LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA EN ESPAÑA Y EL ATLAS DE FLORA AMENAZADA.

A. BAÑARES (1); E. BERMEJO (2); G. BLANCA (3); F.DOMÍNGUEZ (2) ; J. GÜEMES (4); J. C. MORENO (5); S. ORTIZ (6)

(1) Parque Nacional del Teide. Ministerio de Medio Ambiente
(2) Área de Medio Ambiente. TRAGSA
(3) Dto. Biología Vegetal. Fac. de Ciencias. Universidad de Granada
(4) Jardín Botánico de la Universidad de Valencia
(5) Dto. Biología. Unidad de Botánica. Fac. de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid
(6) Dto. de Bioloxía Vexetal. Fac. de Farmacia. Univ. de Santiago de Compostela

RESUMEN

Se presenta el proyecto "*Atlas de Flora amenazada y protegida de España peninsular, Baleares y Canarias*" (Proyecto AFA), encuadrado dentro de las actuales políticas de conservación y promovido por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente. En él participan más de 100 botánicos de diversos centros de investigación, universidades y servicios de protección autonómicos de todo el país, bajo la coordinación del Área de Medio Ambiente de TRAGSA. Comprende el estudio de aproximadamente 600 taxones, seleccionados por su mayor grado de amenaza (categorías CR, EN, EX y DD) de la recién publicada *Lista Roja 2000*. En la primera fase se ha realizado una recopilación bibliográfica, que ha permitido reducir a 475 taxones los que serán objeto de un estudio con recogida de datos mediante trabajo de campo. Sobre un grupo más reducido (40), se hará un estudio detallado consistente en un seguimiento poblacional por tres años. En el presente trabajo se detallan los objetivos y la metodología a desarrollar en el proyecto. Con los resultados que se obtengan se pretende abordar la publicación de un nuevo Atlas y Libro rojo de la flora amenazada española.

P.C.: flora vascular, plantas amenazadas,conservación, España

SUMMARY

The *Atlas of endangered and protected Flora of Peninsular Spain, Balearic and Canary Islands* (AFA Project) is presented. The study is promoted by the Ministry of Environment, Nature Conservation Directore-General, and it is placed within the present conservation policies. More than 100 botanists from several research centres, universities and Autonomous Nature Protection Services participate in the project. The Environment Department of TRAGSA is in charge of the overall coordination. Around 600 taxa have been selected due to their higher degree of threat (CR, EN, EX and DD categories) according to the recently published *Red List 2000*. The first stage was a bibliographic compilation, that has permited to select 475 taxa, which will be studied in a following step. For all of them a field inventary will be carried out. A reduced number of forty taxa will be monitored during a three years period. The present document describes the objetives and the methodology of the project. The joint effords will produce a new Atlas and Red Data Book of Spanish threatened flora.

K.W.: vascular flora, threatened plants, conservation, Spain

INTRODUCCIÓN: LA LISTA ROJA 2000 DE LA FLORA VASCULAR ESPAÑOLA

El proyecto AFA tiene como punto de partida y documento base, a la *Lista Roja 2000* (VV. AA., 2000), publicada a finales del año pasado y que consta de 1414 taxones, clasificados por su grado de amenaza según los criterios de la UICN (1994). El resumen de los motivos, gestación y desarrollo de la Lista Roja puede consultarse en el artículo de LAGUNA & MORENO (2000), que se encuentra en la propia publicación de la Lista Roja y también en la página web del Ministerio de Medio Ambiente.

La Lista Roja presenta el estado actual de conservación de la flora vascular española y por ello puede ser la referencia básica para los trabajos de conservación que a partir de ahora se lleven a cabo, pero debe asegurarse un proceso de revisión rutinario y duradero por el mismo procedimiento de consenso entre expertos con que fue elaborada. Como es obvio no es un documento infalible; los criterios de la UICN (1994) utilizados no eran todavía suficientemente objetivos, de modo que se han

realizado numerosas propuestas para su mejora (ver p. e. KEITH, 1998). Recientemente ha aparecido una nueva versión del procedimiento de catalogación que pretende disminuir la subjetividad e imprecisión de los antiguos criterios (IUCN, 2001). Todo ello justifica aún más la necesidad de recopilar información básica para el correcto establecimiento de prioridades de conservación y medidas activas para la flora española.

La *Lista Roja* no es ajena a esta problemática y, sobre todo, en la utilización de la categoría VU la heterogeneidad es manifiesta. La mayoría de las especies catalogadas como Vulnerables (VU) lo son por el criterio D2, que requiere un área de ocupación menor de 100 km^2, una cifra considerablemente grande para especies vegetales. De ahí, el elevado número de taxones con esta catalogación en la *Lista Roja 2000*.

Por otra parte, junto a los problemas de la utilización de los criterios, se encuentran los derivados de la calidad de la información botánica en el país. El grupo de plantas DD son un una de sus consecuencias, ya que en esta categoría tienen cabida plantas de las que se carece de información actual contrastada (pliegos de herbario antiguos, pocas citas y referencias, etc.), otras que pertenecen a géneros con una elevada conflictividad taxonómica (*Limonium*, *Rubus*, *Alchemilla*, *Taraxacum*, *Hieracium*), plantas con imprecisiones corológicas (no se conoce su exacta distribución en España pero se sospecha de su escasez) y por último, las menos, especies con dudas en la identificación (lo que ha provocado imprecisiones en el conocimiento de su situación real).

La selección previa de las especies para el proyecto ha pretendido minimizar estos problemas. En primer lugar se deben excluir de fases posteriores las especies de areal relativamente pequeño (al menos en los términos de la UICN, 1994) pero no amenazadas. Por otra parte, se tratará de recuperar especies VU que por una aplicación demasiado estricta de los criterios UICN pudiesen haber sido infravaloradas. Además, dentro del grupo de plantas DD se han descartado las que carecen de información actual contrastada y las que presentan problemas taxonómicos, pasando a considerarse en el trabajo de campo solamente aquellas con una taxonomía aceptada y que tras la revisión bibliográfica pueden encuadrarse dentro de los máximos niveles de riesgo UICN, es decir EN o CR.

EL PROYECTO AFA. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Aprobado a finales de 1999 por el Ministerio de Medio Ambiente, el *"Atlas de Flora amenazada y protegida de España peninsular, Baleares y Canarias"* está promovido por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza dentro del Inventario Nacional de Hábitat y Taxones y se desarrollará hasta finales del año 2003. Para el desarrollo del mismo tienen gran importancia los catálogos de protección autonómicos y los estudios que han generado, por su actualidad y rigor, como en el caso de Andalucía, Aragón, Canarias, Murcia o Valencia.

El proyecto AFA entronca directamente con el Convenio sobre Diversidad Biológica y su artículo 7 que trata sobre inventariado y seguimiento de la biodiversidad. Algunos estados que lo han ratificado ya han adelantado documentos dedicados a la conservación de las plantas silvestres a raíz del acuerdo (PALMER, 1995).

Su objetivo principal es aumentar el conocimiento del estado de conservación de la flora española mediante la cartografía e inventario de la flora amenazada, para lo cual se van a realizar los siguientes trabajos:

- la cartografía y censo de las especies seleccionadas
- el análisis demográfico sobre un número de plantas elegidas por su especial interés
- el desarrollo de un programa de seguimiento y de los modelos generales de evaluación del estado de conservación para la flora.
- la identificación y delimitación de áreas importantes para la conservación de la flora
- un primer análisis de la problemática de los taxones introducidos

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo de estos trabajos se han establecido tres fases que coinciden con la recopilación de la información existente, la toma de datos en el campo y el análisis de los resultados:

- 1ª. Selección de las especies con mayor grado de amenaza de la Lista Roja 2000 y búsqueda bibliográfica de información. Duración: hasta Marzo de 2001.
- 2ª. Trabajos de campo durante tres campañas consecutivas en los años 2001, 2002 y 2003.
- 3ª. Análisis de los resultados en el último año del proyecto. Elaboración del "Atlas y libro rojo". Diseño de modelos de gestión e identificación de las áreas importantes para las plantas.

El territorio se ha dividido en cinco áreas de trabajo: Andaluza, Atlántica, Canaria, Central y Mediterránea (fig. 1).

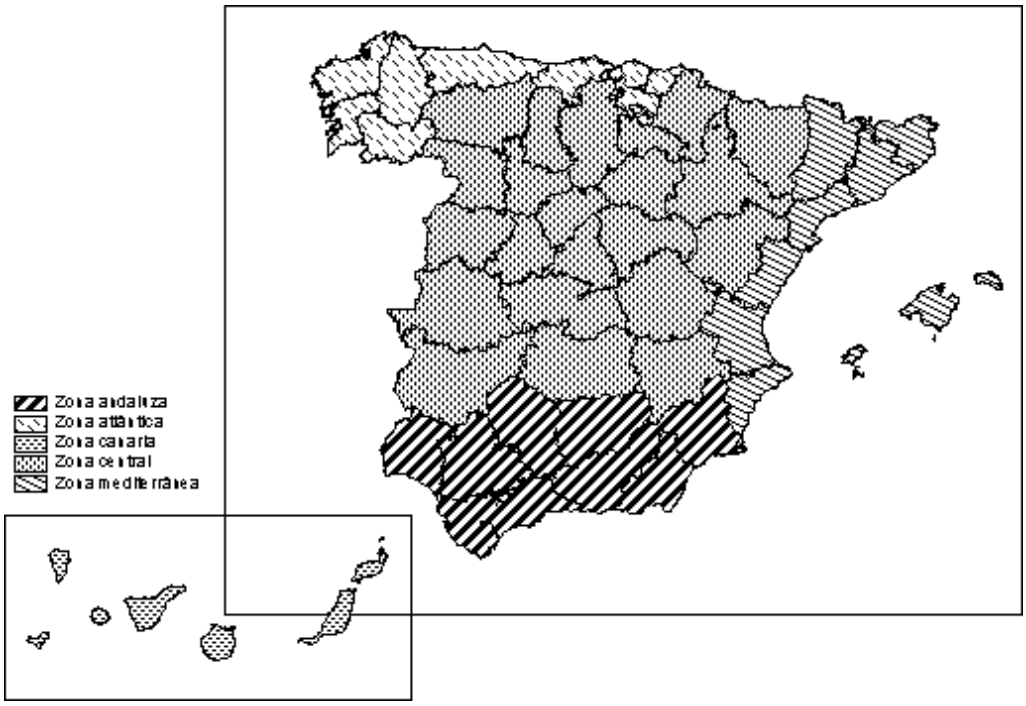

Figura 1:Áreas de trabajo del proyecto AFA

Participan 34 equipos regionales de distintas universidades, centros de investigación botánica, agencias de conservación autonómicas y consultores independientes (anexo I). Al frente de los grupos territoriales de cada zona hay un coordinador científico; los cinco, forman la Comisión Científica directora del proyecto AFA, responsable de la calidad científica de los trabajos.

La coordinación general, administrativa y técnica, corre a cargo de un equipo de técnicos de la empresa TRAGSA. Además, se ha creado un grupo de trabajo encargado del diseño de la metodología a utilizar en el muestreo de campo para los distintos niveles de estudio y del análisis de los datos demográficos.

DESARROLLO

Primera fase. Datos bibliográficos

El primer paso dado dentro de esta fase de recogida de información preliminar y búsqueda bibliográfica, fue la selección de los taxones con un mayor grado de amenaza entre los 1414 incluidos en la Lista Roja 2000. Se han seleccionado los 694 que poseían las categorías CR, EN y DD y las distintas versiones de EX, más siete plantas VU que se han considerado de interés. Con ello se han

tratado de recoger las especies con la prioridad de conservación más alta en el ámbito estatal. Se incluyó también la categoría DD, para reunir toda la información disponible de estas especies y tratar de no perder algunas de interés que hubiesen quedado fuera de la *Lista Roja* por falta de información.

El reparto de especies de esta primera selección, por áreas de estudio, realizado según el conocimiento corológico actual es: Zona Andaluza, 22%; zona Atlántica, 9%; zona Canaria, 38,5%; zona Centro, 16,5% y zona Mediterránea, 14%.

La información bibliográfica se ha recogido en una base de datos, estructurada en los siguientes apartados:
- Taxonomía, descripción y nomenclatura del taxón.
- Corología, citas de distribución publicadas con UTM 10x10, 5x5 ó 1x1.
- Demografía, datos de censo y estimaciones, número de poblaciones y estrategias de colonización.
- Comportamiento ecológico, especies acompañantes y descripción del hábitat.
- Biología, fenología, sistema reproductor, dispersión e híbridos.
- Conservación y legislación, cultivo y bancos de germoplasma, áreas protegidas y legislación y estado de conservación.

La existencia previa de programas de conservación de plantas amenazadas en algunas Comunidades Autónomas ha facilitado la recopilación de esta información.

Segunda fase. Muestreo de campo

Con la información recogida se está elaborando un listado de las especies a inventariar en el campo que incluirá a todos los taxones con categoría CR y EN, además de algunas especies DD, y en menor medida EX y VU, que tras la revisión bibliográfica se consideren interesantes para el trabajo posterior. La cifra total se estima en torno a 500 taxones.

Se han considerado dos niveles de estudio: uno básico (corológico) y un segundo nivel detallado (demográfico). El estudio básico se aplicará a todas las especies seleccionadas, es decir a las 500. Supone el grueso del esfuerzo de inventariado y constará de tres apartados principales para cada planta en estudio:

- Corología, en el que se estudiará la ubicación de todas las poblaciones conocidas utilizando cuadrículas UTM 1x1 km y la determinación del área de ocupación real.
- Censo directo de las poblaciones contando individuos reproductores o bien estimaciones para aquellas que sobrepasen los 2.500 individuos; opcionalmente se puede abordar la estructura de las poblaciones por clases de tamaños y estados de desarrollo.
- Conservación y características ambientales, incluyendo el análisis de las amenazas y medidas de conservación actuales y valoración, descripción de hábitats ocupados, sustrato, etc, y propuesta de gestión.

El estudio detallado se aplicará a 40 de las 500 especies, elegidas entre las más amenazadas, que cuenten con tres o menos poblaciones y con ciertas condiciones de accesibilidad. Estará basado en un seguimiento demográfico de las poblaciones que contendrá al menos los siguientes puntos:
- Censo durante tres años (2001-2003).
- Estructura de las poblaciones por clases de tamaño y estados de desarrollo a lo largo de los tres años.
- Datos sobre la biología de la especie (estimación para cada clase de la producción de semillas por planta y de un factor de reproducción vegetativa en especies con reproducción asexual).

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS

Finalizado el trabajo de campo se dispondrá de un banco de información sobre medio millar de especies de flora amenazada de España con datos actuales sobre distribución, censo, comportamiento ecológico, estado de conservación y también sobre la evolución demográfica de 40 especies indicadoras. También se habrá elaborado un fondo fotográfico de aproximadamente 400

especies y los hábitats donde se encuentran.

Con estos datos, se establecerá una etapa de análisis (*Tercera fase*) en la que se podrán extraer conclusiones sobre las causas de amenaza más importantes y los modelos de seguimiento y gestión apropiados para cada grupo de especies. Además, se tendrá una primera aproximación a la dinámica poblacional de las 40 especies que se han muestreado durante tres años consecutivos, que servirán de ejemplo y experiencia piloto para futuros planes de recuperación de flora amenazada. Por otra parte, los datos disponibles permitirán aplicar los criterios de catalogación de la UICN con mayor precisión y con los datos corológicos se identificarán las áreas de mayor importancia para la conservación de la flora.

Con toda esta información, basada en los datos recopilados en los tres años del estudio se publicará al final del proyecto el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España*. Incluirá la distribución de cada planta utilizando la malla de 10x10 km y una ficha que resumirá su situación y las propuestas de manejo. La estructura y contenido de este libro tratará de proporcionar una herramienta útil para la conservación activa del patrimonio vegetal del país, procurando superar los planteamientos clásicos en este tipo de obras.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Uno de los principales logros de este Atlas será procurar información de todo el territorio español de una manera homogénea, a partir de una metodología común. Actualmente, el conocimiento de las especies amenazadas de la flora y la planificación para su conservación es muy diferente según la zona tratada, generalmente dependiendo de la Comunidad Autónoma.Así por ejemplo la corología de especies amenazadas en la porción mediterránea y en la meridional de la Península es muy buena, y se dispone de atlas y libros rojos ya publicados (entre otros BELTRÁN TEJERA *et al*., 1999; BLANCA *et al*., 1999, 2000; SAINZ OLLERO *et al*., 1996). Incluso dentro de estas zonas privilegiadas, existen plantas muy bien conocidas y otras de las que apenas nada se sabe, todas bajo la misma categoría de amenaza. Por ejemplo, en las islas Canarias la flora amenazada de los parques nacionales ha sido objeto de atención desde muy antiguo, sin embargo otras especies fuera de áreas protegidas cuentan con una menor información sobre su protección. Frente a estas desigualdades, el *Atlas* permitirá cierta uniformidad en la valoración del estado de conservación de todas las plantas del país.

La vertiente social del proyecto AFA implica la adecuación de la información para su uso generalizado. Los mapas de distribución en cuadrículas de 10x10 y el resto de información de cada taxón, quedarán incorporados a la página web del Ministerio de Medio Ambiente y al Banco de Datos de la DGCN, usando un Sistema de Información Geográfica (S.I.G.), por lo que estará disponible y se podrá consultar de modo sencillo por quien lo requiera.

En la elaboración de la Lista Roja 2000 participaron más de cien especialistas botánicos y un buen número de ellos trabajarán en los próximos tres años en el Atlas de Flora Amenazada. La coordinación regional del proyecto AFA ha echado en falta una estructura ya establecida semejante a las involucradas en otros proyectos de ámbito y fines parecidos donde existían organizaciones más o menos operativas, el caso de la Sociedad Española de Ornitología para el Atlas de Aves nidificantes de la Península o el Atlas de Anfibios y Reptiles con la Sociedad Herpetológica. Sería deseable que la dinámica de trabajo del proyecto generase también la posibilidad de crear una organización estatal para la conservación de la flora.

Una de las labores más claras de esta asociación debería ser el establecimiento de un grupo de especialistas que mantuviese y fomentara el uso de criterios uniformes y objetivos basados en el seguimiento de las situaciones concretas, lo que permitiría una mejora en la aplicación de los criterios UICN y en el proceso de selección de especies. El primer ensayo se hará tras recopilar la información en los tres años del estudio AFA, ya que se dispondrá de los datos necesarios para realizar una reevalución de las especies.

La publicación del Atlas y Libro Rojo al finalizar el proyecto constituirá un elemento de gran valor para el conocimiento de nuestra flora, pero sería de gran interés que no fuera sólo un documento consultivo potenciando su aplicación en la normativa legal, por ejemplo en el Catálogo Nacional, los anexos de la Directiva Hábitat o en la modificación de algunas especies de los Catálogos Autonómicos, así como utilizarlo de base para los trabajos futuros sobre conservación de la flora.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a María Riaza y Marta Gómez por la traduccción del resumen a la lengua inglesa y a Ramón Martínez por la elaboración de la figura uno del artículo. El manuscrito original se ha visto mejorado por las sugerencias aportadas por Cosme Morillo Fernández y José Manuel Cornejo.

BIBLIOGRAFÍA

BELTRÁN TEJERA, E., WIDLPRET DE LA TORRE, W., LEÓN ARENCIBIA, M. C., GACÍA GALLO, A., & REYES HERNÁNDEZ, J. (1999)**.** *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva Hábitats europea*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 694 pp.

BLANCA, G., CABEZUDO, B., HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E., HERRERA, C. M., MOLERO MESA, J., MUÑOZ, J., & VALDÉS, B. (Eds., 1999, 2000). *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla. 2 vol.

IUCN, WOLD CONSERVATION UNION (2001). *IUCN Red List Categories. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. As approved by the 51st Meeting of the IUCN Council Gland, Switzerland.* UICN, Gland, Suiza. 22 pp.

KEITH, D. A. (1998). An evaluation and modification of world conservation union red list criteria for classification of extinction risk in vascular plants. *Conservation Biology*12 (5): 1076-1090.

LAGUNA LUMBRERAS, E. & MORENO SAIZ, J. C. (2000). Génesis y desarrollo de la Lista Roja de Flora Vascular. *Conservación Vegetal 6* (extra): 4-5.

PALMER, M. (1995). *A UK conservation strategy: a strategic framework for the conservation of the native flora of Great Britain and Northern Ireland*. Joint Nature Conservation Committee, Birmingham. 45 pp.

SAINZ OLLERO, H., FRANCO MÚGICA, F., & ARIAS TORCAL, J. (1996). *Estrategias para la Conservación de la Flora Amenazada de Aragón.* Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Serie: Conservación, Zaragoza. 221 pp.

UICN (1994). *IUCN Red List Categories*. IUCN, Gland.

Anexo I: Relación de participantes en el proyecto AFA

Organismo	Ciudad
Unidad de Botánica y Ecología. E.T.S.I. Agrónomos (Albacete)	Albacete
Dto. Ciencias Ambientales y Recursos Naturales. Univer. de Alicante	Alicante
Dpto. de Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Almería	Almería
Estación Experimental de Zonas Áridas. CSIC	Almería
Laboratori de Botànica. F. Farmàcia. Universidad de Barcelona	Barcelona
Unit. Botánica. Fac. Ciencias. Univ. Autónoma de Barcelona	Barcelona
Dto. Biología Vegetal y Ecología (Botánica). F. de Ciencias. Univer. del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea EHU	Bilbao/Bilbo (Bizkaia)
U. Docente de Botánica. Dto. de Biología Vegetal. Facultat de Ciències Biològiques. Univer. València	Burjassot (Valencia)
Generalitat Valenciana. Servicios Territoriales de Medio Ambiente	Castellón
Centro de Restauración Forestal y Educación Ambiental. Consejería de Obras Públicas y Medio Ambiente	Ceuta
Jardín Botánico de Córdoba	Córdoba
Dto. Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de	

Granada	Granada
Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC	Jaca (Huesca)
LARRE. Conservación y estudio de flora y vegetación	Jaca (Huesca)
José A. Arizaleta Urarte	Lardero (La Rioja)
Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo"	Las Palmas de Gran Canaria
Francisco Silván Beraza	Legutiano (Álava)
Dto. Biología Vegetal (Botánica). F. Biología. Univ. de León	León
Javier Benito Ayuso	Logroño
Luis Miguel Medrano	Logroño
Botánica – Biología. Universidad Autónoma de Madrid	Madrid
Dto. de Biología Vegetal, E.U.I.T. Agrícola, Universidad Politécnica	Madrid
Emilio Blanco Castro	Madrid
Real Jardín Botánico de Madrid, C.S.I.C	Madrid
Subdirección Espacios Naturales. D. G. Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente	Madrid
Dto. de Biología Vegetal. F. Ciencias. Universidad de Málaga	Málaga
Dto. de Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Biología. Universidad de Murcia	Murcia
Botánica. Dto. Biología de Organismos y Sistemas. Universidad de Oviedo	Oviedo
Parque Nacional del Teide, Ministerio de Medio Ambiente	S. C. de Tenerife
Botánica. Universidad de La Laguna	S. C. de Tenerife
Jardín de Aclimatación de La Orotava	S. C. de Tenerife
Dto. Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Biología. Universidad de Salamanca	Salamanca
Servicio de Medio Natural. Gipuzkoako Foru Aldundia. Diputación Foral de Gipuzkoa	San Sebastián-Donostia
Dto. de Bioloxía Vexetal. Laboratorio de Botánica. F. Farmacia. Univ. de Santiago de Compostela	Santiago de Compostela
Dto. Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Sevilla	Sevilla
Jardín Botánico de la Universidad de Valencia	Valencia
Juan A. Alejandre	Vitoria-Gasteiz