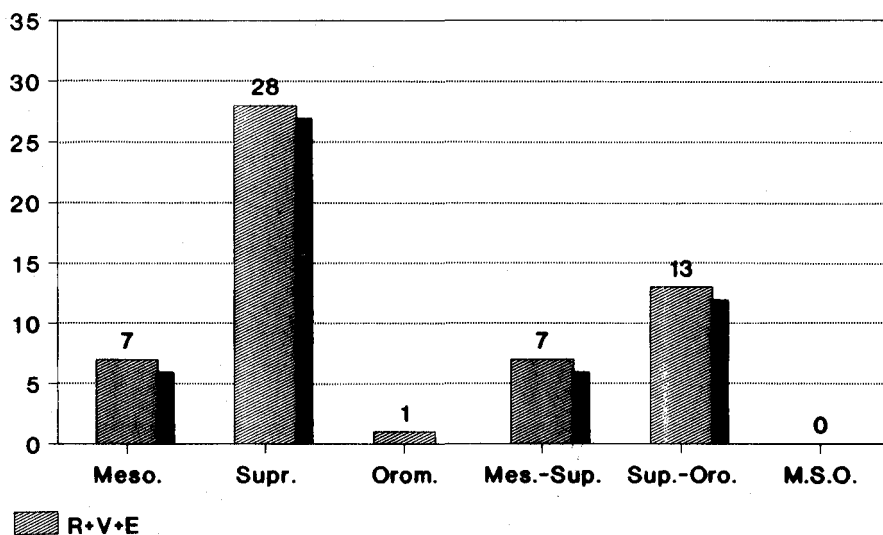


Fig. 3.—Distribución de los táxones amenazados por pisos bioclimáticos.

a) Entre las semillas de cultivo, como es el caso de *Conringia orientalis*, *Centaurea depressa*, *Melilotus indica*, etc.

b) Como ornamentales son numerosas las especies cultivadas en los cortijos y pueblos de la zona, algunas de las cuales se están naturalizando, como *Iris germanica*, *Tagetes patula*, *Calendula officinalis*, etc.

c) Otras especies encuentran un medio de transporte y distribución al desarrollarse en las cunetas, siendo dispersadas sus semillas mediante las corrientes de aire provocadas por el paso de los vehículos, como es el caso de *Zygophyllum fabago*, *Hammada tamariscifolia*, *Halogeton sativus*, etc.

d) El cultivo en vivero de especies alóctonas puede ser el origen de su introducción en el medio natural. Un ejemplo claro es la aparición de *Salvia candela-brum* en la Sierra de María, proveniente de cinco pies existentes en el vivero de los Alamicos, a partir de los cuales, bien por dispersión consciente o bien por propagación inconsciente de semillas en las bolsas de pinos para repoblar, ha pasado a colonizar ciertos enclaves de la Sierra de María.

#### DISCUSIÓN

El carácter de los elementos florísticos indica que las sierras de María y Orce constituyen la frontera de dos áreas florísticas distintas: las provincias corológicas Bética y Castellano-Maestrazgo-Manchega; SAINZ & HERNÁNDEZ BERMEJO (1985) consideraron la Sierra de María —junto con la de Espuña— como un sector diferenciado que se encuentra a caballo entre las provincias Bética y Oriental-Ibérica, constituyendo además la transición al sector Murciano-Almeriense. La Bética se extiende por los pisos Oro y Supramediterráneo, así como por el Mesomediterráneo en la zona oriental (Sierra del Maimón) y en la vertiente sur de ambas sierras, detectándose por la presencia de *Hormathophylla cadevalliana* (Pau) T. R. Dudley, *Moehringia intricata* Willk., *Cytisus reverchonii* (Degen & Hervier) Bean, *Lavandula lanata* Boiss., *Andryala agardhii* Haenseler ex DC., *Crepis oporinoides* Boiss. ex Froelich in DC., *Ptilostemon hispanicus* (Lam.) W. Greuter, *Senecio quinqueradiatus* Boiss. ex DC., etc., y de sintáxones tales como *Berberido-Quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1987, *Daphno-Acercetum granatensis* Rivas Martínez 1964 y *Daphno-Pinetum sylvestris* Rivas Martínez 1964; la Castellano-Maestrazgo-Manchega se presenta únicamente en el piso Mesomediterráneo de la vertiente norte (central y occidental), caracterizada por la presencia de *Vella pseudocytisus* L. subsp. *pseudocytisus*, *Astragalus clusii* Boiss., *Genista mugronensis* Vierh., *Hippocrepis squamata* (Cav.) Cosson subsp. *squamata*, *Ctenopsis gypsophila* (Hackel) Paunero, etc., y sintáxones tales como *Bupleuro-Quercetum rotundifoliae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 em. nom. Rivas Martínez 1982 y *Cephalanthero-Quercetum fagineae* Rivas Martínez in Rivas Goday 1959. este último de presencia puntual.

El espectro biológico señala el carácter montano de la flora, con un alto porcentaje de hemicriptófitos; no obstante, también existe un elevado número de terófitos, que denota la influencia del sureste árido peninsular.

La elevada diversidad vegetal, en una extensión relativamente reducida, justifica sobradamente la reciente declaración de la Sierra de María como Parque Natural. La elevada aridez de las depresiones que la rodean provoca un eficaz ais-

lamiento geográfico; en los pisos cacuminales encuentran refugio la mayoría de las especies sometidas a alguna amenaza, lo que ha de tenerse en cuenta al tomar decisiones para proteger eficazmente la flora del Parque.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APARICIO MARTÍNEZ, A. & S. SILVESTRE DOMINGO (1987). *Flora del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. A.M.A. Sevilla.
- BOLÓS, O. DE (1986). Consideracions sobre la flora del Montseny. *Mem. Real Acad. Ci. Barcelona* 46 (16): 411-439.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología* (3.ª ed.). Madrid.
- CASTROVIEJO, S., M. LAÍN, G. LÓPEZ GONZÁLEZ, P. MONTSERRAT, F. MUÑOZ GARMENDIA, J. PAIVA & L. VILLAR (eds.) (1986). *Flora iberica*, vol. 1. Madrid.
- CASTROVIEJO, S., M. LAÍN, G. LÓPEZ GONZÁLEZ, P. MONTSERRAT, F. MUÑOZ GARMENDIA, J. PAIVA & L. VILLAR (eds.) (1990). *Flora iberica*, vol. 2. Madrid.
- CUETO, M. (1989). *Los recursos vegetales de las Sierras de María y Orce como base para la gestión de un Espacio Natural*. Tesis doctoral (inéd.). Universidad de Granada.
- GOLDSMITH, F. B. (1983). Evaluating Nature. In: A. Warren & F. B. Goldsmith (eds.), *Conservation in perspective*: 223-246. Wiley.
- GÓMIZ, F. (1987). Contribución al estudio florístico de la Sierra de María (Almería). *Ecología (Madrid)* 1: 107-119.
- HERRANZ SANZ, J. M. & C. GÓMEZ CAMPO (1986). *Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la comarca de Alcaraz*. Murcia.
- LUCAS, G. & H. SYNGE (1978, eds.). *The IUCN Plant Red Data Book*. IUCN, Morges.
- MARGULES, C. & M. B. USHER (1981). Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review. *Biol. Conservation* 21: 79-109.
- MATEO SANZ, G. & R. FIGUEROLA LAMATA (1987). *Flora analítica de la provincia de Valencia*. IAM. Valencia.
- MONTERO DE BURGOS, J. L. & J. L. GONZÁLEZ REBOLLAR (1983). *Diagramas bioclimáticos*. ICONA. Madrid.
- NIETO CALDERA, J. M. (1988). *Estudio fitocenológico de las Sierras Tejada y Almijara (Málaga y Granada)*. Universidad de Málaga.
- NIETO FELINER, G. (1985). Estudio crítico de la flora orófila del suroeste de León: Montes Aquilianos, Sierra del Teleno y Sierra de la Cabrera. *Ruizia* 2.
- PAJARÓN SOTOMAYOR, S. (1988). *Estudio fitográfico del barranco del río Madera*. Universidad Complutense de Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., P. CANTÓ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, C. NAVARRO, J. M. PIZARRO & D. SANCHEZ MATA (1990). Biogeografía de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. *X Jornadas de Fitosociología*. Granada.
- ROOME, N. J. (1984). Evaluation in nature conservation decision-making. *Environmental Conservation* 11: 247-252.
- SAINZ OLLERO, H. & J. E. HERNÁNDEZ BERMEJO (1985). Sectorización fitogeográfica de la Península Ibérica e Islas Baleares: la contribución de su endemoflora como criterio de semejanza. *Candollea* 40: 485-508.
- SMITH, P. G. R. & J. B. THEBERGE (1986). A review of criteria of evaluating natural areas. *Environmental Management* 10: 715-734.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (1987). *Flora vascular de Andalucía occidental*. Barcelona.
- VOLIOTIS, D. (1982). Relations of the climate to the latitudinal situation and altitudinal zonation. *Ecol. Medit., Marseille* 8: 165-176.