

LA FLORA VASCULAR ESPAÑOLA: DIVERSIDAD Y CONSERVACION

J. C. SIMÓN ZARZOSO

RESUMEN

Se describe la diversidad de la flora vascular española en el contexto mundial y europeo, en base al número de especies y endemismos, destacando el hecho de que España es uno de los países europeos con mayor diversidad florística. Se comenta la significación sistemática de los helechos (*Pteridophyta*) y las gimnospermas-angiospermas (*Spermatophyta*), así como el grado de conocimiento florístico del territorio español a nivel regional y local. A continuación, se hace un balance global del número de plantas amenazadas en el mundo por continentes, y en Europa por países y categorías de amenaza, quedando de manifiesto en este sentido el elevado número de plantas amenazadas que tiene España con respecto a otros países europeos. Para terminar, se realiza un breve análisis de las insuficientes medidas adoptadas para la conservación de nuestra flora, desde un punto de vista internacional, nacional y regional, concluyendo con la necesidad de abordar una estrategia común para poder garantizarla.

DIVERSIDAD

Queda mucho camino por recorrer si se pretende cumplir, fielmente, la filosofía que emana del Tratado de Biodiversidad aprobado en la Cumbre Mundial de Medio Ambiente celebrada en Río de Janeiro en 1992. Es básico mencionar que las medidas de diversidad son útiles a la «conservación» y a la «supervisión ambiental», puesto que es aceptada la idea de que las comunidades ricas en especies son mejores que las pobres en especies, y que los efectos adversos de las actividades humanas generan reducción de la diversidad o un cambio en la distribución de la abundancia de especies (MAGURRA, 1989). Es importante no olvidar que, además de la diversidad de especies, existen también otros tipos de diversidad. En lo que atañe a nuestro territorio y en particular a su flora vascular, debería difundirse más cuál es su significación y su valor, no sólo a nivel europeo sino también enmarcada en un contexto mundial. ¿Qué grupos sistemáticos están representados y en qué medida lo están? ¿Qué taxones tienen interés (científico, ecológico, etnobotánico...)? ¿Cuál es la riqueza florística según diferentes unidades territoriales? ¿Cuántas áreas de distribución conocemos de forma precisa? ¿Se puede dar, simplemente, una cifra absoluta con poco margen de variación, de las especies y subespecies que componen la flora española?

Afortunadamente, el trabajo que están desarrollando determinadas ONG como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (U.I.C.N.) está empezando a dar frutos realmente importantes, no sólo construyendo un marco filosófico de desarrollo sostenible, sino también aglutinando una enorme cantidad de conocimientos científicos globales (impensable hace pocos años), y difundiéndolos en numerosas publicaciones imposibles de reseñar aquí de forma adecuada.

La flora vascular española en el contexto mundial

El patrimonio mundial de plantas vasculares en la actualidad se estima en unas 250.000 especies de angiospermas, 750 de gimnospermas y 12.000 de helechos (división *Pteridophyta*). Las angiospermas, con mucho el grupo más diversificado en la actualidad, se agrupan en unos 17.000 géneros y 300-400 familias, lo que contrasta con los 68 géneros y 11 familias de gimnospermas y los 292 géneros y 40 familias de pteridófitos (WCMC, 1992).

Como puede verse en la Figura 1, Latinoamérica y las zonas tropicales-subtropicales de África y Asia, acaparan el mayor número de especies. Si bien en este contexto la riqueza florística de nuestro país

es poco importante (no está entre los 25 países con mayor número), no ocurre lo mismo cuando nos limitamos al continente europeo. De las 12.500 especies que en él se encuentran, España, junto con Italia, Yugoslavia y Grecia, son los países cuyo territorio contiene más especies (Figura 2).

No se debe olvidar, sin embargo, que estas estimaciones dependen del grado de exploración territorial (muy alto en Europa pero no tanto en otras partes del mundo) y de los criterios taxonómicos (sintéticos o analíticos) que utilizan los diferentes botánicos. En lo que se refiere a España, aparecen cifras diversas en la bibliografía que a veces añaden confusión, teniendo en cuenta, además, si el cálculo incluye o no a las islas Baleares o al archipiélago canario o si estamos hablando sólo de la España peninsular o de la Península Ibérica. Tampoco hay certeza en ocasiones, de que la cifra se refiera a especies o contemple también taxones infraespecíficos; de que hablemos de nativas y naturalizadas o claramente autóctonas. Esta casuística se traduce en que nos movemos en un intervalo suficientemente amplio (5.000-8.000) que exige, por propia indefinición, una mayor precisión en las cifras. Por citar algunos casos concretos: España peninsular, 4.750-4.900 especies nativas (D. DAVIS *et al.*, 1986); Baleares, 1.250-1.450 especies nativas (D. DAVIS *et al.*, 1986); Canarias, 1.750 taxones (BAÑARES, 1992), 1.707 especies (SANTOS GUERRA, 1982), 1.800 especies (BLANCO, 1988; RUIZ DE LA TORRE, 1990; BLANCO, 1993); España peninsular y Baleares, 4.916 especies (WCMC, 1992), 5.050 especies nativas (WYSE JACKSON & AKEROYD, 1994), 6.500 especies (BLANCO, 1993), 7.920 especies (RUIZ DE LA TORRE, 1990); Península Ibérica-Baleares, 6.951 especies y subespecies (SAINZ OLLERO, 1992); MORENO SAIZ y SAINZ OLLERO, 1993), 5.500-8.000 taxones (SAINZ OLLERO, 1992), 5.250 especies (GARCÍA ROLLÁN, 1983-85); territorio español, 10.000 especies (VEGA, 1993), 7.500 especies (QUEZEL, 1985), península-Baleares-Canarias, 7.500 especies (BLANCO, 1993).

Sin olvidar que las fronteras geopolíticas carecen realmente de significación corológica (un caso evidente es la frontera hispano-portuguesa en la Península Ibérica), debe decirse también que el contingente florístico total de un país (n° especies-taxones), no refleja de forma precisa su diversidad, al menos desde un punto de vista comparativo,

puesto que obvia un parámetro fundamental como es la superficie. En este sentido, parece demostrado que existe una relación más o menos lineal entre el número de especies (taxones) de un área y el logaritmo de la misma (WCMC, 1992; CRONK *et al.*, 1988). Introduciendo este factor obtenemos un rango de variación mucho menor quedando más realzados aquellos países cuya superficie menor actúa como factor desfavorecedor. La Figura 3 muestra, para varios países europeos, la diferencia con respecto a la Figura 2 (n° de especies por países). Aunque se observa que Italia, Yugoslavia, Grecia y España siguen teniendo los mayores valores (ratifica su mayor diversidad), pueden apreciarse algunos incrementos en los valores de Grecia, Albania, Suiza, Checoslovaquia, Hungría y Bélgica. Queda bien claro entonces, que las regiones europeas del Noroeste y Centro-oeste tienen una riqueza florística no comparable al Suroeste o a la Región de los Balcanes (Tabla I).

Otro aspecto tremendamente importante que debe analizarse en términos de diversidad, es el conjunto de la flora endémica o endemoflora de un territorio. Numerosos son los trabajos y autores que se han ocupado del endemismo, puesto que múltiples aspectos dotan de indudable interés a este grupo de taxones. La endemidad es un fenómeno de estenocoria ya que implícitamente indica área de distribución restringida a un territorio determinado (BLANCA y VALLE, 1986). Puesto que este concepto no presupone límite territorial alguno, siempre es necesario precisar a qué ámbito geográfico se refiere. En este sentido, gozan de mayor atracción aquellos endemismos cuyas áreas de distribución son más o menos locales frente a los que se extienden ampliamente. Teniendo esto en cuenta, y sin olvidar que existen otros aspectos como son su origen en el tiempo, su génesis o el elemento florístico al que pertenecen, centraremos aquí la contribución de los endemismos a la diversidad, en base al número.

Aunque las estimaciones del número de endemismos presenten también los problemas comentados anteriormente para el total de la flora, existen datos muy interesantes que conviene mencionar. En la Figura 4 se recogen 18 regiones con un elevado número de especies endémicas (Hot Spots), ordenadas de forma decreciente. Todas ellas pertenecen al dominio del bosque tropical excepto

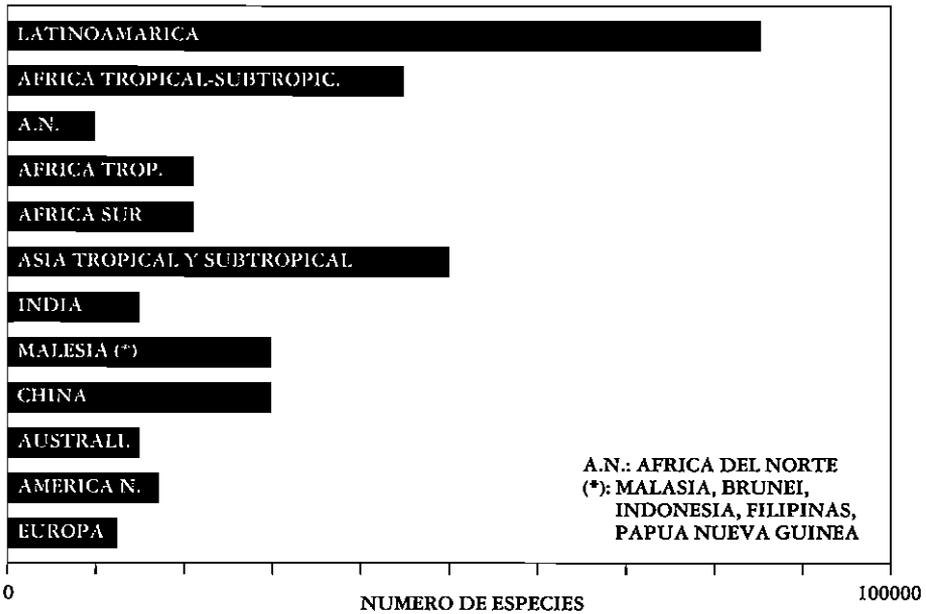


Fig. 1. Distribución plantas vasculares por continentes. (Fuente: WCMC. 1992).

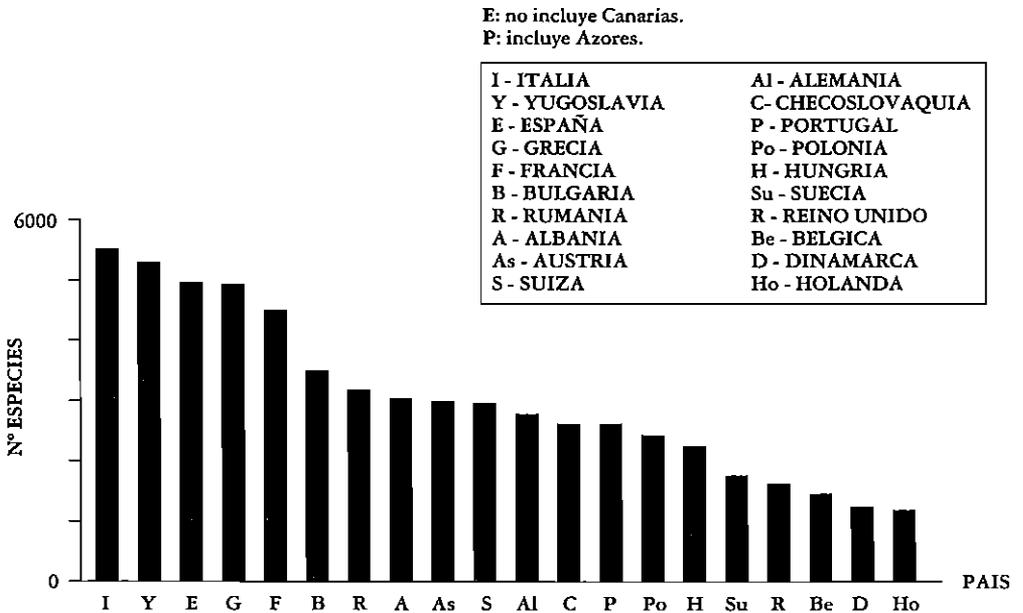


Fig. 2. Número de especies por países (Angiospermas). (Fuente: WCMC. 1992).

TABLA I
RIQUEZA FLORÍSTICA COMPARADA DE LAS REGIONES DE EUROPA

Región	N.º especies	Superficie (km ²)	I.R.F.
Noroeste y Centro-oeste*	2.500	1.900.000	132
Suroeste**	6.000	650.000	923
Sureste***	6.500	415.000	1.566

I.R.F. Índice Riqueza Florística (n.º especies/100.000 km²).

* Islandia, Escandinavia, Irlanda, Gran Bretaña, regiones de Dinamarca a Francia, excepto zonas meridionales y alpinas.

** Suroeste de Francia y Península Ibérica.

*** Región de los Balcanes.

Fuente: GROULT DE BEAUFORT, 1992.

cuatro, que se enclavan en el dominio de la vegetación de tipo mediterráneo: Región Capense (África del Sur), SW de Australia, California y Chile Central. Estas 18 regiones acaparan 49.955 especies endémicas (20% del total estimado de la flora mundial) ocupando unos 746.400 km², lo que representa sólo el 0,5% de la superficie de la Tierra (WCMC, 1992).

En cuanto a Europa, puede decirse que España, Grecia e Italia son, con mucha diferencia, los países con mayor riqueza endemoflorística: los tres tienen más de 700 especies endémicas. En el caso particular de nuestro país, diremos que las estimaciones varían según los autores, sin olvidar aspectos a tener en cuenta como el nivel taxonómico (especies, subespecies o variedades), el territorio que se incluye o también el grupo sistemático considerado, aunque ciertamente los pteridofitos y las gimnospermas apenas añaden algún taxón endémico. En MORENO y SAINZ OLLERO (1992) pueden apreciarse algunas estimaciones diferentes que pueden completarse con otras referencias: WCMC, 1992; D. DAVIS *et al.*, 1986; BLANCO, 1988; RUIZ DE LA TORRE, 1990; SAINZ OLLERO, 1992; MORENO y SAINZ OLLERO, 1993; BLANCO, 1993; GROULT DE BEAUFORT, 1992; GÓMEZ CAMPO, 1984 ó PITA y GÓMEZ CAMPO, 1990.

Dado que el aislamiento geográfico es un factor importante en los mecanismos de especiación y, por ende, en la génesis de taxones endémicos, las islas son territorios con cualidades excepcionales para el estudio de la endemidad. Algunas islas

(o grupos de islas) superan la cifra de 1.000 plantas vasculares endémicas, con unos porcentajes de endemidad (n.º de endemismos con respecto al total de la flora) elevados. Madagascar, por ejemplo, con 5.000-8.000 endemismos, presenta un porcentaje de endemidad del orden del 70-80%. Del resto de las islas oceánicas, un reducido número cuenta con más de 500 endemismos (la mayoría no sobrepasa los 200). En este contexto, el archipiélago canario, con sus 19 géneros exclusivos (ARCO AGUILAR, 1989), 550 taxones endémicos (BAÑARES, 1992) y un porcentaje de endemidad en torno al 30%, puede considerarse de importancia mundial. Por otro lado, en el ámbito del Mar Mediterráneo, las Islas Baleares, con sus 58 especies endémicas (CONTANDRIOPOULOS y CARDONA, 1984) y algunas más compartidas con el Levante ibérico, con otras islas tirrénicas y con África del Norte, juegan un papel relevante junto a Creta y Chipre.

Otros datos de mayor interés que el número de endemismos son la densidad y el porcentaje de endemidad. En la Tabla II y en las Figuras 5 y 6, se recogen los datos de estas variables para 20 países europeos. Puede observarse para ambos parámetros que cuatro países (Grecia, España, Italia y Bulgaria) destacan significativamente. Ninguno del resto presenta valores superiores al 3% en el porcentaje de endemidad (salvo Portugal), siendo España (sin incluir Canarias) el de más alto valor. En cuanto a la densidad [\log (n.º de endemismos/10.000 km²)], 8 países tienen valores negativos, con Portugal otra vez como más cercano a los cuatro.

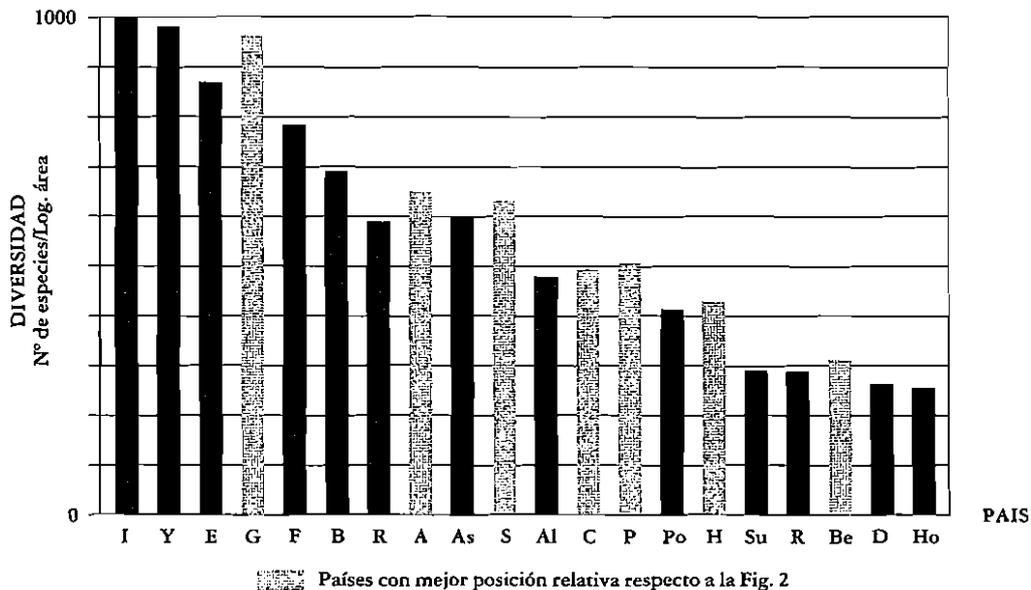


Fig. 3. Diversidad por países (Angiospermas).

Fuentes: elaboración propia. Área: D. DAVIS *et al.*, 1986. N.º especies: WCMC, 1992.

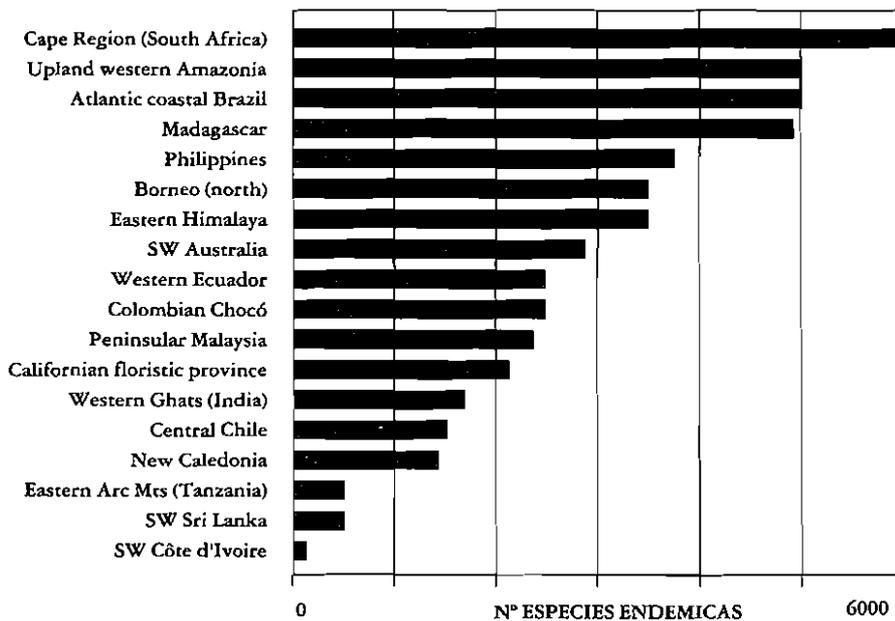


Fig. 4. Número de especies endémicas presentes en 18 «Hot Spots».

Fuente: WCMC, 1992.

TABLA II
DENSIDAD Y PORCENTAJE DE ENDEMICIDAD PARA VARIOS PAISES EUROPEOS

País	Area (km ²)	Total especies	Especies endémicas	Porcentaje (%)	Densidad
Italia	301.245	5.598	712	12,7	1,37
Yugoslavia	255.803	5.351	137	2,6	0,73
España	509.879	5.048	941	18,9	1,27
Grecia	140.317	4.992	742	14,9	1,72
Francia	558.342	4.630	133	2,9	0,38
Bulgaria	110.912	3.572	320	9,0	1,46
Rumanía	237.500	3.248	41	1,3	0,24
Albania	28.748	3.031	24	0,8	0,92
Austria	83.853	3.028	35	1,2	0,62
Suiza	41.287	3.030	1	0,1	-0,62
Alemania	356.921	2.682	6	0,2	-0,77
Checoslovaquia	127.870	2.590	62	2,4	0,69
Portugal*	91.631	2.573	150	5,8	1,21
Polonia	312.683	2.372	3	0,1	-1,02
Hungría	93.032	2.214	38	1,7	0,61
Suecia	449.790	1.716	1	0,1	-1,65
Reino Unido	244.754	1.623	16	1,0	-0,18
Bélgica	30.519	1.452	1	0,1	-0,48
Dinamarca	43.075	1.252	1	0,1	-0,63
Holanda	41.160	1.221	0	0,0	—

Fuente: Densidad (Elaboración propia). Area: D. DAVIS, *et al.* (1986). Resto: WCMC (1992).

* Incluye Azores.

Olvidando un poco las delimitaciones geopolíticas, es importante recalcar que el territorio ibérico-baleár en su conjunto resulta ser el de mayor riqueza endemoflorística, con 1.258 especies endémicas —incluyendo la vertiente francesa del Pirineo— (GÓMEZ CAMPO, 1984) y un porcentaje de endemividad estimado para la flora fanerogámica (especies y subespecies) del 28% (MORENO y SAINZ OLLERO, 1992), con 23 géneros exclusivos (BLANCO y SIMÓN, en prensa). A ello debe añadirse el conjunto de las 438 especies y 111 subespecies íbero-africanas (PITA y GÓMEZ CAMPO, 1990) que carecen de representación en el resto de Europa. Por tanto, la región Sur europea, con unas 1.746 especies endémicas, es incomparable a las regiones del Este (250 sp.), Centro-oeste (45 sp.) y Noroeste (6 sp.) (GROULT DE BEAUFORT, 1992). La densidad (por 100.000 km²) para cada una de estas tres últimas regiones no supera las 6 especies endémicas frente a las 93 del Sur (GROULT DE BEAUFORT, 1992). La diversidad ambiental de los países mediterráneos (clima, orografía, suelos, etc.), unida a aspectos históricos como las glaciaciones cuaternarias y, más recientemente, el hom-

bre, son factores que permiten comprender las notables diferencias entre estas regiones.

Diversidad por grupos sistemáticos

A) Helechos (División *Pteridophyta*)

El registro fósil parece indicar que los helechos (en sentido amplio) son las plantas terrestres más antiguas, cuyo origen en el tiempo se remonta 400 millones de años atrás. Tuvieron un incremento prolongado de diversidad hace 360 millones de años, alcanzando su máximo unos 100 millones de años después, punto que marca un descenso prácticamente continuo del número de especies registradas. Aunque antaño ocuparon todos los hábitats posibles, actualmente la mayor parte se distribuye por las regiones intertropicales (SALVO TIERRA, 1990). La mayoría de las especies presenta un área de distribución más amplia que la de las fanerógamas y, por ser más arcaicas que éstas, sus áreas son también más permanentes (PICI SERMOLLI *et al.*, 1987).

Desde un punto de vista sistemático, los helechos se enmarcan en 4 Subdivisiones y 6 Clases (con

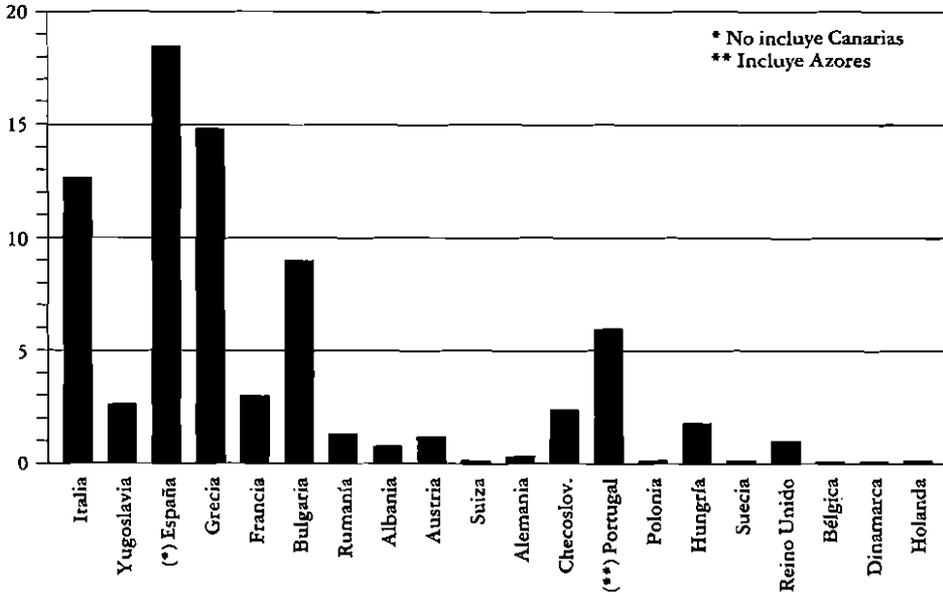


Fig. 5. Porcentaje de endemidad (sólo especies).
Fuente: WCMC, 1992.

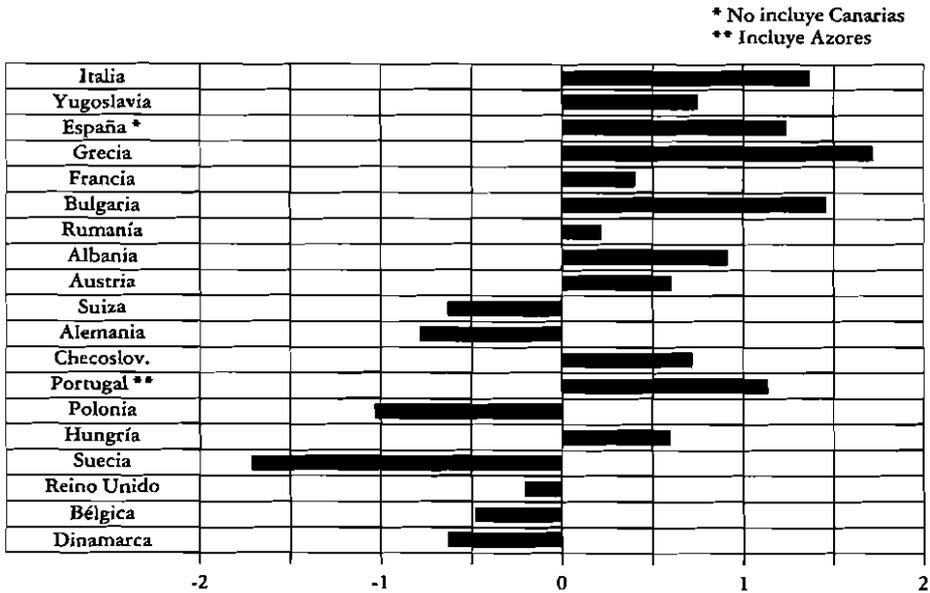


Fig. 6. Densidad de especies endémicas.
Fuente: Elaboración propia. Densidad = log (n.º endemismos/10.000 km²).

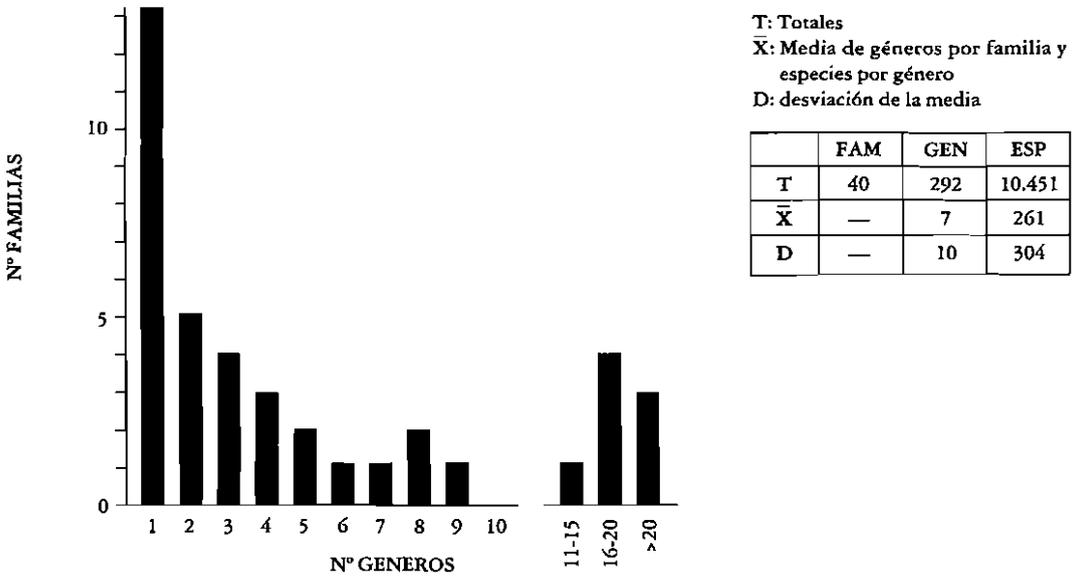


Fig. 7. Distribución del número de familias por número de géneros para la pteridoflora mundial. Fuente: elaboración propia en base a WCMC, 1992.

representantes vivientes). Tres Subdivisiones presentan un número muy reducido de familias y géneros, mientras que la Subdivisión *Filicophytina* (verdaderos helechos) es, sin duda, la más evolucionada y diversificada: de las 40 familias totales, 35 pertenecen a esta subdivisión acaparando aproximadamente el 85% de las especies (WCMC, 1992). La Figura 7 permite ver la poca diversificación en general de la pteridoflora mundial en la actualidad, puesto que 22 familias presentan sólo 3 ó 6 menos géneros (13 son monogénicas).

Dado que la mayor parte se distribuye por las regiones intertropicales, no sorprende que nuestro país no cuente con una pteridoflora especialmente rica (sí lo es en comparación con el resto de los países europeos). Tampoco es destacable el número de endemismos, aunque este aspecto es generalizable al conjunto de los pteridofitos. Efectivamente, su ciclo biológico y la dominancia del proceso isospórico en los helechos actuales implican una endemización poco frecuente (PICHI SERMOLLI *et al.*,

1987). La Tabla III recoge en cifras la representación sistemática de la pteridoflora ibérico-baleár. Debe decirse que para las Subdivisiones *Lycophytina*, *Sphenophytina* y *Psilophytina* existen especies representantes de las 3 clases, 5 órdenes y 5 familias que hay a nivel mundial. Salvo el género *Tmesipteris* (*Psilotaceae*) y unos pocos de la familia *Lycopodiaceae*, existe representación de los demás¹. Debe resaltarse, en concreto, la presencia de *Psilotum nudum* (L.) PB en la Sierra de Algeciras, por ser esta especie la única representante en territorio europeo de las 5 especies mundiales englobadas en la subdivisión *Psilophytina* (SALVO TIERRA, 1990). Sin embargo, una clase y varios órdenes de la subdivisión *Filicophytina* están ausentes en nuestra pteri-

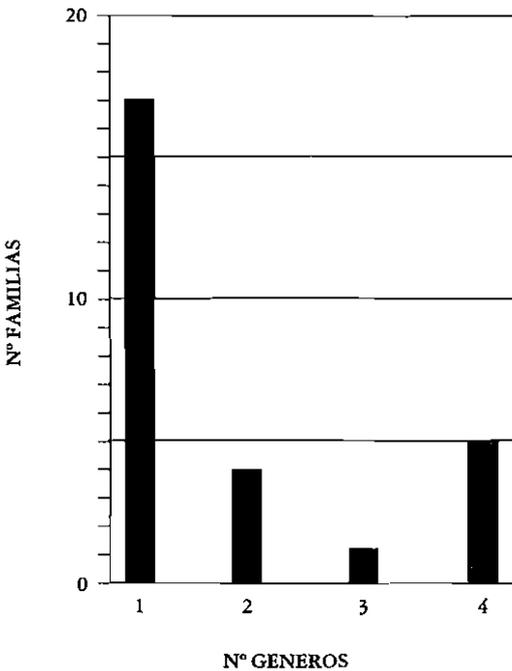
¹ Algunos autores han considerado la existencia de otro género en la familia *Isoetaceae* (*Lycophytina*) denominado *Stylites*. Curiosamente, *Stylites andina* es una planta turbófila de interés fisiológico/ecológico, puesto que su única vía de obtención de CO₂ es radicular y no atmosférica.

TABLA III
 NUMERO DE TAXONES DE LA DIVISION PTERIDOPHYTA EN EL TERRITORIO IBERICO-BALEAR

Subdivisión	Clase	O	F	G	SP	SSP
Lycophytina	Lycopsida	3	3	6	16	3
Sphenophytina	Equisetopsida	1	1	1	8	0
Psilophytina	Psilotopsida	1	1	1	1	0
Filicophytina	Ophioglossop.	1	2	2	5	0
	Filicopsida	10	20	38	83	25
TOTALES		16	27	48	113	28

Fuente: Elaboración propia (según CASTROVIEJO *et al.*, 1986).

O = Ordenes. F = Familias. G = Géneros. SP = Especies. SSP = Subespecies.



FAMILIA	G
LYCOPODIACEAE	4
SELAGINELLACEAE	1
ISOETACEAE	1
EQUISETACEAE	1
PSILOTACEAE	1
BOTRYCHIACEAE	1
OPHIOGLOSSACEAE	1
OSMUNDACEAE	1
POLYPODIACEAE	1
SINOPTERIDACEAE	3
CRYPTOGRAMMACEAE	1
PTERIDACEAE	1
ADIANTACEAE	1
HEMIONITIDACEAE	2
MARSILEACEAE	2
HYMENOPHYLLACEAE	2
CULCITACEAE	1
HYPOLEPIDACEAE	2
THELYPTERIDACEAE	4
ASPLENIACEAE	4
WOODSIACEAE	1
ATHYRIACEAE	4
ASPIDIACEAE	4
DAVALLIACEAE	1
BLECHNACEAE	2
AZOLLACEAE	1
SALVINIACEAE	1

Fig. 8. Distribución del número de familias por número de géneros para la pteridoflora ibérico-balear.

Fuente: elaboración propia en base a SALVO TIERRA, 1990 y CASTROVIEJO *et al.*, 1986.

doflora. Por último, la Figura 8 pone de manifiesto, como cabía esperar, la poca diversidad en número de géneros que presenta la mayoría de las familias en la Península Ibérica y Baleares: el 63% de éstas sólo están representadas por un único género.

B) Gimnospermas y Angiospermas (División *Spermatophyta*)

Difícil resulta realizar (y trasciende, además, el alcance de este artículo) una valoración sintética de la representación sistemática de este grupo tan diversificado en la actualidad, entre otras razones, por la falta de un sistema de clasificación único ampliamente aceptado. Aún así, en términos de representatividad, los niveles superiores a la categoría familia apenas añadirían significación resaltable en el conjunto de nuestra flora, salvo quizás en términos de diversidad taxonómica. En cuanto a familias, podrían valorarse aquellas que presentan un peso notorio (por número de géneros y/o taxones) en nuestro territorio, sobre todo en el conjunto de la Región Mediterránea, o que su representación esté fuera de su óptimo biogeográfico. A pesar de ello, su

valoración referida al territorio (aspecto crucial como veremos en el apartado siguiente) parece más complicada, puesto que las especies pueden tener una distribución amplia y ser abundantes.

La Península Ibérica e Islas Baleares cuentan con un total de 158 familias de las que cuatro (*Ephedraceae*, *Pinaceae*, *Cupressaceae* y *Taxaceae*) son gimnospermas (CASTROVIEJO *et al.*, 1986). El número de géneros ronda los 1.200 de los que, como dijimos anteriormente, 23 son endémicos de dicho territorio.

En el archipiélago canario el total de familias asciende a 135: tres gimnospermas (*Cupressaceae*, *Ephedraceae* y *Pinaceae*) y 132 angiospermas de las que, 109 son dicotiledoneas y 23 monocotiledoneas (HANSEN y SUNDING, 1985). El número de géneros se cifra en unos 680 (HANSEN y SUNDING, 1985) de los que 19 son exclusivos de Canarias y 14 son géneros endémicos macaronésicos (ARCO AGUILAR, 1989).

El total para la Península, Baleares y Canarias es de 207 familias, siendo 132 comunes al territorio ibérico-balear y a las islas Canarias.

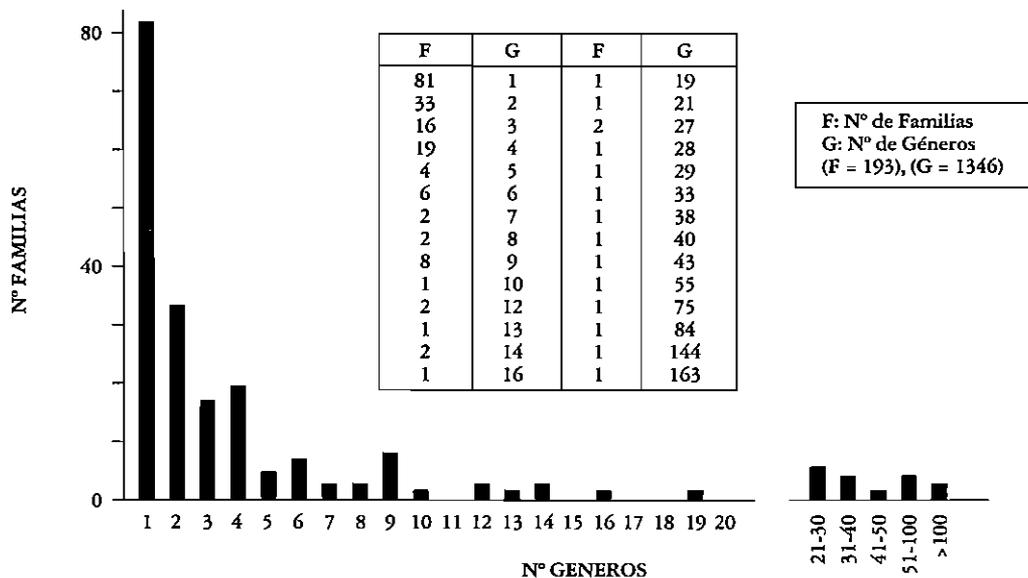


Fig. 9. Distribución del número de familias (vasculares) por número de géneros para Baleares, Canarias y P. Ibérica. Fuente: elaboración propia.

Por último, la Figura 9 muestra la distribución del número de familias por número de géneros para la flora vascular de Canarias, Baleares y la Península Ibérica. Los datos, que provienen casi en su totalidad del recuento a partir de las referencias CASTROVIEJO *et al.* (1986), GARCÍA ROLLÁN (1983-85) y HANSEN y SUNDING (1985), se consideran aproximativos sobre todo para la Península y Baleares, dada la discordancia para algunas familias entre las dos primeras referencias. Aún así, las cifras pueden darse por válidas para mostrar, claramente, cómo desciende el número de familias que tienen alta representación en número de géneros, destacando el hecho de que 81 (el 42%) constan únicamente de un género en el territorio indicado. Sólo cuatro familias comprenden más de 50 géneros: *Fabaceae* (55), *Cruciferae* (75), *Gramineae* (144) y *Asteraceae* (163).

Grado de conocimiento florístico del territorio

Aunque los comentarios anteriores son interesantes para establecer un marco de referencia, carecen de utilidad directa en la gestión del territorio. Como escribe MARTIN PIERA (1991): «Es casi una trivialidad, pero hay que seguir insistiendo que antes de tomar cualquier decisión sobre la gestión de un enclave natural, hay que saber qué es lo que se gestiona, qué es lo que se conserva o se pretende conservar, en suma, qué es lo que se tiene entre manos». No sólo es necesaria una valoración intrínseca de los taxones sino también, en términos de diversidad, inventarios florísticos exhaustivos y abundancias relativas. La pregunta es: ¿conocemos con suficiente detalle nuestro territorio? Aunque la respuesta es básicamente negativa, sería injusto menospreciar el notable incremento de trabajos desarrollados (sobre todo en los últimos años) en este sentido.

Las floras o catálogos regionales (a veces, todavía inconclusos) juegan un papel aproximativo importante, aunque insuficiente para el conocimiento local del territorio, y con diferencias significativas en cuanto a presentación, exhaustividad y profundidad: Andalucía Occidental (VALDÉS *et al.*, 1987); Andalucía (FERNÁNDEZ *et al.*, 1991); Córdoba (DOMÍNGUEZ VILCHEZ, 1984); Madrid (RUIZ DE LA TORRE, 1982); País Vasco (ASEGINOLAZA *et al.*, 1984); «Països Catalans» (BOLOS y VIGO, 1984-90); Galicia (RODRÍGUEZ

GRACIA *et al.*, 1989; GARCÍA, 1991); Asturias (MAYOR y E. DÍAZ, 1985); Baleares (DUVIGNEAUD, 1974; ROSELLÓ *et al.*, 1992); Canarias (HANSEN y SUNDING, 1985; BRAMWELL y BRAMWELL, 1990); Almería (SAGREDO, 1987); Teruel (MATEO SANZ, 1990); Castilla-León (KRANSE y GONZÁLEZ-GARZO, 1992, 1993); Comunidad Valenciana (ASENSI y TIRADO, 1990); Navarra (BASCONES *et al.*, 1981, 1983); Castilla-La Mancha (MARTUL y MONTORO, 1985).

Sin duda, de mayor utilidad son los numerosos catálogos florísticos de territorios concretos (un destacable inventario de dichos catálogos, para la Península Ibérica e islas Baleares, se encuentra en MORENO y SAINZ OLLERO, 1989) que, de mayor entidad natural, permiten buenas estimaciones de riqueza florística, y que pueden ser complementados con los numerosísimos inventarios fitosociológicos presentes en la bibliografía (aunque su tratamiento es más dificultoso). Aún a este nivel, sin embargo, quedan extensiones no desdeñables de territorio que carecen de catálogos florísticos (sobre todo si tenemos en cuenta sólo los relativamente recientes) por ejemplo en Galicia, Aragón, Levante o Castilla-La Mancha.

Con todo, las mejores aportaciones para aspectos tan necesarios como síntesis biogeográficas (sectorización fitocorológica), medidas de diversidad florística (valoración del territorio) o caracterización de unidades territoriales homogéneas (en superficie), vienen por la realización de mapas corológicos de presencia utilizando las cuadrículas UTM (o Lambert), con datos procedentes de referencias bibliográficas, trabajo de campo o pliegos de herbario. Sin duda, son importantes los trabajos desarrollados en este sentido, destacando por ejemplo el *Prodomus del Atlas Fitocorológico de las Canarias Occidentales* (BARQUIN y VOGGENREITER, 1988), aportaciones de publicación periódica como los «Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental» (FERNÁNDEZ CASAS *et al.*, 1985-1994) o «Cartografía Corológica Ibérica» (MOLINA y RUBIO SÁNCHEZ, 1989-1993). También deben destacarse trabajos con análisis sintéticos como el «Atlas de la Pteridoflora Ibérica y Balear» (SALVO *et al.*, 1984) o el *Atlas Corológico de las monocotiledoneas endémicas de la Península Ibérica a Islas Baleares* (MORENO y SAINZ OLLERO, 1992). Una idea de la labor corológica que se ha hecho hasta el momento

queda plasmada en «De flora iberica index chartographicus» (FERNÁNDEZ CASAS *et al.*, 1992) donde, para cada taxón, se recogen aquellas referencias bibliográficas que contienen mapas de su área de distribución (parciales o totales), ya sea con área sombreada, punteada o cuadrículas UTM.

A pesar de todo ello quedan básicamente por resolver dos problemas: desconocimiento todavía del área de distribución precisa de muchos taxones (y no digamos sus abundancias locales) y falta de homogeneización-integración de toda la información disponible (¿cuánta sin publicar?). Si no se solucionan, sin embargo, es del todo inviable llevar a cabo tareas imprescindibles de investigación florística y caracterización-valoración territorial, lastimosamente pendientes aún a las puertas del año 2000.

CONSERVACION

Plantas extinguidas y amenazadas

Ciertamente, la extinción es un fenómeno natural. De hecho, se estima que de los 10-15 millones de especies de plantas vasculares que han poblado la

Tierra, en los últimos 400 millones de años, el 98% se ha extinguido (en muchos casos, a consecuencia del éxito competitivo de taxones nuevamente evolucionados, o por cambios climáticos) (KNOLL, 1986). En consecuencia, la cuestión no radica en la extinción en sí, sino en la velocidad con que se produce. A este respecto, puede decirse que los índices de extinciones que sufrirán las plantas a finales del siglo XX serán enormemente altos, provocando quizá una disminución de la flora prácticamente sin precedentes en la historia de las plantas vasculares (KNOLL, 1986). Las cifras son verdaderamente alarmantes si tenemos en cuenta que, entre un 10 y un 15% de las especies del Reino Vegetal (380.000) están amenazadas (UICN y DURRELL, 1988). De las múltiples causas que conforman esta triste panorámica, la destrucción-alteración de los hábitats por actividades humanas incontroladas se revela como la más importante.

En la Figura 10 se representa por continentes, el número de taxones en peligro de extinción o extintos, sobre un total de 23.074. Es necesario tener en cuenta, sin embargo, que tales datos no pueden considerarse definitivos en modo alguno:

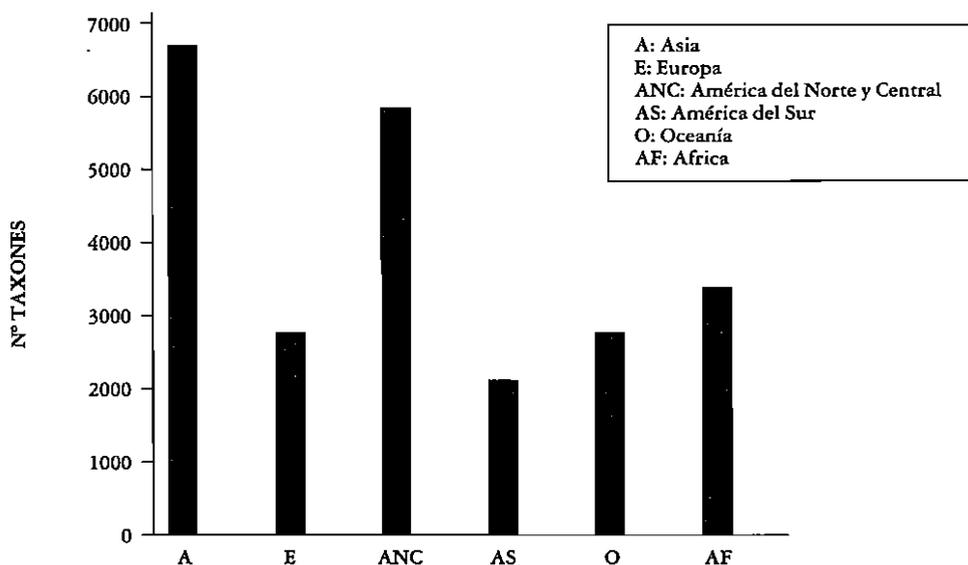


Fig. 10. Taxones amenazados por continentes.
Fuente: WCMC, 1992.

existe una clara asimetría entre las zonas económicamente más ricas (mayor PNB), menos diversas y con mayor conocimiento florístico y las más desfavorecidas (menor PNB), con mayor diversidad y menor conocimiento de sus floras en las que, además, la destrucción directa es ahora más intensa (UICN y DURRELL, 1988).

En cuanto a las islas oceánicas, son muchas las que presentan un número alto de plantas amenazadas (especialmente endemismos) siendo la situación verdaderamente grave en ciertos casos, como Hawai (unos 100 taxones extinguidos), St. Helena, Bermuda, Rodrigues o Norfolk (WCMC, 1992).

¿Cuál es la situación en Europa? La «Lista Roja Europea» (ECE, 1991) recopila un total de 4.253 taxones (incluyendo Turquía y la URSS europea) asignados a las categorías establecidas por la UICN (status global). En la primera parte se registran 3.949 taxones endémicos de los territorios de los diferentes países. En la segunda, 304 taxones cuya distribución abarca más de un país. En la Figura 11 se recogen los totales para cada una de las categorías, destacándose el hecho de que 1.037 taxones se hallan catalogados en peligro de extinción o vulnerables, lo que representa una cifra verdaderamente alarmante. Si particularizamos por países (Tabla IV) observamos que, exceptuando Turquía (presenta 1.582 taxones «R» endémicos), el territorio español (sobre todo Canarias) contiene el mayor número de taxones amenazados: 803, lo que supone el 20% de los 3.949 taxones endémicos. Alejados de esta cifra están países como Grecia (379), Portugal (188), la parte europea de la URSS (178) e Italia (114). El resto de los países presentan menos de 100 taxones amenazados y en total, sólo acaparan el 12%.

Centrando la atención en España, diremos que el número de taxones catalogados como «E», «V» o «R» asciende a más de 1.000 (endémicos y no endémicos) de los que unos 200 están en peligro de extinción, más de 250 vulnerables y casi 550 raras. Si superponemos en un mapa de la Península Ibérica el área de distribución de los taxones «E» y «V» por ejemplo, vemos que en el cuadrante SE está ubicada la mayor concentración. También queda claro que el Sistema Bético destaca considerablemente del resto, que la mitad oriental comprende más taxones amenazados y que, casi todos, se distribuyen por la Región

Mediterránea. La Figura 12 permite visualizar tales afirmaciones con respecto a los taxones catalogados en peligro de extinción («E»).

¿Por qué conservar?

Socialmente hablando, todavía es necesario responder, desgraciadamente, a la pregunta de por qué conservar. En mi opinión, la razón más importante y probablemente menos efectiva radica en planteamientos estrictamente éticos: respeto por el «macrosistema» del que ineludiblemente formamos parte. En palabras de O. WILSON (1989): «Cada microorganismo, animal y planta contiene del orden de un millón a diez mil millones de bits de información en su código genético, forjado a través de un número astronómico de mutaciones y episodios de selección natural a lo largo de miles o millones de años de evolución». En las demás razones, subyace nuestra vieja concepción antropocéntrica y se valoran aspectos «beneficiosos» para la humanidad, en términos de pérdida segura de calidad de vida. Razones por lo demás legítimas, siempre y cuando se armonicen con la primera.

Sea por una u otra razón, cuesta pensar que la necesidad de conservación pueda ser discutible, si tenemos en cuenta que el hombre surgió en la época de mayor diversidad biológica registrada a lo largo de la historia geológica, y es el responsable directo de una disminución drástica de la misma en tiempo récord.

Medidas de conservación

Múltiples son las medidas que deben adoptarse para desarrollar una estrategia integrada de conservación aunque, a mi entender, descansan sobre un principio básico: construir un marco legal satisfactorio y velar enconadamente por su cumplimiento. Aspectos en los que las ONG en particular y el público en general, deberán jugar un papel destacado junto a las Administraciones. La coyuntura social en la actualidad implica que dicho marco legal se articule en tres niveles principales: supranacional, nacional y regional (CCAA).

A) Internacional

A nivel internacional, la conservación de nuestro patrimonio florístico debe enmarcarse en el prin-

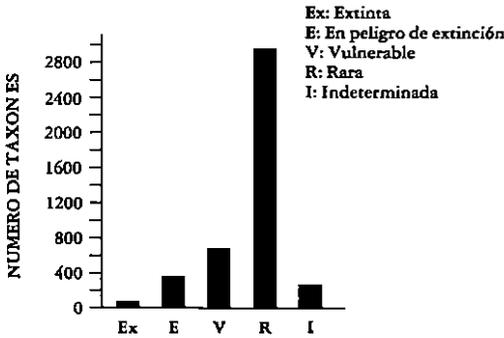


Fig. 11. Número de taxones amenazados en Europa.
Fuente: Elaboración propia en base a la ref. ECE, 1991.

cipio de preservación de la biodiversidad, junto con otros principios que integran la «estrategia mundial de desarrollo sostenible». La integración de datos sobre plantas amenazadas en nuestro país, en bancos de datos de ámbito internacional (por ejemplo, el de la UICN), la aplicación rigurosa del Convenio CITES (regulación del comercio internacional de especies amenazadas) o la puesta en marcha de un programa coordinado sobre conservación de plantas medicinales (UICN, OMS y WWF, 1993), son ejemplos de actuaciones importantes a este nivel.

De influencia más directa resulta la legislación

TABLA IV
N.º DE TAXONES AMENAZADOS EN PAISES EUROPEOS

País	Ex	E	V	R	I	TOTAL
Albania	0	2	2	8	6	18
Alemania	4	4	1	4	0	13
Austria	0	1	1	6	1	9
Bélgica	1	0	0	0	0	1
Bulgaria	1	4	17	42	7	71
Byelorussian SSR	0	1	0	7	3	11
Checoslovaquia	0	9	6	9	4	28
Chipre	0	8	8	21	5	42
Dinamarca	0	0	0	2	0	2
España	1	43	70	225	27	366
España-Baleares	1	10	8	37	0	56
España-Canarias	1	116	122	135	7	381
Francia	2	4	15	23	2	46
Francia-Córcega	0	1	8	8	0	17
Grecia	5	29	35	270	40	379
Hungría	0	2	7	5	0	14
Irlanda	0	0	0	2	0	2
Italia	0	9	14	46	5	74
Italia-Cerdeña	0	4	4	7	1	16
Italia-Sicilia	0	6	3	11	4	24
Malta	0	0	0	2	1	3
Noruega	0	1	0	0	0	1
Polonia	0	2	0	1	0	3
Portugal	2	13	8	33	2	58
Portugal-Azores	1	0	7	21	7	36
Portugal-Madeira	0	18	31	39	0	88
Portugal-Salvajes	0	3	2	1	0	6
Reino Unido	1	0	1	10	1	13
Rumanía	1	6	12	16	0	35
Suiza	0	0	0	1	0	1
Turquía	9	37	166	1582	42	1836
Ucrania SSR	0	2	1	24	2	29
URSS	0	7	23	99	49	178
Yugoslavia	1	1	6	81	3	92
TOTAL	31	343	578	2778	219	3949

Fuente: Elaboración propia (basado en: ECE, 1991).



Fig. 12. Aproximación a las áreas con taxones en peligro de extinción en la España peninsular y Baleares. Fuente: elaboración propia (ver texto).

Taxones presentes en las áreas de la Figura 12

- | | |
|---|--|
| <p>1-2-3: <i>Omphalodes litoralis</i> subsp. <i>gallaecica</i>
 4: <i>Centaurea borjæ</i>
 5: <i>Ranunculus parnasiifolius</i> subsp. <i>cabrerensis</i>
 6: <i>Equisetum sylvaticum</i>
 7: <i>Aster pyrenæus</i>
 8: <i>Ranunculus parnasiifolius</i> subsp. <i>cabrerensis</i>
 9: <i>Armeria euscadiensis</i>
 10: <i>Thymus loscosii</i>
 11: <i>Borderea chouardii</i>
 12: <i>Botrychium matricariifolium</i>
 13: <i>Woodsia glabella</i> subsp. <i>putschella</i>
 14-15: <i>Thymus loscosii</i>
 16: <i>Centaurea pinnata</i>
 17: <i>Thymus loscosii</i>
 18: <i>Thymus loscosii</i>, <i>Delphinium bolosii</i>
 19: <i>Centaurea avilæ</i>
 20-21: <i>Atropa baetica</i>
 22: <i>Puccinellia pungens</i>
 23: <i>Atropa baetica</i>
 24: <i>Cistus heterophyllus</i> subsp. <i>carthaginensis</i>
 25: <i>Medicago arborea</i> subsp. <i>citrina</i>
 26: <i>Limonium magallufianum</i>
 27: <i>Asplenium majoricum</i>,
 <i>Asplenium petrarchæ</i> subsp. <i>bivalens</i>,
 <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>inexpectans</i>,
 <i>Dryopteris tyrrhena</i>
 28: <i>Dryopteris pallida</i> subsp. <i>balearica</i>,</p> | <p><i>Limonium majoricum</i>,
 <i>Limonium pseudodactyocladon</i>,
 <i>Naufraga balearica</i>
 29: <i>Asplenium balearicum</i>,
 <i>Apium bernejoi</i>, <i>Vicia bifoliata</i>,
 <i>Daphne rodriguezii</i>, <i>Femeniasia balearica</i>, <i>Pilularia minuta</i>
 30: <i>Coyncia rupestris</i>
 31: <i>Asplenium petrarchæ</i> subsp. <i>bivalens</i>
 32: <i>Euphorbia marginalidiana</i>
 33: <i>Centaurea citricolor</i>
 34: <i>Atropa baetica</i>, <i>Jurinea fontqueri</i>, <i>Lithodora nitida</i>
 35: <i>Atropa baetica</i>, <i>Aquilegia cazorlensis</i>,
 <i>Erodium astragaloides</i>
 36: <i>Cistus heterophyllus</i> subsp. <i>carthaginensis</i>,
 <i>Centaureum rigalii</i>
 37: <i>Thymus albicans</i>
 38: <i>Thymus albicans</i>, <i>Vulpia fontquerana</i>
 39: <i>Asplenium trichomanes inexpectans</i>,
 <i>Atropa baetica</i>, <i>Reseda decursiva</i>
 40-41: <i>Atropa baetica</i>
 42: <i>Hieracium texedense</i>, <i>Limonium malacitanum</i>,
 <i>Erodium astragaloides</i>
 43: <i>Dryopteris tyrrhena</i>, <i>Senecio elodes</i>,
 <i>Laserpitium longiradium</i>, <i>Erodium rupicola</i>,
 <i>Narcissus nevadensis</i>, <i>Arenaria nevadensis</i>,
 <i>Erodium astragaloides</i>, <i>Artemisia granatensis</i>
 44: <i>Coronopus navasii</i>, <i>Seseli intricatum</i>
 45: <i>Reseda decursiva</i> (?extinta en España?)</p> |
|---|--|

desarrollada en el seno de la CEE (y las directrices del Consejo de Europa). El programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 1993), representa también a este nivel el centro de partida. La conservación de especies-espacios supone una medida concreta necesaria, pero insuficiente, que debe complementarse con otros aspectos cuya mención y comentario alargarían demasiado el presente artículo.

Debe destacarse en concreto el Convenio de Berna, el proyecto Biotopos del programa europeo CORINE y la recientemente aprobada Directiva Hábitats. Centrándonos en la flora vascular, el Convenio de Berna implica la protección estricta de 462 taxones (revisión apéndice I, 1990) distribuidos en el territorio que cubre «Flora Europea», de los que, unos 160 (35%) se encuentran en territorio español. El Proyecto Biotopos trata de identificar áreas de interés natural para la conservación a nivel comunitario, a partir de determinadas especies y hábitats en función de ciertos criterios. La «check-list» (listado de referencia) de plantas vasculares recoge un total de 737 taxones de los que, 330 (el 45%) se hallan presentes en nuestro país. Por último, la Directiva Hábitats, que pretende establecer la Red Natura 2000 mediante la designación de ZEC (Zonas de Especial Conservación), incluye varios anexos de plantas vasculares que implican distintos grados de protección. El Anexo II, que resulta ser el más importante, incorpora 410 taxones (y unos pocos briofitos): 290 de distribución continental y 120 de distribución macaronésica. De este total, destacan 157 taxones (113 continentales y 44 macaronésicos) por estar catalogados como prioritarios. El número presente en Baleares y España Peninsular asciende a unos 100 (lo que supone el 34% del total de continentales), siendo prioritarias 38 (el 34% de las prioritarias de distribución continental). En cuanto a Canarias, están representados 59 (el 49% del total de taxones macaronésicos), de los que 33 son prioritarios, lo que supone el 75% de los prioritarios macaronésicos (Figura 13).

Con estas cifras deben hacerse al menos dos análisis. El primero debe valorar hasta qué punto dichos «listados» recogen el conjunto de taxones que están catalogados como amenazados a nivel

comunitario, ya sean endémicos del territorio de la CEE o, sin serlo, presenten una distribución muy localizada (un ejemplo ibérico de este último caso podría ser *Pellaea calomelanos*). El segundo análisis, que complementa al anterior, debe contemplar el grado de coincidencia entre los tres «listados» puesto que, su razón de ser, es sin duda básicamente la misma. Por tanto, cuanto mayor sea la discordancia, mayor será la prudencia con la que deban ser revisados los anexos.

Con respecto a la primera cuestión, debe tenerse muy en cuenta las implicaciones «políticas» que conlleva la publicación oficial de un grupo de taxones. El relativo desconocimiento y falta de preocupación política sobre tales cuestiones, hace muy probable el rechazo de una «lista» con un elevado número de taxones. Desgraciadamente, y como veremos a continuación, esta causa podría explicar la relativa limitación de los anexos, pero no la calidad de los mismos. Efectivamente, si observamos las estimaciones de plantas europeas amenazadas, podemos advertir que dan una cifra significativamente superior a la que aparece en el conjunto de los anexos: sólo el número de taxones catalogados como «E» o «V» en territorio español ronda los 500.

Podemos valorar brevemente la calidad en el caso español, partiendo del segundo análisis que mencionábamos anteriormente. No puede ser más revelador el hecho de que, de los 521 taxones que suman los anexos del Convenio de Berna, Biotopos y Directiva Hábitats (sólo Anexo II), solamente 61 taxones (el 12%) están presentes en los tres. De igual manera, el porcentaje de coincidencia entre Biotopos y Berna es del 16%, del 19% entre Biotopos y el Anexo II de la Directiva Hábitats y de un 63% entre Berna y este último (Tabla V). Ciertamente, comprobaciones más detalladas ilustran ausencias destacables y presencias poco justificables. En resumen, se hace difícil achacar tal discordancia a falta de conocimientos científicos más que a una génesis de los anexos no coordinada y carente de rigor metodológico.

No cabe duda también, por todo ello, que la relación de los espacios de interés identificables (inventario Biotopos y Red Natura 2000), no contendrá de forma exhaustiva el conjunto de las áreas con presencia de plantas amenazadas. Afortunadamente, la existencia de otras especies

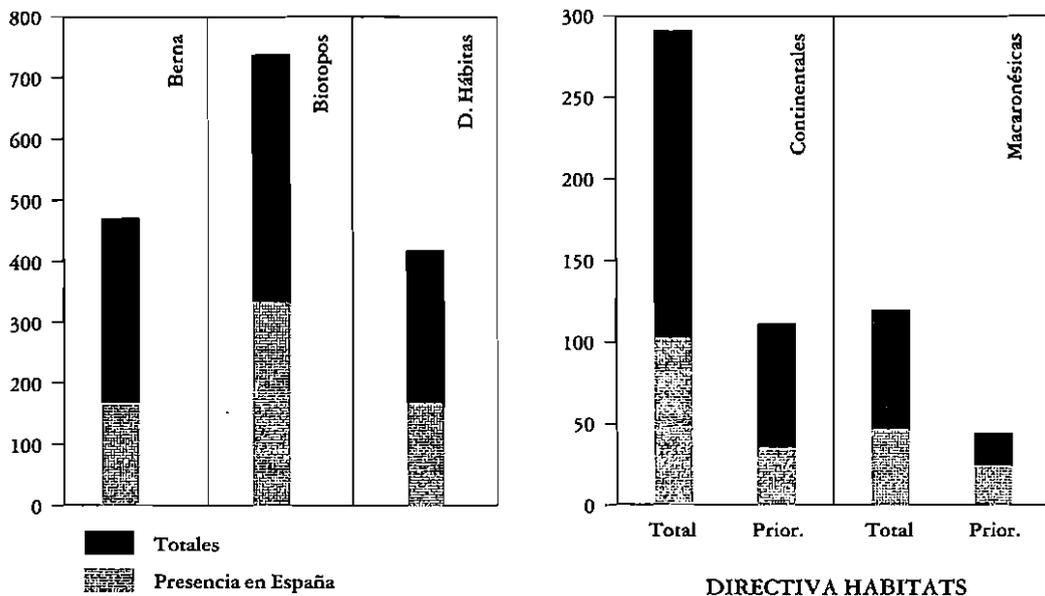


Fig. 13. Número de taxones presentes en el Convenio de Berna, Proyecto Biotopos y Directiva Hábitats. Fuente: elaboración propia.

TABLA V
GRADO DE COINCIDENCIA ENTRE LOS ANEXOS DE PLANTAS VASCULARES EN EL CONVENIO DE BERNA, BIOTOPOS Y DIRECTIVA HABITATS

	Total	Coincidencia	Porcentaje (%)
B & BT	498	82	16
B & DH	313	197	63
BT & DH	407	76	19
B & BT & DH	521	61	12

B: Convenio de Berna.
BT: Proyecto Biotopos.
DH: Directiva Hábitats.
Fuente: elaboración propia.

(fauna) y hábitats en diferentes anexos, bien pudieran contrarrestar tal efecto por coincidencias espaciales. Aún así, es necesario y urgente abordar un trabajo serio, científicamente fundamentado y consensuado, que permita de una vez por todas, recopilar de forma exhaustiva el conjunto de taxones amenazados a nivel comunitario.

B) Nacional

Actualmente en nuestro país, la legislación básica sobre conservación de la flora se centra en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. Centrando nuestra atención en la flora (sin entrar en detalles ni tampoco comentar la Ley en general), diremos que se establecen cuatro categorías (grados de amenaza) con diferentes implicaciones en medidas de conservación. Posteriormente, y al amparo de dicha Ley, se publica el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Las cuatro categorías establecidas son: en peligro de extinción, sensibles a la alteración de su hábitat, vulnerables y de interés especial. Dos cuestiones se plantean con respecto a dichas categorías. La primera es preguntarnos por qué no se han utilizado las establecidas por la UICN, que son las que se usan con normalidad y que permitirían una mayor homogeneización. La segunda se refiere a la ambigüedad conceptual entre las dos primeras categorías y la imprecisión de la cuarta, lo que supone una complejidad innecesaria. ¿A qué categoría podría asignarse una especie que está en peligro de extinción, por ser sensible a la alteración de su hábitat? En sentido amplio ¿qué especie no es más o menos sensible a la alteración de su hábitat? Con respecto a la categoría última, la lista de candidatos podría ser muy numerosa en función del tipo de interés considerado. Realmente, estas tres categorías no forman conjuntos disjuntos. Es muy probable quizá que el conocimiento detallado del proceso seguido hasta la definitiva aprobación de la Ley 4/89, arrojará alguna luz sobre tales cuestiones.

Lamentablemente, además, el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas dista mucho, actualmente, de estar completo: sólo están recogidos 56 taxones en peligro de extinción (Anexo I), de distribución exclusivamente ibérico-balear. ¿Qué pasa con la centena de taxones catalogados en dicha cate-

ría presentes en las islas Canarias? No aparecen tampoco recopilados los taxones «sensibles a la alteración de su hábitat» ni «vulnerables», y los seis asignados a la categoría «interés especial» están fuera de lugar. Además, en el Anexo I deben contemplarse ya ciertos cambios como la descatalogación de *Nolletia chrysocomoides* (Desf.) Casas ex Lexx. (considerada extinta en España) o *Limonium neocastellonense* Fdez. Casas, especie con problemas taxonómicos que parece ser un mero sinónimo de *Limonium densissimum* (Pignatti) Pignatti. Aunque el Real Decreto 439/1990 prevé posibilidades como la descatalogación y otros aspectos de indudable necesidad, lo cierto es que no existen todavía los procedimientos administrativos que el propio Real Decreto indica (cambio de categoría, orientación técnica, creación de la Comisión Nacional de la Protección de la Naturaleza...). Así, investigaciones y trabajos realizados en este sentido, por ejemplo en jardines botánicos (JARDÍN BOTÁNICO DE CÓRDOBA, 1990) carecen de la eficacia necesaria al no poder canalizarse por la vía oficial adecuada. Como casi siempre, la falta de coordinación-integración se revela, junto al lastre administrativo, como los problemas más importantes a solucionar para conseguir unos objetivos que legalmente están ya establecidos.

En relación a las medidas de conservación, hay que destacar la estricta protección a que están sometidas las plantas en peligro de extinción, así como los diversos Planes (de recuperación, manejo...) que tendrán que realizarse para los taxones asignados a las diferentes categorías (competencia de las CCAA). Vale la pena destacar aquí la labor desarrollada por el Centro Ecológico de La Laguna (CELL) desde hace varios años, poniendo en marcha Planes de Recuperación en los Parques Nacionales Canarios (DELGADO LUZARDO *et al.*, 1990; MARRERO GÓMEZ *et al.*, 1993a, 1993b; BAÑARES BAUDET, 1988...). Labor especialmente significativa si tenemos en cuenta el escaso interés general que ha suscitado la conservación de la flora, sobre todo en comparación con los esfuerzos destinados a la conservación de las especies amenazadas de vertebrados.

C) Comunidades Autónomas

Si bien el reparto competencial que establece la Constitución Española sobre temas de conserva-

ción, es una cuestión que puede considerarse necesaria y razonable, no cabe duda que en la práctica aumenta en muchas ocasiones los problemas de coordinación-dispersión y falta de homogeneidad.

En aplicación de este principio constitucional, la Ley 4/89 permite que las distintas CCAA realicen, por ejemplo, sus propios catálogos de especies amenazadas (muy aceptable) pero con la posibilidad de crear sus propias categorías (la Orden de 20 de febrero de 1991 de la CCAA canaria no establece categorías en el sentido aquí expuesto). ¿Qué ocurre, además, con aquellos taxones que aparecen en anexos a nivel internacional, nacional y regional (CCAA)? ¿Y aquellos que se distribuyen por varias CCAA? En mi opinión, deberían tener un tratamiento claramente diferenciado aquellos taxones amenazados a nivel nacional, europeo o incluso mundial (por ejemplo, los endemismos amenazados de nuestro país) de los que tienen relevancia a nivel regional puesto que, además, las categorías establecidas («Ex», «E»...) tienden a perder significado «natural» cuando el territorio sobre el que se aplican es poco extenso y con límites administrativos. En este sentido, y pensando sólo en conseguir mayor eficacia a la hora de conservar nuestras especies (¿no es realmente de lo que se trata?), creo que las CCAA deberían tener un papel «ejecutivo autónomo» en la preservación de las poblaciones de aquellos taxones, que están representados de forma escasa y con cierto peligro de desaparición sólo a nivel regional. En el caso de taxones amenazados en ámbitos territoriales mayores (nacional, internacional), el desarrollo de una estrategia de conservación global en base a conocimientos científicos precisos, debería ser más participativa entre estamentos de diferentes niveles (Universidades, Jardines Botánicos...) y, sobre todo, cuidadosamente coordinada entre la Administración Central y las Administraciones Autonómicas.

En cuanto a los espacios naturales, debemos tener presente su doble cometido, en relación con la protección de especies y con mantener en funcionamiento una representación de la gama de ecosistemas principales de un territorio (GONZÁLEZ BERNALDEZ, 1988). Parece, sin embargo, que nuestro sistema de espacios protegidos no se ha constituido mediante la aplicación sistemática de ambos criterios. De hecho, queda todavía

como tema pendiente, tener una idea precisa del conjunto de taxones amenazados de plantas vasculares, que se encuentran dentro de los espacios protegidos [los criterios botánicos se han contemplado escasamente en su declaración (BAÑARES, 1992)]. No es el caso del archipiélago canario, donde puede decirse que el 80% de su flora endémica (el 60% son taxones, E, V o R), se encuentra incluida en alguno de los 108 Espacios Naturales Protegidos (los parques nacionales canarios albergan el 30%) (BAÑARES, 1992).

No es posible, por tanto, gestionar adecuadamente la conservación de nuestro patrimonio florístico en su conjunto, si las unidades de gestión son exclusivamente compartimentos territoriales administrativos, con problemática interna específica, directrices incluso a veces diferentes y con poco flujo de información entre ellos mismos.

Por último, hay que llamar la atención sobre el hecho de que, solamente las CCAA de Canarias, Baleares, Madrid, Cataluña y Andalucía han publicado oficialmente sus Catálogos florísticos respectivos a raíz de la Ley 4/1989, con ciertas diferencias de contenido. No obstante, existen otros documentos o artículos que se refieren a territorios de otras CCAA como es el caso de Navarra (AIZPURU *et al.*, 1990), Galicia (IZCO, ?) o la provincia de Albacete (HERRANZ SANZ, 1987; RIVERA NÚÑEZ, 1992), destacando las importantes iniciativas de Aragón (SAINZ OLLERO *et al.*, 1994) o la Comunidad Valenciana con su propuesta de creación de microreservas.

CONCLUSIONES

- * La flora vascular de nuestro país goza de un protagonismo indiscutible en el patrimonio natural, al menos del continente europeo, tanto por su riqueza como por su elevado número de especies amenazadas.
- * La información científica necesaria para garantizar su conservación es insuficiente, debiéndose profundizar más en temas de investigación corológica, taxonomía, *status* de las poblaciones y técnicas de conservación con el objeto de caracterizar-valorar en detalle nuestro territorio y mantener, por tanto, la totalidad de nuestros recursos fitogenéticos en el contexto de una estrategia común de ámbito al menos nacional.
- * Dicha información debe estar disponible para

los gestores del territorio, con el fin de que pueda ser integrada en programas generales de desarrollo.

* El marco legal es satisfactorio actualmente en muchos aspectos, pero carece de aplicación efectiva real.

* Por tanto, las plantas vasculares del territorio español se encuentran ante un futuro que, como mínimo, debe calificarse de incierto.

AGRADECIMIENTOS

A Emilio Blanco, por la revisión del texto y sus valiosos comentarios, así como a Juan Carlos Orella, Arturo Cuadrado y Mar Pancorbo, por sus notas y apoyo. A Juan Manuel de Benito, por sus aclaraciones en materia de legislación. También a Bárbara Soto-Largo, por su traducción del resumen al inglés.

SUMMARY

The diversity of the Spanish vascular flora is described on the basis of the number of species and endemism, underlining the fact that Spain is one of the European countries with more floristic diversity. The systematic meaning of the ferns (*Pteridophyta*) and the gymnosperms-angiosperms (*Spermatophyta*), as well as, the degree of the floristic knowledge of the Spanish territory, at regional and local level, is discussed. Bellow, a global balance of the number of endangered plants on the world by continents and on Europe by countries and by threat's types shows the high number of threaten species present in Spain related to others European countries. Finally, a brief analysis from an international, national and regional point of view of the poor measures adopted, concludes that to tackle a common strategy is needed to assure the conservation of our flora.

BIBLIOGRAFIA

- AIZPURU, I., *et al.*, 1990: «Aproximación al catálogo de la flora amenazada de Navarra». *Botánica pirenaico-cantábrica*: 627-631. Jaca y Huesca.
- ASENSI, J. y TIRADO, C., 1990: *Les plantes al nostre medi. La vegetació del País Valencià*. Papers Bàsics 3i4. 389 pp.
- ARCO AGUILAR, M. J., 1989: «El origen de la flora canaria». *Quercus* 41: 14-21.
- ASEGINOLAZA, C.; GÓMEZ GARCÍA, D.; LIZAUR, X.; MONTSERRAT MARTÍ, G.; MORANTE, G.; SALAVERRIA, M. R.; URIBE-ECHEVARRÍA DÍAZ, P. M. y ALEJANDRE, J. A., 1984: *Catálogo florístico de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa/Araba, Bizkaia eta Guipuzkoako landare katalogoa*. Vitoria/Gasteiz.
- BAÑARES BAUDET, A., 1988: *Plan especial de rescate de especies de la flora amenazada del Parque Nacional del Teide*. ICONA. Inédito.
- BAÑARES, A., 1992: «Recuperación de la flora amenazada de los Parques Nacionales canarios. Metodología para su planificación y ejecución de planes de recuperación». En: *I Curso de recuperación de especies de flora amenazada (7-10, abril)*. Centro Ecológico de La Laguna, ICONA.
- BARQUÍN DÍEZ, E. y VOGGENREITER, V., 1988: *Prodomus del Atlas Fitocorológico de las Canarias Occidentales*. 7 vols. Inédito.
- BASCONES, J. C. *et al.*, 1981: *Flora de Navarra-1. Cistáceas. Ericáceas. Caprifoliáceas*. Colección Diario de Navarra, 20. Ediciones y Libros, S. A. Pamplona. 247 pp.
- BASCONES, J. C. *et al.*, 1983: *Flora de Navarra-2. Flora primaveral. Crasuláceas. Lináceas. Malváceas. Primuláceas. Gencianáceas*. Colección Diario de Navarra, 26. Ediciones y Libros, S. A. Pamplona. 303 pp.
- BLANCA, G. y VALLE, F., 1986: «Endemismos de Andalucía». *Monog. Flora y Veg. Béticas* 1: 1-53.
- BLANCO, E., 1988: «Nuestra flora en peligro». *Vida Silvestre* 63: 2-13.
- BLANCO, E., 1993: «Bosques españoles». *Natura especial*: 2.
- BLANCO, E. y SIMÓN, J. C., en prensa: «Géneros de plantas vasculares que constituyen endemismos en la Península Ibérica y/o Islas Baleares». *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Natural*.

- BOLOS, O. DE y VIGO, J., 1984-1990: *Flora dels Països Catalans. Vols. I y II*. Ed. Barcino, Barcelona.
- BRAMWELL, D. y BRAMWELL, Z., 1990: *Flores silvestres de las Islas Canarias*. Ed. Rueda. Madrid. 376 pp.
- CASTROVIEJO, S. *et al.*, 1986: *Flora Ibérica. Vol. I. LYCOPODIACEAE-PAPAVERACEAE*. Real Jardín Botánico. CSIC. 575 pp.
- CEE, 1993: «Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible». *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, n.º 138, 17 de mayo.
- CONTANDRIOPOULOS, J. y CARDONA, M. A., 1984: «Caractère original de la flore endémique des Baléares». *Botanica Helvetica* 94: 101-131.
- CRONK, Q. *et al.* (Joint IUCN-WWF Plants Conservation Programme), 1988: *Biodiversity. The Key Role of Plants*. UICN-WWF.
- D. DAVIS, S.; J. M. DROOP, S.; GREGERSON, P.; HENSON, L.; J. LEON, C.; LAMLEIM VILLA-LOBOS, J.; SYNGE, H. & ZANTOVSKA, J., 1986: *Plants in Danger: What do we know?* UICN, Gland. 461 pp.
- DELGADO LUZARDO, A. *et al.*, 1990: *Plan Especial de Recuperación de especies de flora amenazada del Parque Nacional de Garajonay*. CELL. Inédito.
- DOMÍNGUEZ VILCHEZ, E., 1984: *La flora fanerogámica en la provincia de Córdoba y su entorno biogeográfico*. Serv. Público. 31 pp.
- DUVIGNEAUD, J., 1974: *Excursion du 21 au 28 juin 1974 a Majorque. Catalogue provisoire de la flore des Baléares*. Dep. Bot. Univ. de Liege, 44 pp.
- ECE (Economic Commission for Europe), 1991: *European Red List of Globally Threatened Animals and Plants*. ECE/ENVMA/20. United Nations, New York.
- FERNÁNDEZ CASAS, J.; GAMARRA, R. y MORALES, M.ª JOSÉ, 1985-1994: «Asientos para un atlas corológico de la flora occidental». *Fontqueria*, 8-40.
- FERNÁNDEZ, C. *et al.*, 1991: *Flora de Andalucía. Catálogo bibliográfico de las plantas vasculares*. Fac. Ciencias Experimentales, Jaén.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. *et al.*, 1992: «De flora iberica index chartographicus». *Treballs de l'Institut Botànic de Barcelona* 15.
- GARCÍA, X. R., 1991: *Guía de las plantas con flores de Galicia*. Xerais, Vigo.
- GARCÍA ROLLÁN, M., 1983-1985: *Claves de la flora de España (Península y Baleares). Vols. I (2.ª Edición) y II*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- GÓMEZ CAMPO, C., 1984: «Endemism in the Iberian Peninsula and Balearic Islands». *Webbia* 38: 709-714.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F., 1988: «Relación entre Espacios Naturales Protegidos y Protegibles. Los términos de una polémica». En: *Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Naturales*, Madrid.
- GROULT DE BEAUFORT, F., 1992: «Atlas (La flora europea. Los endemismos en la flora europea)». En: P. BLANDIN, *El gran libro de la Naturaleza en Europa*: 264-267. Ed. El País-Aguilar, Barcelona. 320 pp.
- HANSEN, A. y SUNDING, 1985: «Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants». *Sommerfeltia* 1.
- HERRANZ SANZ, J. M., 1987: «Posibles medidas para la protección de plantas amenazadas: su incidencia en la provincia de Albacete». *Al-Bassit* 21: 147-164.
- IZCO, J.,?: *Listado de plantas a proteger en Galicia*. Inédito.
- JARDÍN BOTÁNICO DE CÓRDOBA, 1990: *Técnicas para la conservación de especies vegetales amenazadas en los Jardines Botánicos del Area Mediterránea*. (Córdoba, 10-14 de mayo de 1987).
- KNOLL, A., 1986: «Extinciones de plantas». *Boletín de las Plantas Amenazadas/Threatened Plants Newsletter* 17: 3-4.
- KRANSE, A. y GONZÁLEZ-GARZO, A. M.ª, 1992: *Flora de Castilla y León. Aceráceas-Ericáceas*. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo.
- KRANSE, A. y GONZÁLEZ-GARZO, A. M.ª, 1993: *Plantas silvestres de Castilla y León. Escrofulariáceas-Gramíneas*. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo.
- MAGURRA, A. E., 1989: *Diversidad ecológica y su medición*. Ediciones Vedral, Barcelona.

- MARRERO GÓMEZ, M. *et al.*, 1993a: *Estudios de recuperación de la flora amenazada del Parque Nacional de La Caldera de Taburiente (La Palma)*. Islas Canarias. CELL. Inédito.
- MARRERO GÓMEZ, M. *et al.*, 1993b: *Plan de Recuperación de la flora amenazada del Parque Nacional de La Caldera de Taburiente (La Palma)*. Islas Canarias. CELL. Inédito.
- MARTÍN PIERA, F., 1991: «Sistemática, biodiversidad y conservación del medio natural». En: *Jornadas sobre el medio natural albacetense*: 409-413. Inst. de Estudios Albacetenses. Diput. Albacete.
- MARTUL, C. y MONTORO, J., 1985: *Flora de Castilla-La Mancha*. Ed. Comunidad de Castilla-La Mancha. 144 pp.
- MATEO SANZ, G., 1990: *Catálogo florístico de la Provincia de Teruel*. Inst. Estudios Turolenses. Diput. Prov. de Teruel. Zaragoza.
- MAYOR, M. y E. DÍAZ, T., 1985: *La flora asturiana*. Ayalya ediciones, Gijón. 710 pp.
- MOLINA, A. (ed.), 1989-1990: «Cartografía corológica ibérica». *Bot. Complutensis*, 15-16.
- MOLINA, A. y RUBIO SÁNCHEZ, A. (eds.), 1992: «Cartografía corológica ibérica». *Bot. Complutensis*, 17.
- MORENO SAIZ, J. C. y SAINZ OLLERO, H., 1989: «Aproximación a la bibliografía florística básica de la Península Ibérica». *Bot. Complutensis* 15: 175-202.
- MORENO SAIZ, J. C. y SAINZ OLLERO, H., 1992: *Atlas corológico de las monocotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Colección Técnica. ICONA. 354 pp.
- MORENO SAIZ, J. C. y SAINZ OLLERO, H., 1993: «El endemismo vegetal ibérico-balear». *Vida Silvestre* 73: 35-41.
- O. WILSON, E., 1989: «La biodiversidad, amenazada». *Investigación y Ciencia* 158: 64-71.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G. *et al.*, 1987: «El valor biogeográfico de la pteridoflora ibérica». *Lazaroo* 10: 187-205.
- PITA, J. M. y GÓMEZ CAMPO, C., 1990: «La flora endémica ibérica en cifras». En: *Proceedings of the International Conference on Conservation Techniques in Botanic Gardens*. Jard. Botánico de Córdoba.
- QUEZEL, P., 1985: «Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora». En: GÓMEZ-CAMPO (ed.). *Plant conservation in the Mediterranean area*: 9-24. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht.
- RIVERA NÚÑEZ, D., 1982: «Avance sobre el estado de las plantas clásicas, endémicas o amenazadas de la provincia de Albacete». *Al-Bassit* 21: 211-240.
- RODRÍGUEZ GRACIA, V. *et al.*, 1989: «Catálogo de la flora vascular gallega, I. *Pteridophyta*, *Gymnospermae* y *Monocotiledóneas*». En: *Sobre flora y vegetación de Galicia*: 71-93. II Reunión del grupo botánico gallego. Xunta de Galicia.
- ROSELLO, J. A. *et al.*, 1992: «An annotated check-list of the Balearic vascular flora, I. *Pteridophyta-Coniferophytina*». *Candollea* 47: 61-69.
- RUBIO SÁNCHEZ, A. (ed.) 1993: «Cartografía corológica ibérica». *Bot. Complutensis*, 18.
- RUIZ DE LA TORRE, J. 1982: *Aproximación al catálogo de plantas vasculares de la Comunidad de Madrid*. Consejería de Agricultura y Ganadería. 221 pp.
- RUIZ DE LA TORRE, J. 1990: «Distribución y características de las masas forestales españolas». *Ecología* fuera de serie 1: 11-30.
- SAGREDO, R., 1987: *Flora de Almería. Plantas vasculares de la provincia*. Inst. Estudios Almerienses. Diput. Prov. Almería. 552 pp.
- SAINZ OLLERO, H., 1992: «La conservación de la flora española: libro rojo de las especies vegetales». *Seminario sobre La conservación de la Naturaleza* (Cuenca, 5-9 octubre). U.I.M.P. Inédito.
- SAINZ OLLERO, H. *et al.*, 1994: *Bases técnicas para la protección de la flora amenazada de Aragón*. Diputación General de Aragón. Inédito.
- SALVO, A. E. *et al.*, 1984: «Atlas de la pteridoflora ibérica y balear». *Acta Bot. Malacitana* 9: 105-128.
- SALVO TIERRA, E., 1990: *Guía de los helechos de la Península Ibérica y Baleares*. Ed. Pirámide, Madrid. 377 pp.
- SANTOS GUERRA, A., 1982: «Plantas en vías de extinción en las islas Canarias». En: L. RODRÍGUEZ, *Los árboles históricos y tradicionales de Canarias*. Ed. Inst. Bachillerato «Viera y Clavijo» y «Aula de Cultura del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife».

- UICN y DURRELL, L., 1988: *Gaia. El futuro del Arca. Atlas de Conservacionismo en Acción*. Hermann Blume, Madrid. 224 pp.
- UICN, OMS y WWF, 1993: *Directrices sobre conservación de plantas medicinales*. Gland, Suiza. 55 pp.
- VALDÉS, B.; TALAVERA, S. y GALIANO, E. F. (eds.), 1987: *Flora vascular de Andalucía Occidental*. 3 vols. Barcelona.
- VEGA, I., 1993: La diversidad biológica en España. *Gaia* 1: 33.
- (WCMC) WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE, 1992: *Global Biodiversity: Status of the Earth's living resources*. Chapman & Hall, London, 594 pp.
- WYSE JACKSON, P. S. et AKEROYD, J. R., 1994: «Lignes directrices à suivre pour les plans de conservation et de récupération des végétaux». *Sauvagarde de la nature*, 68. Conseil de l'Europe.