

## Análisis de la flora vascular de la Sierra de Gádor (Almería, España)

Esther Giménez Luque & Francisco Gómez Mercado (\*)

**Resumen:** Giménez Luque, E. & Gómez Mercado, F. *Análisis de la flora vascular de la Sierra de Gádor (Almería, España)*. *Lazaroa* 23: 35-43 (2002).

Se lleva a cabo un estudio de la flora vascular de la Sierra de Gádor (SW Almería), analizándose la composición taxonómica, biotipos dominantes y el carácter endémico de los táxones representados. Del análisis del catálogo florístico, que consta de 1540 táxones, se obtiene que el 80% de la flora estudiada pertenece al grupo de dicotiledóneas, con las Asteráceas y Fabáceas como familias dominantes, del 14% que representan las monocotiledóneas, Poáceas es la familia dominante. Se compara el espectro biológico con otras áreas peninsulares y del norte de África. El alto grado de mediterraneidad se refleja en la dominancia de terófitos (38,6%) seguido por los hemicriptófitos (23%) y caméfitos (16,4%). Del análisis corológico se extrae que más del 10% de la flora es endémica de la Península Ibérica. Entre los elementos iberonorteafricanos (9%) representados en el área de estudio destacan algunos con distribución en la Península únicamente en este territorio, como es el caso de *Polycarpon polycarpoides* subsp. *herniarioides* e *Hypericum robertii*. Existen 7 endemismos exclusivos de la Sierra de Gádor, seis pertenecen al sector Alpujarreño-Gadoreense, provincia Bética (*Alyssum gadorense*, *Seseli intricatum*, *Astragalus tremolsianus*, *Coronopus navasii*, *Centaurea kunkelii* y *Barliorchis x almeriensis*) y uno al sector Almeriense, provincia Murciano-Almeriense (*Teucrium intricatum*).

**Abstract:** Giménez Luque, E. & Gómez Mercado, F. *Analysis of the vascular flora of Sierra de Gádor (Almería, Spain)*. *Lazaroa* 23: 35-43 (2002).

A survey of the vascular flora of Sierra de Gádor (SW Almería) were made analysing the taxonomic composition, the dominant biotypes and endemic character of the species involved. The analysis of the floristic catalogue on 1540 taxa reveals that 80% of the species belong to *Dicotyledonae*, being *Asteraceae* and *Fabaceae* the dominant families. *Monocotyledonae* represent 14% of the catalogue, with *Poaceae* as the dominant family. This biological spectrum was compared with other areas of the Peninsula and northern Africa. The dominance of therophytes (38,6%), together with hemicryptophytes (23%) and chamaephytes (16,4%), clearly mirrors the highly Mediterranean profile of this vegetation. The chorological analysis of the data reveals that over 10% of the flora is endemic of the Iberian Peninsula. Some of the species shared with Northern Africa (9%), do not occur in any other Iberian territory, like *Polycarpon polycarpoides* subsp. *herniarioides* and *Hypericum robertii*. There are also 7 endemic plants that only grow in Sierra de Gádor, 6 of them occurring in the Alpujarreño-Gadoreense sector of the Betic province (*Alyssum gadorense*, *Seseli intricatum*, *Astragalus tremolsianus*, *Coronopus navasii*, *Centaurea kunkelii* and *Barliorchis x almeriensis*) and 1 in the Almeriense sector of the Murciano-Almeriense province (*Teucrium intricatum*).

### INTRODUCCIÓN

El análisis del catálogo florístico de un área determinada nos permite conocer la diversidad, rareza y singularidad florística del territorio, así como conocer las relaciones florísticas con otras áreas de la tierra. Este conocimiento constituye una buena aproximación para el estudio de la fitogeografía que es esencial no sólo para comprender el origen, migración y especiación de las plantas, sino que además

es fundamental para desarrollar estrategias de conservación adecuadas (QIAN, 1999).

La Sierra de Gádor constituye todavía un enclave relativamente poco conocido desde el punto de vista florístico, incluido en floras de área más amplia como la de la provincia de Almería (SAGREDO, 1987), o trabajos de algún grupo taxonómico (por ejemplo BLANCA, 1984), pero donde no se había realizado ningún estudio exhaustivo hasta el momento. Por otra parte, su particular situación biogeográfica

\* Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Almería. E-04120 Almería. E-mail: egimenez@ual.es

fica, fronteriza entre el mundo bético y el murciano-almeriense, la convierten en una zona compleja y rica, que alberga numerosos endemismos y disyunciones y en la que muchos táxones encuentran su límite de distribución.

En este trabajo realizamos un análisis del catálogo florístico vascular de la Sierra de Gádor, centrándonos en tres aspectos: composición taxonómica, espectro biológico y corológico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se sitúa en el sureste peninsular y concretamente en el suroeste de la provincia de Almería (Figura 1), queda enmarcada por los ríos Adra y Andarax y el mar Mediterráneo, englobando todo el macizo gadorense y la llanura costera que lo

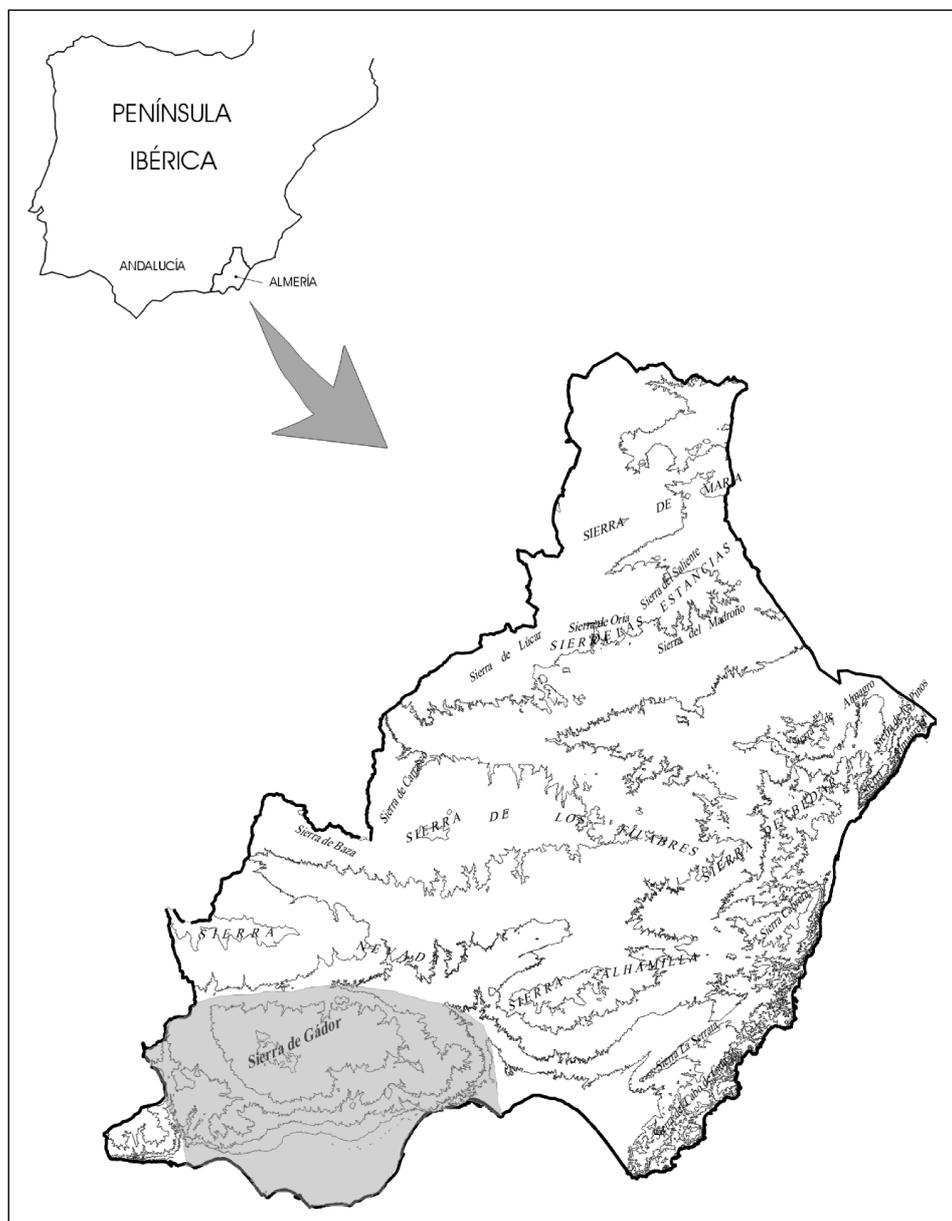


Figura 1.—Localización geográfica del área de estudio.

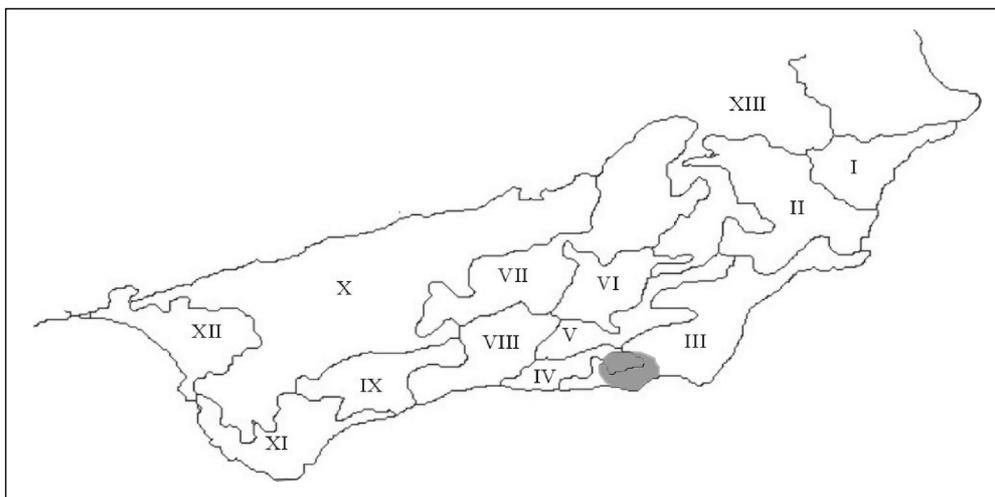


Figura 2.—Localización biogeográfica del área de estudio (coloreada en gris). Provincia Murciano-Almeriense: I Sector Alicanteño. II Sector Murciano. III Sector Almeriense. Provincia Bética: Subprovincia Bética: IV Sector Alpujarreño-Gadoreño. V Sector Nevadense. VI Sector Guadiciano-Bacense. VII Sector Subbético. VIII Sector Malacitano-Almijareño. IX Sector Rondeño. X Sector Hispalense. Subprovincia Gaditano-Onubo-Algarviense: XI Sector Gaditano. XII Sector Onubense. Provincia Mediterráneo Iberolevantina. Subprovincia Castellano-Maestrazgo-Manchega: XIII Sector Manchego.

bordea por el sur, conocida como «Campos de Da-lías», ocupa una superficie aproximada de 65.000 ha, con un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 2.242 m (Morrón).

Teniendo en cuenta las últimas propuestas biogeográficas (RIVAS MARTÍNEZ & LOIDI, 1999a), el área estudiada se encuadra, dentro del Reino Holártico, en la Región Mediterránea, a caballo entre dos interesantes provincias, la Bética y la Murciano-Almeriense (Figura 2).

La clasificación bioclimática del territorio corresponde al macrobioclima Mediterráneo (RIVAS MARTÍNEZ & LOIDI, 1999b), presentándose tres de sus cinco bioclimas, el Mediterráneo desértico-oceánico, Mediterráneo xérico-oceánico y Mediterráneo pluviestacional-oceánico. Los ombrotipos representados son el árido, semiárido, seco y subhúmedo y los termotipos inframediterráneo, termomediterráneo, mesomediterráneo, supramediterráneo y oromediterráneo.

#### ESTUDIO DE LA FLORA

El análisis de la flora se fundamenta en el catálogo florístico de la Sierra de Gádor (GIMÉNEZ LUQUE, 2002), elaborado gracias a las diversas campañas de herborización llevadas a cabo en los años 1995-

99, en las que se obtubieron unos 3.500 pliegos, así como por la revisión de los trabajos que han aportado citas, principalmente el trabajo de SAGREDO (1987). Todos los pliegos recogidos se encuentran depositados en el Herbario de la Universidad de Almería (Departamento de Biología Vegetal y Ecología).

Para la determinación de los táxones hemos seguido principalmente a CASTROVIEJO & *al.* (1986-1997), MUÑOZ GARMENDIA & NAVARRO (1998), TALLAVERA & *al.* (1999-2000), VALDÉS & *al.* (1987) y TUTIN & *al.* (1964-1980).

Para la corología de los táxones se ha tenido en cuenta principalmente, lo expresado por CASTROVIEJO & *al.* (1986-2001), VALDÉS & *al.* (1987) y MATEO & CRESPO (1990). Todos los táxones se han agrupado en los principales biotipos propuestos por RAUNKJAER (1934) para el análisis del espectro biológico.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### ANÁLISIS TAXONÓMICO

La flora catalogada en el área de estudio consta de 1.540 táxones distribuidos en 104 familias. En la Tabla 1 se resume el número total y porcentual de

Tabla 1  
Representación de los grandes grupos de plantas vasculares

	Familias		Táxones	
	N.º	%	N.º	%
Pteridófitos	5	4,8	9	0,6
Gimnospermas	3	2,9	18	1,2
Dicotiledóneas	81	77,9	1.242	80,6
Monocotiledóneas	15	14,4	271	17,6
Total	104		1.540	

familias y táxones de cada uno de los grandes grupos vegetales estudiados (pteridófitos, gimnospermas, dicotiledóneas y monocotiledóneas).

La presencia de pteridófitos es más baja (0,6%) que en otras áreas peninsulares próximas, como las Sierras de María y Orce con 1,1% (CUETO & *al.*, 1991) o la Sierra de Baza con 0,9% (BLANCA & MORALES, 1991). El índice de pteridófitos está relacionado con el grado de humedad (CUETO & *al.*, *op. cit.*), así, en áreas más septentrionales de la península como el Montseny (BOLÒS, 1986) o incluso en áreas del SW peninsular como el Parque Natural de Cardeña y Montoro (MELENDO & CANO, 1998) que son más lluviosas, tienen unos índices de pteridófitos más elevados. El hecho de que nuestra zona de estudio tenga el índice de pteridófitos más bajo se debe, sin duda, a la influencia de las condiciones ombroclimáticas semiáridas que caracterizan al sureste peninsular. En estas condiciones, los helechos mejor representados son *Cosentinia vellea* y *Ceterach officinarum*, frecuentemente catalogados como los más xerófilos.

Las gimnospermas tienen una representación escasa (1,2%), comparable a la de las Sierras de María y Orce (CUETO & *al.*, *op. cit.*) y Baza (BLANCA & MORALES, *op. cit.*), con la particularidad de que en la Sierra de Gádor, las comunidades ricas en gimnospermas propias del piso oromediterráneo están ausentes. La mayoría son especies usadas en repoblaciones forestales, en algunos casos naturalizadas a partir de ellas.

El grupo mayoritario es el de las dicotiledóneas, con 81 familias y 1.242 táxones que representan más del 80% de la flora total. En la Tabla 2 se indican las familias con mayor número de táxones, mencionándose el número de géneros y de especies (más táxones infraespecíficos) mejor representados.

Las Quenopodiáceas, propias de zonas ruderalizadas o hábitats salinos o salinizados (CASTROVIEJO,

1990), destacan con 14 géneros y 36 especies, algunas de ellas son elementos endémicos como *Salsola papillosa* (murciano-almeriense), *Hammada articulata* (ibérica), o son elementos iberonorteafricanos como *Anabasis articulata*, *Halogeton sativus*, *Salsola webbii* y *Salsola genistoides*. La mayoría de estos táxones se presentan en la zona basal, aunque también podemos encontrar puntualmente alguna de estas especies en enclaves particulares del macizo gadorense.

#### ESPECTRO BIOLÓGICO

Las adaptaciones que las fanerógamas han adquirido en el curso de la evolución les han permitido colonizar ambientes muchas veces inhóspitos. La manera en que cada especie soporta la época desfavorable sintetiza la capacidad de resistencia, y por tanto, de supervivencia en una situación climática concreta, por esta razón proporciona una información muy valiosa sobre la especialidad adaptativa de la planta (MASALLES & *al.*, 1988). Según RAUNKJAER (1934), la disposición relativa de la yemas de resistencia respecto al suelo durante la estación desfavorable es el índice más ilustrativo de esta adaptación, y permite distinguir diversas formas vitales, también llamadas tipos biológicos o biotipos. Las principales formas vitales, son, según Raunkjaer, fanerófitos, hemicriptófitos, caméfitos, terófitos, geófitos e hidrófitos.

Para un territorio o bien una comunidad vegetal determinada, la proporción de especies que forman parte de cada una de las formas vitales constituye su espectro biológico.

El espectro biológico de un territorio aporta información sobre la estructura de la vegetación y está en relación con las condiciones ambientales reinantes en la zona (MELENDO & CANO, 1998). En las zonas tropicales el biotipo dominante lo constituyen los fanerófitos, mientras que en las zonas semiáridas y áridas los terófitos son los más abundantes.

Con el propósito de establecer comparaciones entre áreas distintas, hemos elaborado la Tabla 3, en la que recogemos los distintos porcentajes de cada biotipo del área de estudio y de otras áreas de las que disponíamos de información. Los resultados del área de estudio son similares a los de las Sierras Tejada y Almijara (NIETO CALDERA, 1987), con la que comparte además una posición geográfica similar respecto a la proximidad al mar.

Tabla 2  
Representación de las familias más importantes de plantas vasculares en la flora de Sierra de Gádor

	N.º de géneros	N.º de taxones
<b>DICOTILEDÓNEAS</b>		
<b>Asteraceae</b> ( <i>Centaurea</i> 13; <i>Crepis</i> 10; <i>Cirsium</i> 7; <i>Senecio</i> 7; <i>Carduncellus</i> 6; <i>Sonchus</i> 6; <i>Artemisia</i> 5; <i>Lactuca</i> 5; <i>Bellis</i> 4; <i>Calendula</i> 4; <i>Carduus</i> 4; <i>Helichrysum</i> 4; <i>Hieracium</i> 4; <i>Launaea</i> 4; <i>Scorzonera</i> 4; <i>Serratula</i> 4; <i>Achillea</i> 3; <i>Anthemis</i> 3; <i>Carthamus</i> 3; <i>Conyza</i> 3; <i>Chamaemelum</i> 3; <i>Filago</i> 3; <i>Leontodon</i> 3; <i>Picris</i> 3; <i>Reichardia</i> 3; <i>Onopordum</i> 3; <i>Santolina</i> 3; <i>Tragopogon</i> 3; <i>Anacyclus</i> 2; <i>Andryala</i> 2; <i>Aster</i> 2; <i>Asteriscus</i> 2; <i>Atractylis</i> 2; <i>Bidens</i> 2; <i>Bombycilaena</i> 2; <i>Carlina</i> 2; <i>Cichorium</i> 2; <i>Crupina</i> 2; <i>Chrysanthemum</i> 2; <i>Dittrichia</i> 2; <i>Erigeron</i> 2; <i>Hedypnois</i> 2; <i>Hyoseris</i> 2; <i>Inula</i> 2; <i>Jasonia</i> 2; <i>Logfia</i> 2; <i>Matricaria</i> 2; <i>Phagnalon</i> 2; <i>Rhagadiolus</i> 2; <i>Scolymus</i> 2; <i>Taraxacum</i> 2; <i>Tolpis</i> 2; <i>Xanthium</i> 2; otros 27)	80	204
<b>Fabaceae</b> ( <i>Ononis</i> 20; <i>Medicago</i> 17; <i>Astragalus</i> 13; <i>Trifolium</i> 10; <i>Vicia</i> 8; <i>Anthyllis</i> 7; <i>Genista</i> 7; <i>Lotus</i> 7; <i>Lathyrus</i> 6; <i>Hippocrepis</i> 4; <i>Melilotus</i> 4; <i>Acacia</i> 3; <i>Coronilla</i> 3; <i>Dorycnium</i> 3; <i>Cytisus</i> 2; <i>Retama</i> 2; <i>Trigonella</i> 2; otros 18)	35	136
<b>Brassicaceae</b> ( <i>Biscutella</i> 7; <i>Sisymbrium</i> 7; <i>Alyssum</i> 6; <i>Diplotaxis</i> 4; <i>Erysimum</i> 4; <i>Lepidium</i> 4; <i>Mathiola</i> 4; <i>Sinapis</i> 4; <i>Arabis</i> 3; <i>Brassica</i> 3; <i>Iberis</i> 3; <i>Moricandia</i> 3; <i>Coronopus</i> 2; <i>Crambe</i> 2; <i>Draba</i> 2; <i>Hormatophylla</i> 2; <i>Hymenolobus</i> 2; <i>Lobularia</i> 2; <i>Malcolmia</i> 2; otros 20)	40	88
<b>Caryophyllaceae</b> ( <i>Silene</i> 20; <i>Arenaria</i> 9; <i>Paronychia</i> 6; <i>Spergularia</i> 6; <i>Herniaria</i> 5; <i>Minuartia</i> 5; <i>Cerastium</i> 4; <i>Polycarpon</i> 4; <i>Dianthus</i> 3; <i>Saponaria</i> 3; <i>Stellaria</i> 3; <i>Bufonia</i> 2; <i>Moehringia</i> 2; otros 10)	23	82
<b>Lamiaceae</b> ( <i>Teucrium</i> 15; <i>Phlomis</i> 6; <i>Sideritis</i> 6; <i>Stachys</i> 5; <i>Thymus</i> 5; <i>Salvia</i> 4; <i>Acinos</i> 3; <i>Calamintha</i> 3; <i>Lavandula</i> 3; <i>Marrubium</i> 3; <i>Mentha</i> 3; <i>Ajuga</i> 2; <i>Lamium</i> 2; <i>Nepeta</i> 2; <i>Satureja</i> 2; otros 9)	24	73
<b>Scrophulariaceae</b> ( <i>Linaria</i> 15; <i>Veronica</i> 13; <i>Scrophularia</i> 8; <i>Verbascum</i> 8; <i>Chaenorrhinum</i> 7; <i>Antirrhinum</i> 5; <i>Digitalis</i> 2; otros 8)	15	66
<b>Apiaceae</b> ( <i>Bupleurum</i> 10; <i>Torilis</i> 6; <i>Scandix</i> 5; <i>Eryngium</i> 4; <i>Ammi</i> 2; <i>Apium</i> 2; <i>Daucus</i> 2; <i>Pimpinella</i> 2; otros 23)	31	54
<b>Chenopodiaceae</b> ( <i>Chenopodium</i> 10; <i>Salsola</i> 7; <i>Atriplex</i> 4; <i>Suaeda</i> 3; <i>Beta</i> 2; <i>Sarcocornia</i> 2; otros 8)	14	36
<b>Rubiaceae</b> ( <i>Galium</i> 19; <i>Asperula</i> 4; <i>Crucianella</i> 3; <i>Rubia</i> 2; <i>Vaillantia</i> 2; otros 3)	8	33
<b>Euphorbiaceae</b> ( <i>Euphorbia</i> 21; <i>Mercurialis</i> 4; <i>Chamaesyce</i> 3; otros 1)	4	29
<b>Cistaceae</b> ( <i>Helianthemum</i> 16; <i>Fumana</i> 5; <i>Cistus</i> 4; <i>Halimium</i> 2; otros 1)	5	28
<b>Ranunculaceae</b> ( <i>Ranunculus</i> 10; <i>Adonis</i> 4; <i>Clematis</i> 3; <i>Delphinium</i> 2; <i>Nigella</i> 2; otros 5)	9	26
<b>Boraginaceae</b> ( <i>Echium</i> 7; <i>Cynoglossum</i> 3; <i>Myosotis</i> 3; <i>Anchusa</i> 2; <i>Heliotropium</i> 2; <i>Lithodora</i> 2; otros 8)	14	27
<b>Rosaceae</b> ( <i>Rosa</i> 8; <i>Prunus</i> 3; <i>Sanguisorba</i> 3; <i>Crataegus</i> 2; <i>Potentilla</i> 2; <i>Sorbus</i> 2; otros 5)	11	25
<b>MONOCOTILEDÓNEAS</b>		
<b>Poaceae</b> ( <i>Bromus</i> 11; <i>Festuca</i> 8; <i>Stipa</i> 8; <i>Poa</i> 6; <i>Vulpia</i> 6; <i>Aegilops</i> 5; <i>Agrostis</i> 5; <i>Melica</i> 5; <i>Phalaris</i> 5; <i>Arrhenatherum</i> 4; <i>Avena</i> 4; <i>Brachypodium</i> 4; <i>Dactylis</i> 4; <i>Lolium</i> 4; <i>Desmazeria</i> 3; <i>Hordeum</i> 3; <i>Koeleria</i> 3; <i>Paspalum</i> 3; <i>Piptatherum</i> 3; <i>Polypogon</i> 3; <i>Setaria</i> 3; <i>Corynephorus</i> 2; <i>Cutandia</i> 2; <i>Cynosurus</i> 2; <i>Echinochloa</i> 2; <i>Elymus</i> 2; <i>Eragrostis</i> 2; <i>Rostraria</i> 2; otros 32)	61	150
<b>Liliaceae</b> ( <i>Allium</i> 11; <i>Asparagus</i> 5; <i>Gagea</i> 5; <i>Asphodelus</i> 4; <i>Muscari</i> 2; <i>Ruscus</i> 2; <i>Scilla</i> 2; otros 9)	16	40
<b>Orchidaceae</b> ( <i>Ophrys</i> 9; <i>Orchis</i> 9; <i>Serapias</i> 2; otros 11)	14	31

Tabla 3  
Porcentaje de biotipos de la Sierra de Gádor comparados con otras áreas

	Faneróf.	Caméf.	Hemicriptof.	Geóf.	Hidróf.	Teróf.
Sierra de Gádor	11,2	16,4	23	9,2	0,7	38,6
Sierras de Tejeda y Almijara <sup>1</sup>	9	19	27	7	0	38
Sierras de María y Orce <sup>2</sup>	9	16,8	35,5	5,7	0,25	32,6
Sierra de Segura <sup>3</sup>	10,7	12,3	37,2	12,9	0,3	27,1
Río Segura <sup>4</sup>	10,8	3,1	36,2	9,5	3,9	36,5
Serranía de Cuenca <sup>5</sup>	7,4	11,5	43,5	7,7	0	29,4
P.N. Sierras Cardena-Montoro <sup>6</sup>	9,2	5,9	20,2	8,5	4,1	52,1
Montes del SW de León <sup>7</sup>	6,5	16	57	7	0,5	13
Alpes (2000-3000 m) <sup>8</sup>	0	24,5	68	4	0	3,5
El Golea (Sahara) <sup>9</sup>	9	13	15	5	2	56
Media mundial <sup>10</sup>	9,2	5,9	20,2	8,5	4,1	52,1

<sup>1</sup>Según Nieto Caldera (1987). <sup>2</sup>Según Cueto & al. (1991). <sup>3</sup>Según Pajarón (1988). <sup>4</sup>Según Ríos & Alcaraz (1995). <sup>5</sup>Según López (1976). <sup>6</sup>Según Melendo & Cano (1998). <sup>7</sup>Según Nieto Feliner (1985). <sup>8</sup>Según Braun-Blanquet (1979). <sup>9</sup>Según Braun-Blanquet (1979). <sup>10</sup>Según Raunkjaer in Braun-Blanquet (1979).

La dominancia de hemicriptófitos o terófitos depende del mayor o menor grado de mediterraneidad (VOLLIOTIS, 1982), así, al aumentar la termicidad y disminuir las precipitaciones se incrementa la proporción de terófitos, mientras que al disminuir la temperatura y aumentar las precipitaciones aumenta el número de hemicriptófitos. Esta relación se observa en la Tabla 3, en donde el porcentaje de terófitos encuentra su extremo en el espectro sahariano (56%) y el de hemicriptófitos en los Alpes (68%). En el área de estudio, destaca la elevada tasa de terófitos (38,6%), lo que sin duda se justifica por la importante extensión que presenta el piso termomediterráneo semiárido.

#### Espectro biogeográfico

En la Tabla 4 presentamos el espectro biogeográfico considerando 23 tipos distintos de distribución que a su vez reunimos en 4 grandes grupos (elementos mediterráneos, elementos de influencia euroasiática, elementos de amplia distribución y elementos alóctonos).

La flora de la Cuenca Mediterránea está constituida por una compleja mezcla de taxones que poseen muy variadas afinidades biogeográficas, épocas de origen, e historias evolutivas (QUÉZEL & al., 1980; MAI, 1989; PALAMAREV, 1989). Algunos linajes se han originado con posterioridad a la aparición de las condiciones climáticas mediterráneas en la segunda mitad del Plioceno, y pueden por tanto

considerarse propiamente «mediterráneos», en la medida que su aparición y evolución ha transcurrido bajo unas condiciones ecológicas más similares a las actuales (HERRERA, 2001). En este grupo se encuentran géneros como *Cistus*, *Helianthemum*, *Retama* y *Thymus*, de manera que el porcentaje de representación de estas especies puede considerarse como un índice del grado de mediterraneidad. De forma genérica, se ha utilizado el porcentaje de representación de las especies de la familia *Cistaceae* como el índice del grado de mediterraneidad, así en el área de estudio esta representación es del 1,82%, inferior al 2,3% de las Sierras de María y Orce y de la Sierra de Baza. A pesar de ello, el número total de especies de la familia es similar en las tres áreas consideradas (próximo a 30).

En el territorio ibérico-balear existen unos 549 taxones íbero-africanos (PITA & GÓMEZ CAMPO, 1990) que carecen de representación en el resto de Europa, de estos el 26% se presentan en el territorio de estudio. La importancia de su presencia (9,3%) radica en que muchos de ellos alcanzan su límite de distribución en el sureste peninsular. Algunos de estos elementos aparecen en la Península Ibérica únicamente en la Sierra de Gádor como *Polycarpon polycarpoides* subsp. *herniarioides* (en los paredones calizos del termotipo supra y oromediterráneo), *Hypericum robertii* (sobre lajas inclinadas de margocalizas), otras se presentan en unas pocas sierras béticas como ocurre con *Silene boryi* (pedregales oromediterráneos de Sierra Nevada, Sierra de Gádor, Sierra de María) o con *Hypericum elongatum* subsp.

Tabla 4  
Espectro biogeográfico de la flora de la Sierra de Gádor

		N.º de táxones	%	%	% Total	
<b>Elemento mediterráneo</b>	Mediterráneo	250	16,2	45,2	56,9	
	Mediterráneo occidental	172	11,2			
	Mediterráneo-Macaronésico	109	7,1			
	Mediterráneo-Iranoturánico	22	1,4			
	Iberonorteafricano	143	9,3			
	Ibérico	58	3,8	2,9		11,7
	Ibérico meridional	59	3,8			
	Bético	34	2,2			
	Alpujarreño-Gadoreense	3	0,2	1,2		
	Gadoreense	7	0,5			
	Murciano-Almeriense	9	0,6			
	Almeriense	8	0,5			
	Almeriense occidental	1	0,1			
<b>Elemento euroasiático</b>	Euroasiático-Macaronésico	2	0,1	17,7		
	Mediterráneo-Euroasiático-Macaronésico	84	5,5			
	Euroasiático	36	2,3			
	Mediterráneo-Euroasiático	54	3,5			
	Mediterráneo-Europeo	27	1,8			
	Europeo	69	4,5			
<b>Elemento de amplia distribución</b>	Holártico	33	2,1	22,1		
	Subcosmopolita	93	6,0			
	Área amplia	215	14,0			
	Alóctono	52	3,4	3,4		
<b>Total</b>		1.540		100,0		

*callithyrsum* (en Sierra de Gádor, Sierra de Baza y Sierra de los Filabres, con poblaciones muy escasas en todos los casos) y otras con área de distribución más amplia como *Thymus serpylloides* subsp. *gadorenensis*, *Launaea arborescens*, etc.

Casi el 12% de la flora del territorio estudiado es endémica de la Península Ibérica, siendo significativo el número de endemismos béticos, el 2,9%, con respecto a otras sierras próximas como la de Baza con un 5,4% (BLANCA & MORALES, 1991). Sin embargo en esta área son muy importantes los endemismos murciano-almerienses (1,2%) que están escasamente representados en otras como la Sierra de Baza o la Sierra de María. Los endemismos del sureste peninsular constituyen el 32% del total de los ibéricos, una cifra que aún siendo alta está por debajo del 44,2% de la Sierra de María (CUETO & al., 1991).

En la Figura 3 representamos el análisis parcial del grupo de endemismos ibéricos (11,7% del total de la flora estudiada) en el que incluimos a los elementos ibéricos (endemismos de la Península Ibérica), elementos ibérico meridionales (endemismos del sur peninsular), elementos béticos (endemismos de la subprovincia Bética), elementos alpujarreño-gadoreenses (endemismos del sector Alpujarreño-Gadoreense), elementos gadoreenses (endemismos del distrito Gadoreense), elementos murciano-almerienses (endemismos de la provincia Murciano-Almeriense), endemismos almerienses (endemismos del sector Almeriense) y endemismos almeriense-occidentales (endemismos del distrito Almeriense Occidental).

Los elementos béticos representan casi la quinta parte (19%). La mayoría de ellos compartidos con el resto de sierras béticas (GÓMEZ MERCADO & GIMÉ-

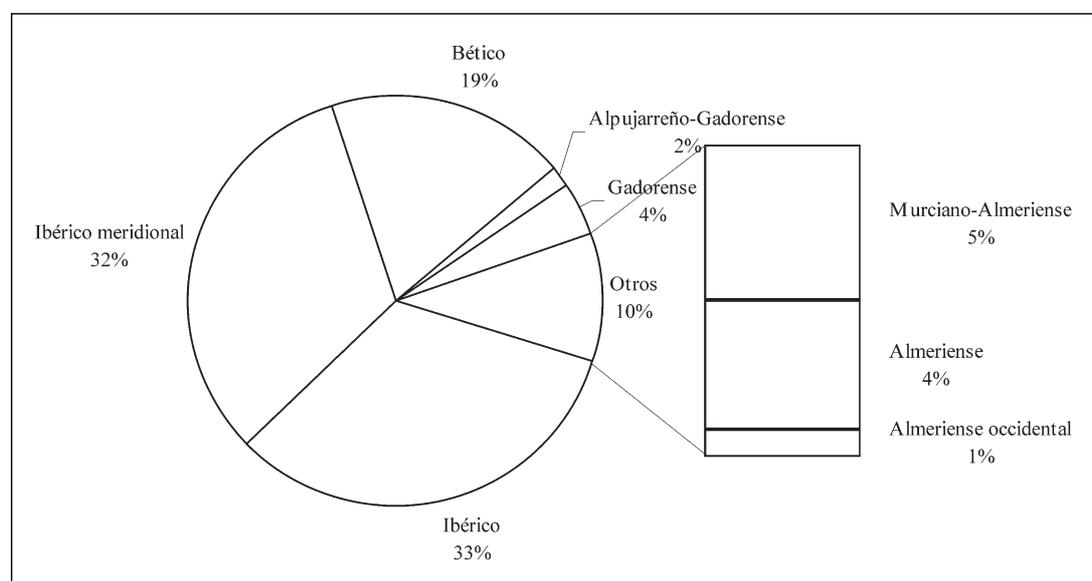


Figura 3.—Representación porcentual de las plantas endémicas en el territorio estudiado.

NEZ LUQUE, 1998). Entre ellos resulta llamativa la presencia puntual en la Sierra de Gádor de plantas orófilas genuinamente nevadenses, como *Leontodon boryi* o *Sideritis glacialis*. Según HERNÁNDEZ BERMEJO & SÁINZ OLLERO (1984) Sierra Nevada tiene posiblemente, un papel exportador de elementos florísticos respecto a áreas adyacentes debido a que actuó como centro de diversidad, dando origen o refugio a gran parte de sus endemismos. Por tanto, los elementos nevadenses en la Sierra de Gádor pueden considerarse como irradiaciones florísticas de este centro basadas en la proximidad geográfica.

Los endemismos exclusivos del territorio estudiado, *Alyssum gadorense*, *Astragalus tremolsianus*, *Centaurea kunkelii*, *Coronopus navasii*, *Seseli intricatum*, *Teucrium intricatum* y *Barliorchis x almeriensis*, representan el 5% del total de los endemismos.

El 10% de los elementos del catálogo florístico son murciano-almerienses. La mayoría de ellos tienen representación principalmente en la llanura basal y cara sur de la sierra, ascendiendo hasta los 400 m de altitud aproximadamente, con excepción de la zona oriental, en donde pueden llegar hasta los 600 m. En la zona de contacto entre las dos provincias corológicas es frecuente la existencia de intrusiones florísticas propias de un área hacia la

otra. Sin embargo es más fácil encontrar elementos típicamente murciano-almerienses en áreas béticas que viceversa, como ocurre con frecuencia en comunidades de roquedos y nitrófilas invasoras. Sería necesaria la cuantificación de estas observaciones ya que nos podría proporcionar resultados muy interesantes en el estudio del cambio climático a nivel regional.

La peculiaridad del área de estudio desde el punto de vista florístico radica en que en un mismo macizo, como es el la Sierra de Gádor, y a muy poca distancia en km, podemos encontrar táxones tan dispares en su ecología como *Euzomodendron bourgeanum* (macroendemismo del sector almeriense que aparece en la zona de estudio en el noreste de la Sierra de Gádor sobre margas que contactan con el Desierto de Tabernas) y *Leontodon boryi* (endemismo de Sierra Nevada, Sierra de Gádor y la Sagra que se presenta en los pastizales psicroxerófilos del termotipo oromediterráneo).

La riqueza florística de la Sierra de Gádor radica en su variabilidad ecológica, recogiendo buena muestra de la flora semiárida murciano-almeriense junto a la propia de las montañas béticas, lo que convierte a este territorio en un buen exponente del tránsito entre la flora bética e iberoatlántica y la flora murciano-almeriense e iberolevantina.

## BIBLIOGRAFÍA

- Blanca, G. —1984— Sobre algunas Centaureas del sur de España — *Lazaroa* 6: 169-174.
- Blanca, G. & Morales, M. —1991— Flora del Parque Natural de la Sierra de Baza — Serv. Publ. Univ. Granada, Granada. 382 pp.
- 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. —1990— Chenopodiaceae — In: Castroviejo, S. & *al.* (Eds.). *Flora Ibérica*, vol. 2. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, pp. 476-553.
- Castroviejo, S. & *al.* (Eds.) —1986-1997— *Flora Ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vols. 1-5, 6 y 8 — Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
- Cueto, M. & Blanca, G. —1997— Flora del Parque Natural Sierra de María-Los Vélez — Ed. SAHN. Almería.
- Cueto, M., Blanca, G. & González Rebollar, J. L. —1991— Análisis florístico de las Sierras de María y Orce (provincias de Almería y Granada, España) — *An. Jard. Bot. Madrid* 48(2): 201-211.
- Giménez Luque, E. —2002— Bases botánico-ecológicas para la restauración de la cubierta vegetal de la Sierra de Gádor (Almería) — Publ. Univ. Almería. ISBN 84-8240-577-2.
- Gómez Mercado, F. & Giménez, E. —1998— Análisis comparativo de la endemoflora de la Sierra de Gádor — *Stud. Bot.* 17: 53-68.
- Herrera, C.M. —2001— Dispersión de semillas por animales en el Mediterráneo: ecología y evolución — In: Zamora, R. & Pugnaire, F. (Eds.) — Aspectos funcionales de los ecosistemas mediterráneos. CSIC-AEET, Madrid.
- Hernández Bermejo, J. E. & Sáinz Ollero, H. —1984— El análisis de semejanza aplicado al estudio de barreras y fronteras fitogeográficas: su aplicación a la corología y endemoflora ibéricas — *An. Jard. Bot. Madrid* 40(2): 421-432.
- López, G. —1976— Contribución al estudio florístico y fitosociológico de la Serranía de Cuenca. — *Mem. Doc.* (inéd.). Univ. Complutense, Madrid.
- Mai, D. H. —1989— Development and regional differentiation of the European vegetation during the Tertiary — *Plant Syst. and Evol.*, 162: 79-91.
- Masalles, R. M., Carreras i Raurell, J., Farràs, A. & Ninot, J. M. —1988— Historia natural dels països catalans. Vol. 6. *Plantas Superiores* — Enciclopedia Catalana S.A., Barcelona.
- Mateo, G. & Crespo, M. B. —1990— Claves para la flora valenciana — *Del Cenia al Segura*. Valencia.
- Melendo, M. & Cano, E. —1998— Flora del Parque Natural de las Sierras de Cardena y Montoro — Publ. Univ. de Jaén. Jaén.
- Nieto Caldera, J. M. —1987— Estudio fitosociológico de las Sierras de Tejeda y Almijara (Málaga y Granada) — *Mem. Doc.* (inéd.). Universidad de Málaga.
- Nieto Feliner, G. —1985— Estudio crítico de la flora orófila del suroeste de León: Montes Aquilinos, Sierra de Teleno y Sierra de la Cabrera — *Ruizia* 2.
- Palamarev, E. —1989— Paleobotanical evidences of the Tertiary history and origin of the Mediterranean sclerophyll dendroflora — *Plant Syst. Evol.* 162: 93-107.
- Pajarón, S. —1988— Estudio fitogeográfico del Barranco del Río Madera — *Mem. Doc.* (inéd.). Universidad Complutense de Madrid.
- Pita, J. M. & Gómez Campo, C. —1990— La flora endémica ibérica en cifras — In: *Proceedings of the International Conference on Conservation Techniques in Botanic Gardens*. Jard. Bot. Córdoba.
- Qian, H. —1999— Floristic analysis of vascular plant genera of North America north Mexico: characteristics of phytogeography — *J. Biogeogr.* 26: 1307-1321.
- Quézel, P., Gamisans, J. & Gruber, M. —1980— Biogéographie et mise en place des flores méditerranéennes — *Naturalia Monspel.*, Hors Série, pp. 41-51.
- Raunkjaer, O. —1934— The life forms of the plants and statistical plant geography — Clarendon Press, Oxford.
- Rivas Martínez, S. & Loidi, J. —1999a— Biogeography of the Iberian Peninsula — In: Rivas Martínez & *al.* (Eds.) *Iter Ibericum A.D. MIM. (Excursus geobotanicus per Hispaniam et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mense Iulio celebrandum dicti Anni.)* — *Itinera Geobot.* 13: 49-67.
- Rivas Martínez, S. & Loidi, J. —1999b— Bioclimatology of the Iberian Peninsula — In: Rivas Martínez & *al.* (Eds.) *Iter Ibericum A.D. MIM. (Excursus geobotanicus per Hispaniam et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mense Iulio celebrandum dicti Anni.)* *Itinera Geobot.* 13: 41-47.
- Ríos, S. & Alcaraz, F. —1995— Análisis de la flora higrófila de la cuenca del Segura (sudeste de España) — *An. Jard. Bot. Madrid* 53(2): 219-231.
- Sagredo, R. —1987— Flora de Almería. Plantas vasculares de la provincia — *Inst. Est. Almerienses*, Almería.
- Talavera, S., & *al.* (Eds.) —1999-2000— *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vols. 7(1) y 7(2) — Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D. A. (Eds.) —1964-1980— *Flora Europaea*. Vols. 1-5 — Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Valdés, B., Talavera, S. & Fernández Galiano, E. (Eds.) —1987— *Flora Vasculare de Andalucía Occidental*. Vol. 1-3 — Ketres Editora S. A., Barcelona.
- Voliotis, D. —1982— Relations of the climate to the latitudinal situation and altitudinal zonation — *Ecol. Medit. Marseille* 8(4): 165-176.