

<i>Buxus balearica</i> *	En peligro	Vulnerable	Vulnerable	Almijareense (Ma, Gr)
<i>Christella dentata</i>	En peligro	En peligro	Vulnerable	Aljibico (Ca)
<i>Cneorum tricocum</i>	En peligro	En peligro	Vulnerable	Almijareense (Ma, Gr)
<i>Cosentinia vellea bivalens</i>	Vulnerable	Vulnerable	Menor riesgo	Bético-Almeriense
<i>Culcita macrocarpa</i>	En peligro	En peligro	En peligro	Aljibico (Ca)
<i>Diplazium caudatum</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Aljibico (Ca)
<i>Diploxys sietiana</i> *	En peligro	Extinta	Extinta silvestre	Alboránico (Al)
<i>Dryopteris guanchica</i> *	En peligro	Extinta	En peligro	Aljibico (Ca)
<i>Eryngium grosii</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Almijareense (Ma)
<i>Galium viridiflorum</i>	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Bermejense (Ma)
<i>Hieracium texedense</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Almijareense (Ma, Gr)
<i>Limonium malacitanum</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Malacitano (Ma, Gr)
<i>Moehringia intricata tejedensis</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro crítico	Almijareense (Gr)
<i>Nolletia chrysocomoides</i> *	En peligro	Extinta	Datos insuficientes	Aljibico (Ma)
<i>Phyllitis sagittata</i> *	Vulnerable	En peligro	Vulnerable	Rondeño (Ca)
<i>Platycapnos tenuilobus parallelus</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Rondeño (Ma)
<i>Pseudoscabiosa grosii</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Almijareense (Ma, Gr)
<i>Psilotum nudum</i>	En peligro	En peligro	Vulnerable	Aljibico (Ca)
<i>Pteris incompleta</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro crítico	Aljibico (Ca)
<i>Quercus alpestris</i>	En peligro	En peligro	En peligro	Rondeño (Ma)
<i>Rosmarinus tomentosus</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Alpujarreño (Gr, Ma)
<i>Rupicapnos africana decipiens</i>	En peligro	En peligro	En peligro	Rondeño-Antequerano
<i>Saxifraga biternata</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro crítico	Antequerano (Ma)
<i>Silene fernandezii</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Bermejense (Ma)
<i>Teucrium charidemi</i>	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Almeriense (Al)
<i>Teucrium turredanum</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Almeriense (Al)
<i>Vandenboschia speciosa</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Aljibico (Ca, Ma)

Tabla 1.—Status de conservación de las especies estudiadas en Andalucía. Para las especies con áreas que exceden el territorio andaluz, las categorías se aplican teniendo como base dicho territorio.

(*) Especies que cambian su status tras los estudios.

A. V. PÉREZ LATORRE, P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL y B. CABEZUDO
Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga
Apdo. 59, 29080 Málaga (España). E-mail: avperez@uma.es, bcabezudo@uma.es

JARDINES BOTÁNICOS *IN SITU*, HERRAMIENTAS PARA LA CONSERVACIÓN



Panorámica del vivero del Jardín Botánico de la Torre del Vinagre, Cazorla

El Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, cuenta con tres jardines botánicos, el de la Peña del Olivar, cerca de Siles, el de la Torre del Vinagre, en el valle del Guadalquivir cerca de Coto Ríos y el del Hornico, cerca del Pantano de la Bolera. Los trabajos para la creación de los dos primeros comenzaron en el año 1984 y tres años más tarde para el del Hornico.

La historia de los endemismos en los jardines botánicos del Parque Natural se inicia con la plantación de ejemplares recolectados de poblaciones naturales de algunas especies (*Viola cazorlensis*, *Aquilegia cazorlensis*, *Arenaria allacarensis*, *Cotoneaster granatensis* y *Atropa baetica*). Tras esta primera fase, se realizó una ampliación (creación de un vivero) y reestructuración del Jardín Botánico Torre del Vinagre, con la finalidad de dar cabida a todas las especies de endemismos, aprovechando las diferentes zonas de umbría y de solana existen-

tes. Cuenta en la actualidad con una amplia representación, que a su vez nos proporciona semillas viables, con las que obtenemos plantas para repoblar en la sierra, librándolos de una extinción a corto plazo.

Además, de las semillas recolectadas, una parte se reserva para el banco de semillas del Parque, y otra para el banco de semillas del Jardín Botánico de Córdoba (donde se encuentra el banco de germoplasma de Andalucía). En ambos la finalidad es asegurar de forma fiable el almacenamiento por largo tiempo de las semillas de los endemismos, para en caso de necesidad poder recurrir a ellas.

Los resultados obtenidos se pueden considerar novedosos. En términos generales, la mayoría de las especies germinan, sin tratamiento previo, en un plazo de 1 a 2 meses. Algunas pueden invertir un año (p. e. *Viola cazorlensis*, *Aquilegia cazorlensis* o *Cotoneaster granatensis*) y de unas pocas no hemos conseguido su germinación, empleándose técnicas de reproducción vegetativa.

A continuación se exponen algunos datos sobre las actividades realizadas con diversas especies. Aparecen ordenadas alfabéticamente con objeto de facilitar su consulta.

- *Aquilegia cazorlensis*: se obtuvieron varios cientos de plantas con las que se han creado poblaciones en los tres jardines. Además se ha introducido en puntos de la sierra. Las semillas son viables y se sigue produciendo planta sin problemas en el vivero.



La violeta de Cazorla (*Viola cazorlensis* Gand.)

ha sido una de las primeras especies consideradas en el programa de Jardines Botánicos del Parque

- *Arenaria alfacarensis*: las semillas recolectadas germinan bien, habiendo conseguido ya un número alto de plantas, con las que se han creado poblaciones en los tres jardines y varios núcleos en el monte.
- *Atropa baetica*: originalmente se plantaron varios trozos de rizoma en una zona de umbría del Jardín Botánico; la población ha aumentado de forma considerable por reproducción vegetativa, llegando a producir abundantes semillas de buena germinación. En pocos años se han creado poblaciones en los jardines botánicos y varias en zonas de la sierra, manteniéndose hasta la fecha en buen estado.
- *Cotoneaster granatensis*: con las semillas recolectadas de los escasos ejemplares que consiguen fructificar de forma natural, hemos conseguido plantas suficientes para los jardines botánicos y para iniciar la plantación de núcleos nuevos en la sierra, en zonas previamente

protegidas mediante cercas. En la actualidad, el número de las plantas reintroducidas es mayor que las existentes con anterioridad.

- *Erodium astragaloides*: se han conseguido muy pocas semillas de las poblaciones naturales. Aún así, se ha desarrollado una pequeña población en el Jardín Botánico de la Torre del Vinagre.
- *Erodium cazorlanum*: presenta bajo índice germinativo, pero ya tenemos poblaciones en los jardines botánicos con suficiente número de ejemplares, que además producen semillas viables.
- *Euonymus latifolius*: todos los intentos de hacer germinar las semillas recolectadas han fracasado, igual que otras técnicas multiplicativas utilizadas. Sólo el injerto sobre pies de una especie afín (*Euonymus europaeus*) ha dado resultado, contando ya con varios ejemplares en los jardines botánicos.
- *Geranium cazorlense*: el cultivo está lleno de dificultades, presentando las semillas un porcentaje muy bajo de germinación. Sin embargo, hemos conseguido establecer una población que hasta la fecha se desarrolla sin problemas.
- *Hormathophylla baetica*: buena germinación. Se han creado núcleos en los jardines botánicos y en algunos lugares de la sierra.
- *Hormathophylla reverchonii*: la recolección de semilla es muy difícil dado lo escarpado de su hábitat, pero las pocas obtenidas germinan sin problemas.

Jasione crispa subsp. *segurensis*: germinación rápida en el vivero. Las plantas florecen y fructifican produciendo semillas viables. Hemos establecido núcleos en los jardines botánicos y en la sierra.

- *Narcissus longispathus*: las semillas de narcisos germinan con dificultad. Nosotros hemos logrado buenos resultados sembrando en sustrato permanentemente húmedo durante el invierno. Se siembran en el mes de octubre, germinan en el mes de marzo siguiente y florecen por primera vez a los tres años. Actualmente ya hemos conseguido

varios miles de plantas, con las que estamos creando poblaciones amplias en los jardines botánicos y núcleos nuevos en zonas húmedas de la sierra.

- *Pinguicula submediterranea* (= *P. dertosensis*): descrita recientemente, presenta en el Parque una situación límite, con sólo tres poblaciones. Todos los intentos de mantener los ejemplares transplantados al Jardín de la Torre del Vinagre han sido infructuosos, pero este año hemos conseguido mantener una población en el Jardín del Hornico.
- *Pinguicula vallisneriifolia*: los intentos de hacer germinar las semillas no han dado resultado. Si hemos tenido éxito trasplantando pequeños brotes sobre una zona rocosa con humedad permanente, especialmente construida en el Jardín.
- *Santolina elegans*: ante la dificultad de recolectar semilla (todos los frutos eran sistemáticamente comidos en su localidad natural), se recurrió como medida excepcional al trasplante en el Jardín Botánico de la Torre, reproduciéndose de forma normal hasta ahora, floreciendo y fructificando.

- *Solenanthus reverchonii*: se ha transplantando una pequeña población al Jardín Botánico de la Torre del Vinagre, donde hasta la fecha no ha producido semillas; floreció este último verano pero no ha llegado a cuajar fruto.
- *Thymelaea granatensis*: presenta todas las semillas estériles, por lo que no hemos podido cultivarla en el vivero, cosa que nos preocupa. Trasplantando algunas plantas al Jardín Botánico de la Torre del Vinagre, hemos conseguido una pequeña población, que hasta la fecha continúa de forma estable.
- *Viola cazorlensis*: se han obtenido plantas en el vivero de la Torre del Vinagre, creando poblaciones en los tres jardines, que actualmente se reproducen con normalidad y desarrollan semillas viables.

La lista puede ser muy numerosa, recientemente se han incorporado más especies endémicas que germinan muy bien de semilla como: *Nepeta tuberosa* subsp. *giennensis*, *Fumana baetica*, *F. paradoxa*, *Scilla reverchonii*, *Andryala agardii*, *Centaurea gabilis-blancas*, *C. granatensis*, *C. jaennensis*, *Delphinium emarginatum* subsp. *nevadense*, *Sideritis laxespicata*, *Erysimum cazorlense*, *Pterocarpus spathulatus* y *Verbascum hervieri*. También se ha trabajado con endemismos del Parque Natural de Sierra Mágina y del Parque Natural de Despeñaperros, ambos de la provincia de Jaén. Del primero, *Jurinea fontqueri*, *Lithodora nitida*, *Vicia glauca* subsp. *giennensis* y *Crepis granatensis* han germinado bien al primer año, contando ya con algunos ejemplares en el jardín. De Despeñaperros hemos cultivado un endemismo local, *Centaurea citricolor*. Germina muy bien al primer año, floreciendo en el mismo vivero. Hemos creado una población en el Jardín de la Torre del Vinagre y plantado ejemplares en su localidad de origen.

Todas estas anotaciones son fruto de nuestra propia experiencia y pueden servir para mostrar la importancia de contar con un Jardín Botánico en un espacio natural. Como se ve, muchas de las especies consideradas en peligro de extinción pueden ser salvadas de una forma eficiente. Además, estas actividades pueden informar sobre las causas exactas que ponen en peligro a una especie.

En definitiva, pensamos que uno de los instrumentos más valiosos con que puede contar un espacio natural protegido para actuar en favor de la preservación de especies vegetales amenazadas, es una adecuada red de jardines botánicos *in situ*, distribuidos adecuadamente en las áreas de mayor interés botánico. Ellos serán los encargados de cumplir las siguientes misiones:

- Representación de la vegetación de la zona protegida. El jardín botánico puede considerarse una representación en miniatura del espacio protegido, para que el visitante obtenga una visión clara de las principales comunidades vegetales, distribución y grado de conservación.
 - Conservación de especies en peligro de extinción. El jardín botánico *in situ* es el lugar ideal para conservar poblaciones de aquellas especies que presentan algún problema, teniendo así un material vivo, sometido a la máxima protección, al que poder recurrir en caso de necesidad.
 - Educación ambiental. Acercar al gran público las características de la vegetación local, estado de conservación, factores que influyen en su degradación, planes de recuperación, etc., sería el acto, que culminaría la labor del jardín botánico *in situ*.
- Por todas estas razones pensamos que debemos promover la creación y conservación de jardines botánicos, así como dar a conocer los ya existentes.

PASCUAL LUQUE MORENO
y ALFREDO BENAVENTE NAVARRO

Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas