

LOS PLANES DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ESPECIES AMENAZADAS EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

B. Valdés, Z. Díaz Lifante & R. Parra

Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Biología, Sevilla.

Valdés, B., Díaz Lifante, Z. & Parra, R. (2000). Los planes de recuperación, conservación y manejo de las especies amenazadas en Andalucía Occidental. *Portugaliae Acta Biol.* **19**: 127-135.

Como parte de un programa de recuperación y conservación de las especies vegetales amenazadas emprendido por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, se han estudiado 14 especies en peligro de extinción y 24 vulnerables. El estudio ha puesto de manifiesto la situación actual de dichas especies, de las que una al menos se encuentra extinguida en Andalucía, y varias se encuentran en inminente peligro de extinción, mientras que otras no presentan peligro y se encuentran incluso en plena expansión.

Palabras clave: Especies amenazadas, endemismos, conservación, Andalucía.

Valdés, B., Díaz Lifante, Z. & Parra, R. (2000). Program for the recovery, conservation and handling of the threatened species in Western Andalucía. *Portugaliae Acta Biol.* **19**: 127-135.

As part of a wide programme of recovery and conservation of endangered plant species undertaken by the Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 14 endangered and 24 vulnerable species have been studied. This study has shown the current situation of those 38 species. At least one is already extinct in Andalucía, and some are seriously endangered, while some other are not threatened and their areas are increasing.

Key words: Endangered species, endemism, plant conservation, Andalucía.

INTRODUCCIÓN

Una de las preocupaciones de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (anteriormente Agencia de Medio Ambiente), ha sido la de garantizar y potenciar la conservación de las especies andaluzas amenazadas o en peligro de extinción. De ahí que haya tomado medidas para la protección de espacios naturales, que con sus distintas figuras de protección cubren el 17% de la superficie de Andalucía (A.M.A., 1990).

Por Decreto 104/94 la Junta de Andalucía aprobaba el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada, considerando dos situaciones: Especies en peligro de extinción, al menos en el territorio andaluz (80 especies) y especies vulnerables (122 especies).

El citado Decreto recoge que la catalogación de una especie, sea en peligro de extinción o como vulnerable, exige la redacción de un Plan de Recuperación o de Conservación, respectivamente, para la misma, en el que deben definirse las medidas para su preservación. Para la redacción de los Planes de Recuperación, es a su vez imprescindible desarrollar estudios previos sobre la situación de cada especie.

Para dar cumplimiento a esta exigencia, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía estableció una serie de Acuerdos Específicos con las Universidades de Sevilla, Granada, Málaga y Cádiz, y con el C.S.I.C. y el Jardín Botánico de Córdoba, por los que se sentasen las bases científicas para la elaboración de los Planes de Recuperación y Conservación. Dichos acuerdos, con una vigencia de dos años, fueron firmados en 1992 y 1994. Y en 1997-98, la Consejería de Medio Ambiente firmaba con las mencionadas Universidades un nuevo acuerdo para la elaboración de los Borradores de Decretos por los que previsiblemente el Parlamento Andaluz aprobará en un futuro próximo los Planes de Recuperación o de Conservación de cada una de las especies incluidas en el Catálogo.

Un equipo de investigación de la Universidad de Sevilla se ha ocupado entre 1992 y 1996 del estudio de las especies indicadas en las Tablas 1 y 2, que incluyen 14 y 24 taxones vegetales catalogados respectivamente en peligro de extinción (Tabla 1) y vulnerables (Tabla 2). Son taxones endémicos de Andalucía Occidental, o presentan en esta zona la mayor parte de su área de distribución andaluza (VALDÉS & al., 1999a).

MÉTODOS

Los objetivos a cubrir son muy amplios y varían según el tipo de especie de que se trate.

Para las especies en peligro de extinción se han cubierto los siguientes aspectos:

1. Nomenclatura y posición corológica.
2. Distribución geográfica.

Tabla 1. Especies y subespecies vegetales en peligro de extinción estudiadas como parte de los Planes de Recuperación, Conservación y Manejo de Especies Vegetales Amenazadas en Andalucía.

Abietáceas	<i>Abies pinsapo</i> Boiss.
Boragináceas	<i>Elizaldia calycina</i> (Roemer & Schultes) Maire subsp. <i>multicolor</i> (G. Kunze) A. O. Chater
	<i>Gyrocarum oppositifolium</i> Valdés
Cariofiláceas	<i>Silene stockenii</i> Chater <i>Silene tomentosa</i> Otth.
Cupresáceas	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball
Ericáceas	<i>Erica andevalensis</i> Cabezudo & Rivera <i>Rhododendron ponticum</i> L. subsp. <i>baeticum</i> (Boiss. & Reuter) Hand.-Mazz.
Escrofulariáceas	<i>Linaria tursica</i> Valdés & Cabezudo
Gramíneas	<i>Micropropopsis tuberosa</i> Romero Zarco & Cabezudo <i>Vulpia fontquerana</i> Melderis & Stace
Labiadas	<i>Thymus albicans</i> Hoffmanns. & Link
Papaveráceas	<i>Papaver rupifragum</i> Boiss. & Reuter

Tabla 2. Especies vegetales vulnerables estudiadas como parte de los Planes de Recuperación, Conservación y Manejo de Especies Vegetales Amenazadas en Andalucía.

Amarilidáceas	<i>Narcissus fernandesii</i> G. Pedro <i>Narcissus viridiflorus</i> Schousboe
Cariofiláceas	<i>Loeflingia baetica</i> Lag.
Compuestas	<i>Anthemis bourgaei</i> Boiss. & Reuter <i>Carduus myriacanthus</i> Salzm. ex DC. <i>Hymenostema pseudoanthemis</i> (G. Kunze) Willk.
Droseráceas	<i>Drosophyllum lusitanicum</i> (L.) Link
Empetráceas	<i>Corema album</i> (L.) D. Don
Escrofulariáceas	<i>Linaria lamarckii</i> Rouy
Gramíneas	<i>Avena murphyi</i> Ladizinsky <i>Gaudinia hispanica</i> Stace & Tutin <i>Puccinellia caespitosa</i> G. Monts. & J. M. Monts.
Hidrocaridáceas	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.
Labiadas	<i>Thymus carnosus</i> Boiss.
Lemnáceas	<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimmer
Liliáceas	<i>Ornithogalum reverchonii</i> Lange
Marsileáceas	<i>Marsilea batardae</i> Launert <i>Marsilea strigosa</i> Willd.
Orquidáceas	<i>Ophrys atlantica</i> Munby
Plumbagináceas	<i>Armeria velutina</i> Welw. ex Boiss. & Reuter <i>Limonium emarginatum</i> (Willd.) O. Kuntze
Umbelíferas	<i>Thorella verticillatinundata</i> (Thore) Briq.
Utriculariáceas	<i>Utricularia exoleta</i> R. Br.
Zaniqueliáceas	<i>Althenia orientalis</i> (Tzvelev) García Murillo & Talavera

3. Caracterización de la comunidad o comunidades vegetales en las que viven, teniendo en cuenta la autoecología, climatología, topografía, tipos de suelo y gradientes de variabilidad ecológica.

4. Variabilidad morfológica.

5. Demografía, referida siempre a varias poblaciones, incluyendo estimación del número de individuos y densidad de la población.

6. Fenología, tanto de crecimiento, floración, maduración de frutos y dispersión de frutos y semillas, y evaluación de la estructura de edades.

7. Biología de la reproducción, incluyendo sistema de reproducción, polinizadores, mecanismos de dispersión, capacidad de germinación, y tasa de fertilidad.

8. Interés económico y etnobotánico.

9. Riesgos y agentes de perturbación.

10. Propuesta de medidas de protección a corto, medio y largo plazo.

Para las especies vulnerables, el estudio ha cubierto los aspectos siguientes:

1. Nomenclatura.

2. Variabilidad morfológica.

3. Distribución geográfica.

4. Tamaño y densidad de las poblaciones.

5. Cartografía de las poblaciones.

6. Fenología.

7. Valoración de la situación actual.

8. Propuesta de medidas de protección a corto, medio y largo plazo.

RESULTADOS

El estudio de los puntos anteriormente indicados ha permitido conocer con precisión el área real de distribución, la localización y estado actual de las poblaciones de cada taxón, así como los riesgos y amenazas que pueden afectarlas y poner en peligro su supervivencia. Esto, unido a los estudios de biología de las especies en peligro de extinción, permite hacer propuestas concretas para su recuperación o conservación.

Se indican a continuación algunos ejemplos que muestran los tipos de situación en que se encuentran algunas de las especies en el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

A. TAXONES EXTINGUIDOS

Elizaldia calycina (Roemer & Schultes) Maire subsp. *multicolor* (G. Kunze) A. O. Chater

Es un taxón propio de áreas costeras y del interior de Libia, Túnez, Argelia y Marruecos (SAUVAGE & VINDT, 1954). Fue descrita originalmente con el nombre de *Nonea multicolor* por G. KUNZE (1846) con plantas recolectadas por Willkomm en la provincia de Cádiz, en el Castillo del Puntal, en San Fernando,

hoy totalmente integrado en el casco urbano. Se recolectó más tarde en el Puerto de Santa María. No se ha vuelto a recolectar, y los numerosos intentos realizados en los últimos siete años de volver a localizarla en las costas andaluzas han resultado infructuosos, por lo que no se duda en considerarla extinguida en la comunidad andaluza.

B. TAXONES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Thymus albicans Hoffmanns. & Link

Especie endémica del SO de la Península Ibérica. Su área se encuentra limitada a la parte central del Algarve en Portugal, una localidad de la provincia de Sevilla y varias localidades de la costa de Cádiz (MORALES, 1986). Se trata de una especie ginodioica en cuyas poblaciones predominan generalmente las plantas femeninas sobre las hermafroditas (PARRA & al., 1995; VALDÉS & al., 1999b).

Vive en suelos arenosos ácidos, de arenas sueltas, en zonas subcosteras, pero nunca en el litoral, formando parte de comunidades de caméfitos y nanofanerófitos sabulícolas. Su hábitat primario lo constituyen el sotobosque y zonas aclaradas de alcornocales, encontrándose secundariamente en pinares de repoblación de *Pinus pinea*.

Originalmente, esta especie debió ocupar toda la franja litoral de Cádiz, desde Tarifa a Sanlúcar de Barrameda, para pasar después por los alcornocales del SO de la provincia de Sevilla y por la provincia de Huelva hasta el sur de Portugal. Pero su hábitat ha sido ya parcialmente destruido tanto en España como en Portugal por la expansión de los asentamientos urbanos costeros y por campos de golf que acompañan a estos asentamientos, así como por la desaparición de buena parte de los alcornocales que constituyen su hábitat primario. A ello se suma la baja capacidad de fructificación, generalmente inferior al 30% y el alto porcentaje de abortión de los frutos, superior al 38% (VALDÉS & al., 1999b). Además, aunque la capacidad de germinación de las núculas maduras es alto (del 44 al 86%, VALDÉS & al., 1999b), la supervivencia de plántulas en las poblaciones naturales es casi nula.

No se ha podido localizar ya en la provincia de Huelva, y quizás haya desaparecido también de la de Sevilla.

Es una especie en inminente riesgo de extinción, para la que hay que tomar medidas urgentes de recuperación.

Situación parecida se presenta en: las poblaciones andaluzas de *Thymus carnosus* Boiss., endémico de las costas de Huelva, y la de Portugal, desde Estremadura al Algarve; *Avena murphyi* Ladizinsky, endémica de la provincia de Cádiz, con una localidad en el NO de Marruecos (cerca de Tánger); y en la única población española (desembocadura del Guadiana) de *Linaria lamarckii* Rouy, especie básicamente portuguesa.

C. ESPECIES EN EXPANSIÓN

Se ha demostrado que varias de las especies catalogadas como en *peligro de extinción* o *vulnerables* en el Catálogo Andaluz, debían su catalogación al conocimiento incompleto que se tenía de su distribución y demografía, entre ellas se encuentran las siguientes:

Armeria velutina Welw. ex Boiss. & Reuter

Fue descrita originalmente por BOISSIER & REUTER (1852) con material del Algarve portugués, a partir de material recolectado por Wellwitsch en Olhão, y más tarde WILLKOMM (1868) indicó que quizás pudiera estar en la "Bética". BERNIS (1952: 274) indica como área de distribución para esta especie la banda costera que desde el C del Algarve, se extiende por la provincia de Huelva, extremo SO de la de Sevilla y NO de la de Cádiz, y ésta es el área indicada por DEVESA (1987) para Andalucía Occidental, aunque NIETO (1990), la excluye ya de la provincia de Cádiz.

Está catalogada como *vulnerable* en el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

Su estudio ha puesto de manifiesto que se comporta como invasora o colonizadora subnitrófila, por lo que es capaz de colonizar con rapidez zonas abiertas removidas, como por ejemplo taludes de carreteras, pistas forestales y cortafuegos. Es abundantísima en las áreas arenosas costeras de la provincia de Huelva, penetrando ampliamente hacia el interior hasta áreas arenosas de Valverde del Camino, Hinojos, etc. y en Villamanrique de la Condesa, etc., donde forma poblaciones más o menos dispersas que a veces se extienden a lo largo de 2 ó 2,5 km.

No se encuentra ya en la provincia de Cádiz, pero su abundancia en la de Huelva, sobre todo dentro del Parque Nacional de Doñana y del Parque Natural del Entorno de Doñana, hace que su supervivencia esté garantizada. Además, su comportamiento subnitrófilo hace que su área esté en expansión, por lo que incluso puede considerarse como especie no vulnerable.

Narcissus fernandesii G. Pedro

N. cordubensis Fdez.-Casas.

N. fernandesii var. *cordubensis* (Fdez.-Casas) Fdez.-Casas.

Especie endémica de la Península Ibérica, que se distribuye por el C y O de España (provincias de Badajoz, Ciudad Real, Córdoba, Sevilla, Jaén y Málaga) y el CE de Portugal.

Descrita originalmente para Portugal, BARRA & LÓPEZ GONZÁLEZ (1982) la citaron para España en las provincias de Toledo y Jaén y PUJADAS & HERNÁNDEZ BERMEJO (1986), dieron las primeras citas para Andalucía Occidental, entre Posadas y Palma del Río y entre esta localidad y Hornachuelos (Córdoba), aunque había sido ya indicada para el S de Córdoba por FERNÁNDEZ CASAS (1982) bajo el nombre de *N. cordubensis* Fdez.-Casas. Se localizó después en Cazalla de la Sierra (provincia de Sevilla).

VALDÉS (1987) la consideró muy rara en Andalucía Occidental, y el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas la incluye como especie vulnerable.

El estudio de esta especie ha puesto de manifiesto que es muy común en suelos calcáreos más o menos profundos formados por descomposición de calizas, y que se desarrolla a veces en suelos margosos formados por descomposición de pizarras. Su área de distribución es muy amplia, y presenta poblaciones muy extensas, cubriendo a veces hasta 2 km de longitud. Se extiende por la Sierra Morena de Sevilla, Córdoba y Jaén, algunos puntos del valle del Guadalquivir y las Sierras subbéticas en Sevilla y Córdoba. Puede considerarse, de acuerdo con Fernández Casas (com. pers.), una de las especies más comunes de *Narcissus*, Sect. *Jonquilla*.

Linaria tursica Valdés & Cabezudo

Esta especie fue descrita originalmente con material procedente de tres únicas localidades, todas ellas del Parque Nacional de Doñana (VALDÉS & CABEZUDO, 1977), y posteriormente fue citada de las cercanías del Parador Nacional de Mazagón (DOMÍNGUEZ & al., 1993).

Se tenía por especie muy rara, por lo que consideraba en máximo riesgo de extinción (HERNÁNDEZ BERMEJO & CLEMENTE, 1994), y así fue incluida en el Catálogo Andaluz.

Su estudio ha demostrado que se encuentra prácticamente sobre todas las arenas más o menos móviles del Parque Nacional de Doñana y del Parque Natural del Entorno de Doñana desde Mazagón hasta la desembocadura del Guadalquivir, y también en la orilla E del río, en los Pinares de la Barrosa, Sanlúcar de Barrameda, Cádiz, donde ha sido localizada recientemente (APARICIO & SÁNCHEZ, 1995).

Es muy abundante, sobre todo en los corrales de los cordones dunares móviles del Parque Nacional de Doñana, y forma poblaciones muy extensas, con una densidad variable de un año a otro, que varía entre 26 y 169 individuos por m² (VALDÉS & DÍAZ LIFANTE 1996a). Se reproduce por autogamia, con un porcentaje de fructificación muy alto, entre 93% y 100%, con una media de semillas por cápsula que varía de 40,2 a 55,6 (VALDÉS & DÍAZ LIFANTE, 1996b) que en condiciones de laboratorio presentan un porcentaje de germinación variable entre 35 y 90 % (VALDÉS & DÍAZ LIFANTE, 1996a). Sólo presenta un predador, el coleóptero *Chrysomela gypsophilae* Küst, a cuya predación se encuentra *Linaria tursica* perfectamente adaptada.

Por todo esto, y al estar la mayor parte de su área de distribución incluida en el Parque Nacional de Doñana, y en el Parque Natural, no es especie cuya supervivencia corra peligro alguno, debiendo considerarse, acaso, como vulnerable.

Ornithogalum reverchonii Lange

Se trata de una especie ibero-mauritánica de área muy reducida, limitada al SO de la Península Ibérica y al N de Marruecos, donde es muy rara en El Hajeb (MAIRE, 1958).

En la Península Ibérica su área se limita a Andalucía donde vive en la Serranía de Ronda, provincias de Cádiz y Málaga (APARICIO & SILVESTRE, 1987), siendo considerada como poco frecuente en Andalucía Occidental por PASTOR (1987).

El Catálogo Andaluz de Especies de Flora Silvestre Amenazadas lo incluye como vulnerable.

Pese a lo reducido de su área de distribución, es mucho más frecuente de lo que se suponía, sobre todo en la Sierra de Grazalema. Ocupa acantilados calizos húmedos y umbríos orientados al N y NE, entre 500 y 1300 m de altitud, formando parte de comunidades herbáceas desarrolladas en repisas o grietas con suelo abundante. Sus poblaciones son de área relativamente reducida, aunque a veces cubren superficies de hasta 200 x 50 m, y están formadas por numerosos individuos. Se encuentra frecuentemente en paredones prácticamente inaccesibles, a salvo del pastoreo, y buena parte de sus poblaciones se localizan dentro de los límites del Parque Natural de Sierra de Grazalema, por lo que su protección está garantizada. No presenta problemas de supervivencia.

La misma situación se presenta en: *Vulpia fontquerana* Melderis & Stace, endémica de los arenales costeros de Cádiz y Huelva y recientemente indicada en la provincia de Madrid; *Drosophyllum lusitanicum* (L.) Link, del Sur de Portugal, comarca de Algeciras (provincia de Cádiz) y NO de Marruecos (península Tingitana); *Abies pinsapo* Boiss., endémico de la Serranía de Ronda (provincias de Cádiz y Málaga); *Hymenostemna pseudoanthemis* (G. Kunze) Willk., endémica de la provincia de Cádiz; *Narcissus viridiflorus* Schousboe, endémica de Andalucía (provincia de Cádiz y Málaga) y del N de Marruecos; y *Erica andevalensis* Cabezudo & Rivera, endémica de la Comarca del Andévalo (provincia de Huelva).

BIBLIOGRAFÍA

- A.M.A. (1990) *Guía de los Espacios Naturales de Andalucía*. Junta de Andalucía, Agencia de Medio Ambiente, Sevilla.
- APARICIO, A. & I. SÁNCHEZ (1995) Fragmenta chorologica occidentalia, 5322. *Anales Jardín Bot. Madrid* **52**: 208.
- APARICIO, A. & S. SILVESTRE (1987) *Flora del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. A.M.A. Junta de Andalucía, Sevilla.
- BARRA, A. & G. LÓPEZ GONZÁLEZ (1982) Notas sueltas sobre el género *Narcissus* en España. *Anales Jardín Bot. Madrid* **39**: 67-78.
- BERNIS, F. (1952) Revisión del género *Armeria* Willd. con especial referencia a los grupos ibéricos. *Anales Jardín Bot. Madrid* **11(2)**: 5-287.
- BOISSIER, E. & G. F. REUTER (1852) *Pugillus Plantarum Novarum Africa Borealis Hispaniaeque Australis*. Ramboz & Soch, Genevae.
- DEVESA, J. (1987) Plumbaginaceae, en B. VALDÉS, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.) *Flora Vascular de Andalucía Occidental* **1**: 295-308. Ketres Editora, S. A., Barcelona.

- DOMÍNGUEZ, F., D. GALICIA & L. MORENO (1993) La *Linaria* más pequeña y escasa de la Península Ibérica. *Quercus*, **Mayo 1993**: 20-21.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. (1982) De Flora Occidentale. *Fontqueria* **1**: 9-12.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, E. & M. CLEMENTE (1994) Taxones vegetales andaluces (a nivel de especie y subespecie) considerados en la categoría de máximo riesgo de extinción, en J. E. HERNÁNDEZ BERMEJO & M. CLEMENTE (eds.), Protección de la Flora en Andalucía: 67-100. Junta de Andalucía, Sevilla.
- KUNZE, G. (1846) *Chloris austro-hispanica*. Ratisbona.
- MAIRE, R. (1958) *Flore de l'Afrique du Nord* **5**. Ed. Paul Lechevalier, Paris.
- MORALES, R. (1986) Taxonomía de los géneros *Thymus* (excluida la sect. *Serpyllum*) y *Thymbra* en la Península Ibérica. *Ruizia* **3**: 1-324.
- NIETO, G. (1990) *Armeria* Willd., en S. CASTROVIEJO & al. (eds.) *Flora Iberica* **2**: 642-721. C.S.I.C., Madrid.
- PARRA, R., B. VALDÉS & Z. DÍAZ LIFANTE (1995) Gynodioecy in three species of *Thymus* endemic of the Iberian Peninsula. *Giorn. Bot. Ital.* **129** (2): 29.
- PASTOR, J. (1987) *Ornithogalum* L., en B. VALDÉS, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.) *Flora Vascular de Andalucía Occidental* **3**: 435-439. Ketres editora, S. A., Barcelona.
- PUJADAS, A. & J. E. HERNÁNDEZ BERMEJO (1986) Contribución al conocimiento de la flora arvensis y ruderal de la provincia de Córdoba. *Lagasalia* **14**: 203-225.
- SAUVAGE, C. & J. VINDT (1954) *Flore du Maroc* **2**. Editions Internationales. Tanger.
- VALDÉS, B. (1987) *Amaryllidaceae*, en B. VALDÉS, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.) *Flora Vascular de Andalucía Occidental* **3**: 463-476. Ketres Editoria, S. A., Barcelona.
- VALDÉS, B., S. SILVESTRE, P. GARCÍA MURILLO, Z. DÍAZ LIFANTE, S. TALAVERA, A. APARICIO, J. PASTOR, F. GARCÍA MARTÍN, J. HERRERA, J. ARROYO, C. ROMERO, M.J. GALLEGRO, J.A. MEJÍAS, R. PARRA, E. OCAÑA, E. MORENO & M. ARISTA (1999a) Planes de recuperación, conservación y manejo de las especies vegetales amenazadas de Andalucía, en *Investigación y Desarrollo Medioambiental en Andalucía*: 11-15. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- VALDÉS, B. & B. CABEZUDO (1977) *Linaria tursica* Valdés & Cabezudo, sp. nov. *Lagasalia* **7**: 9-12.
- VALDÉS, B. & Z. DÍAZ LIFANTE (1996a) Demografía, dispersión y germinación de las semillas de *Linaria tursica* Valdés & Cabezudo (Scrophulariaceae), especie endémica del Parque Nacional de Doñana (SO España), *Lagasalia* **18**: 199-216.
- VALDÉS, B. & Z. DÍAZ LIFANTE (1996b) Habitual autogamy in *Linaria tursica* Valdés et Cabezudo (Scrophulariaceae). *Flora* **199**: 329-333.
- VALDÉS, B., Z. DÍAZ LIFANTE & R. PARRA (1999b) Nutlet production and germination in female and hermaphrodite plants of *Thymus albicans* Hoffmanns. & Link (Lamiaceae). *Bocconea* **9** (en prensa).
- WILLKOMM, M. (1868) Plumbagineae End., en M. WILLKOMM & J. LANGE (eds.) *Prodromus Florae Hispanicae* **2**: 361-382.