

Nuevos nacimientos dan esperanza a las plantas españolas más amenazadas

Los autores exponen en este artículo los resultados de germinación de los cinco géneros de plantas con flores en peligro de extinción, *Avellara*, *Castrilanthemum*, *Gyrocarium*, *Naufraga* y *Pseudomisopates*, mostrando la clara necesidad de conocer el ciclo biológico de cada planta con problemas de supervivencia.

[Compartir](#) |

[2 Comentarios](#)

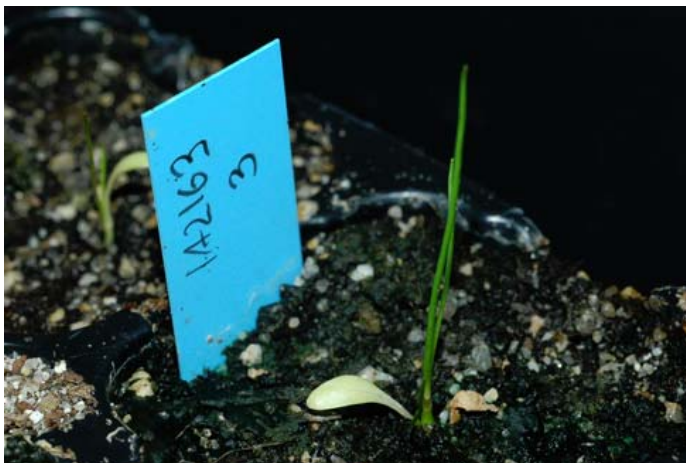
El proyecto cero de la FGCSIC que desarrollamos en el Real Jardín Botánico de Madrid (CSIC) ha seleccionado cinco plantas emblemáticas de la conservación vegetal en España. Podríamos llamarlas los «lince botánicos» que, paradójicamente, se han investigado poco. Se trata de cinco especies que son a su vez los únicos

DESTACADOS

Perfil: [Pedro Jiménez-Mejías](#), [Elena Amat](#), [Inés Álvarez](#) y [Pablo Vargas](#)

representantes de sus respectivos géneros y, todos ellos, endémicos de la Península Ibérica e Islas Baleares: *Avellara fistulosa* de Doñana y algunas localidades de Portugal; *Castrilanthemum debeauxii* de las sierras de Castril y Guillimona; *Gyrocarium oppositifolium* encontrada en una localidad de Sevilla, Madrid y León; *Naufraga balearica* endémica de la Sierra de Tramontana de

Mallorca; y *Pseudomisopates rivas-martinezii* de la abulense Sierra de Gredos. Un valor adicional de estas especies es su carácter de relictos de la flora ibérica. ¿Qué quiere decir esto? Un relictos debe ser una especie que tenga considerables aislamientos taxonómico, geográfico o ambos. Las cinco plantas cumplen este criterio de relictos pues son los únicos representantes de sus géneros y solo se encuentran 1-3 poblaciones de cada especie (Vargas 2010).



Avellara fistulosa. / Foto: cedida por los autores.



Además de su destacado valor biológico, el mero hecho de que las cinco sean plantas sometidas a un enorme riesgo de extinción conlleva a una prioridad en la conservación y gestión de sus poblaciones. De otro modo, podríamos perder esta importante parte de nuestro patrimonio natural por simple desidia. En el manejo de especies amenazadas se estudian los factores extrínsecos e intrínsecos responsables de su amenaza. El conocimiento del ciclo biológico es crítico para averiguar las posibles causas intrínsecas de la merma (o del estancamiento) de las poblaciones de cada especie. Así, es sabido que ciertos estadios de la vida de las plantas son más susceptibles que otros y, por tanto, más críticos para el adecuado crecimiento de las mismas. Entre los estadios más sensibles, encontramos fundamentalmente la germinación y la etapa juvenil (plántula). Con dicho objetivo, pusimos en marcha una serie de experimentos de germinación que nos permitieran dilucidar si ya en la primera de las etapas de la vida de la planta, la rotura del «cascarón» para salir de la semilla, estas se enfrentan con algún problema que estuviera limitando la prosperidad de estas especies. En nuestros experimentos todas las semillas fueron sometidas a un sencillo tratamiento de estratificación (c. 20 días a 4°C). Después las pusimos en el mismo tipo de tierra (50% arena y 50% mantillo) y llevamos a cabo un seguimiento semanal de las germinaciones durante al menos cinco semanas. Además, se mantuvo la vigilancia durante cuatro meses por si surgieran nuevas plántulas, las más retrasadas. A nuestros esfuerzos se suman las conclusiones obtenidas del estudio recientemente publicado sobre *Naufraga balearica* (Cursach & Rita 2012). Presentamos a continuación un resumen de los resultados más significativos.



Naufraga balearica. / Foto: cedida por los autores.

Un éxito moderado en la hispano-lusa *Avellara fistulosa*

Se recolectaron un total de 233 semillas sanas de los dos núcleos poblacionales que se muestrearon en la única población española –en Portugal esta especie tiene un estado de amenaza menor–, en concreto en el Parque Nacional de Doñana. Los porcentajes de germinación fueron medios, pero aún así prometedores, con más de un tercio de éxito (39%). La mayoría de las germinaciones se produjeron en las dos primeras semanas (21% en la primera y 17% en la segunda semana). En el seguimiento que hicimos a lo largo de tres meses no se registraron más germinaciones (a partir de la cuarta semana). Sin embargo, en un ensayo anterior, una plántula emergió dos meses después de realizar la siembra.

Llama la atención el bajo número de flores cuajadas que se encontraron en cada capítulo, lo que puede indicar problemas en la polinización. De 17 capítulos de flores recontadas, seis de ellos presentaban menos de 10 frutos maduros, y sólo cinco superaron los 20, cuando el número de flores por capítulo ronda entre 15 y 20.



Castrilanthemum debeauxii. / Foto: cedida por los autores.

La amenaza de la depredación en frutos de *Castrilanthemum debeauxii*

Quizá este género sea el más prometedor en cuanto a porcentajes de germinación en la naturaleza. Se recolectaron semillas de dos poblaciones diferentes en la Sierra de Guillmona, Granada, con 383 y 81 frutos (aquenios). La diferencia en el muestreo se debe al desigual número de individuos que crecen en cada población. Un valor del 67,5% de germinaciones indica elevado éxito reproductivo, si bien el reparto por

población no fue similar (79% y 36,4%, respectivamente). Como era de esperar en una planta anual, que debe responder rápidamente a los ciclos estacionales de temperatura y lluvia en el riguroso clima mediterráneo, la mayoría de las germinaciones se observaron la primera semana (50,2%). En la segunda semana, germinaron un 10,8% de las semillas y, en la tercera, un 4,1%, para luego apenas registrarse germinaciones en la cuarta y quinta semana de seguimiento.

La *Castrilanthemum* parece acusar problemas relacionados con las semillas. Un 54,6% de las semillas maduras presentaba depredación por parte de una larva minadora

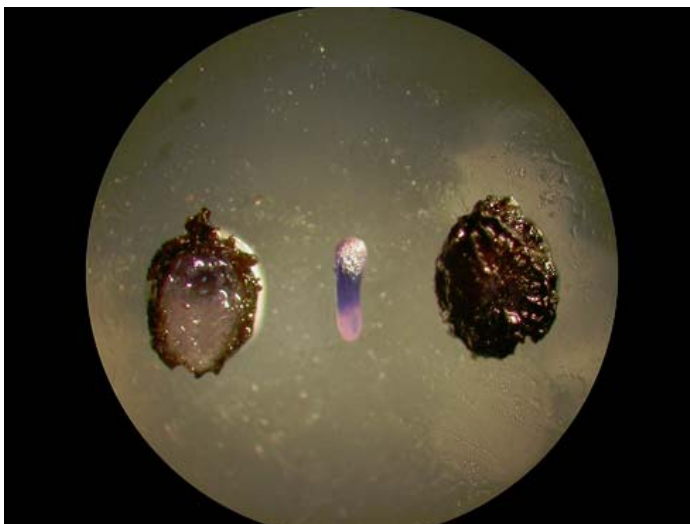
No obstante descubrimos una amenaza inesperada. *Castrilanthemum* parece acusar otro tipo de problemas relacionados con las semillas, que deben de marcar las diferencias de germinación entre las dos poblaciones en condiciones naturales. Un 54,6% de las semillas

maduras presentaba depredación por parte de una larva minadora (probablemente de díptero). Ambas poblaciones acusaron diferentes niveles de depredación, con un 53% de semillas intactas en la más grande, y tan sólo un 27% en la más pequeña. Dado que la efímera *Castrilanthemum* crece en las serranías béticas andaluzas junto con sus abundantes congéneres del género *Leucanthemopsis* y *Anthemis*, pudiera ser que estos últimos actuaran como un reservorio poblacional de este nocivo insecto. En próximos trabajos, evaluaremos si la presencia de estos congéneres contribuye a incrementar la depredación sobre el esquivo e irregular *Castrilanthemum*.

El desprotegido *Gyrocarum oppositifolium*

La situación de *Gyrocarum* en cuanto a su conservación es desafortunada. La localidad donde se encontró por primera vez (Sevilla) está dentro de un espacio protegido, pero no se ha vuelto a encontrar, y su hábito anual la hace aun más esquiva. Por el contrario, la planta no tiene ninguna medida de protección precisamente en las dos localidades donde se está observando una regular aparición en los últimos años (León y Madrid). Para nuestro estudio de germinaciones solo hemos tenido la oportunidad de estudiar la población de Madrid, la más abundante de las dos existentes.

Los porcentajes de germinación fueron elevados. De las 52 semillas sembradas, el 48% germinaron transcurridas cuatro semanas. La mayoría de las germinaciones se produjeron en la segunda semana, momento en que el registramos el pico máximo de germinación (37%). Se sembraron además 15 semillas, aparentemente inmaduras, de las cuales tres (20%) fueron capaces de germinar durante la primera semana. Desgraciadamente las plántulas crecieron muy lentamente, una mayoría murió con solo dos cotiledones y 1-2 pares de hojas, y las más sanas no llegaron a florecer en condiciones de invernadero. Esperamos poder repetir el experimento con semillas de Madrid, y llevar a cabo mediciones del éxito de germinación por primera vez con semillas de la pequeña población de Ponferrada (León).



Pseudomisopates rivas-martinezii. / Foto: cedida por los autores.

***Naufraga balearica* ya está encaminada para su correcto manejo**

El estudio de Joana Cursach y Juan Rita (Universitat de les Illes Balears) revela esperanzadores resultados para la *Naufraga balearica*. Ellos analizaron semillas tanto recolectadas en el campo como procedentes de poblaciones conservadas *ex situ*, además de aportar otros datos de suma utilidad para la futura conservación y gestión de este amenazadísimo endemismo balear. Con un éxito de germinación de entre el

40% y el 100%, los investigadores descubrieron que tratamientos con temperaturas moderadamente altas (25°C día y 15°C noche) favorecen el nacimiento de las plántulas frente a otras temperaturas más frescas. Aunque en el campo las semillas demoran la germinación hasta las primeras lluvias de otoño, las pruebas realizadas *ex situ* revelan que *Naufraga* es capaz de germinar poco después de la maduración de los frutos, en pleno verano. Dada la similitud de los resultados obtenidos entre las poblaciones silvestres y cultivadas, los autores de este trabajo abogan por la producción controlada *ex situ* de plantas como apoyo a las poblaciones silvestres, actualmente en acusado declive.

El fuego como aliado de *Pseudomisopates rivas-martinezii*

Este endemismo de la Sierra de Gredos presenta muy baja viabilidad de semillas, en comparación con los resultados de los experimentos básicos realizados para los otros cuatro géneros. Se realizaron ensayos con semillas de las tres poblaciones más distantes entre sí. Las semillas están sometidas a una fuerte dormancia, tal que el éxito de germinación es de tan solo el 1% en semillas cuando no se tratan previamente con frío. Los resultados de las germinaciones, una vez las semillas se sometieron a estratificación (frío), mostraron un éxito del 18,5%. Aun así seguía siendo un porcentaje bajo en relación con los otros cuatro géneros. Por ello se realizaron tratamientos adicionales: shock térmico frío (-70°C) y caliente (110°C), adición de cenizas, aporte de hormonas (giberelinas) y oscuridad. De todos estos tratamientos la adición de cenizas, que libera ácidos que favorecen la germinación, produjo un efecto muy positivo de manera que se alcanzó un 35,75%. Los demás tratamientos no produjeron un efecto significativo en relación con las semillas simplemente tratadas con frío. En definitiva, la aportación de frío y fuego parece dar las claves para obtener los mejores resultados de germinación de *Pseudomisopates*. En este sentido, decir que la Sierra de Gredos ha sido tradicionalmente sometida a fuegos intencionados como práctica ganadera, por lo que las comunidades de piornales tienen una naturaleza pirófila. Por tanto, el experimento de germinación llevado a cabo sobre esta especie coincide con las condiciones que se generan por la tradicional quema de los piornales. Además, los efectos del fuego son positivos ya que eliminan la masa vegetal que da sombra a las semillas durante su germinación. De hecho la tasa de germinación fue de tan solo un 0.055% cuando las semillas sometidas a frío fueron posteriormente mantenidas en oscuridad.

El caso de *Pseudomisopates* es parecido al de otra especie mundialmente conocida en el ámbito de la conservación como es la secuoya gigante (*Sequoiadendron giganteum*), árbol colosal endémico de la Sierra Nevada de California (EEUU). Este árbol vive en clima mediterráneo —hay cinco regiones en el mundo con similar clima al de la cuenca del Mediterráneo—, donde los fuegos son frecuentes y las plantas se han adaptado a las consecuencias destructivas de los incendios. Precisamente se ha investigado durante décadas cuáles son los efectos del fuego en la regeneración de la secuoya gigante, especie que sirve como referente para cualquier estudio de plantas afectadas por el fuego. La acción del fuego es doble: directa e indirecta (ver la recopilación de datos de Stephen et al. 1999). De manera directa, las piñas se abren con las altas temperaturas. De un modo indirecto, el fuego elimina masas vegetales circundantes y permite una mayor iluminación del suelo del bosque. Precisamente este último efecto se ha encontrado en las poblaciones de *Pseudomisopates*.



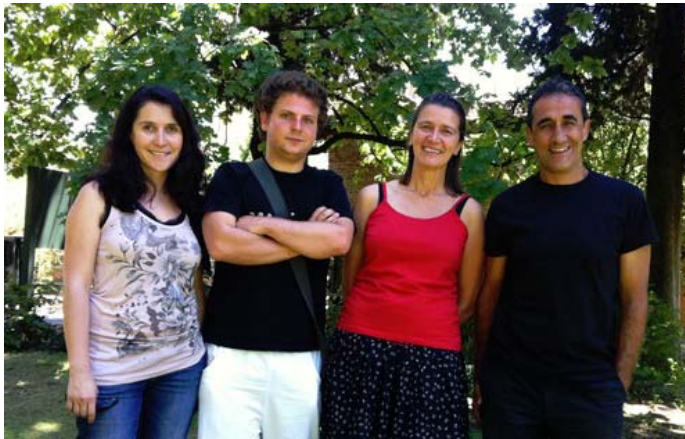
Gyrocaryum oppositifolium. / Foto: cedida por los autores.

También la diversidad genética puede estar influyendo en los diferentes resultados obtenidos para cada población. Las semillas procedentes de la población de la garganta Lóbrega resultaron ser en torno a un 26% más viables que las semillas de las otras dos poblaciones (Conventos y Serrota). La diferencia más significativa entre estas poblaciones es que en la garganta Lóbrega se encuentra la población más grande y vigorosa de la especie. Esto, junto al carácter autoincompatible de la especie, que implica la necesidad de un mayor número de cruzamientos entre individuos

genéticamente diferentes, podría limitar la reproducción en poblaciones pequeñas. Por tanto, *Pseudomisopates* podría estar sufriendo demasiados condicionantes para contar con un banco de semillas sano. En definitiva, nos encontramos ante una especie amenazada que paradójicamente necesita la perturbación del fuego para perpetuarse de forma saludable. En consecuencia, su conservación bien podría estar vinculada al mantenimiento de prácticas ganaderas tradicionales que contemplan la utilización del fuego. Investigaciones futuras deberían centrarse en estudiar el efecto del fuego mediante experimentos en la naturaleza.

Los resultados de germinación de los cinco géneros en peligro de extinción dan una muestra clara de la necesidad de conocer el ciclo biológico de cada planta con problemas de supervivencia. De otro modo perderíamos gran parte de nuestro patrimonio natural sin conocer ni tan siquiera cómo nacen, cómo se reproducen y cómo mueren géneros que llevan millones de años en la Península Ibérica y Baleares.

Perfil: Pedro Jiménez-Mejías, Elena Amat, Inés Álvarez y Pablo Vargas



Elena Amat

Becaria predoctoral del Real Jardín Botánico de Madrid, donde colabora en el proyecto de la FGCSIC sobre fósiles vivientes de la flora ibérica. Ha realizado su tesis doctoral en este mismo centro, bajo la dirección del Dr. Pablo Vargas Gómez, sobre biología de la conservación de dos endemismos ibéricos de montaña: *Pseudomisopates rivas-martinezii* y *Erysimum penyalarensense*.

Pedro Jiménez-Mejías

Investigador en el Real Jardín Botánico de Madrid, donde trabaja desde el presente año en el proyecto de la FGCSIC sobre los fósiles vivientes de la flora ibérica. Estudió la licenciatura en Ciencias Ambientales en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, donde también realizó su tesis en la bajo la dirección del profesor Modesto Luceño en taxonomía y sistemática de Ciperáceas. Ha realizado estancias de formación en Kew Gardens (Londres, Inglaterra), Oslo (Noruega) y Belgrado (Serbia).

Inés Álvarez

Científica titular y vicedirectora de investigación del Real Jardín Botánico-CSIC, donde trabaja dentro de la línea de Biología Evolutiva de Plantas: patrones, procesos y mecanismos. Actualmente lidera un proyecto sobre evolución del género *Anacyclus* (Compositae, Anthemideae) (CGL2010-XXX) y participa en el proyecto de la FGCSIC sobre fósiles vivientes. Su tesis doctoral sobre Sistemática y Filogenia del género *Doronicum* (Compositae, Senecioneae) se desarrolló en este mismo centro bajo la dirección del Dr. Gonzalo Nieto Feliner. Disfrutó dos años de una beca postdoctoral en la laboratorio del Dr. Jonathan Wendel (Iowa, EEUU.) investigando la evolución del genoma poliploide del algodón, y de un contrato Ramón y Cajal en el RJB hasta la situación actual.

Pablo Vargas

Investigador científico en el Real Jardín Botánico (CSIC), donde lleva investigando durante los últimos 25 años. Su interés último ha sido, y sigue siendo, el estudio de patrones y mecanismos macro y microevolutivos que expliquen la gran diversidad de angiospermas y su desaparición. Entre los diversos proyectos de investigación, destaca la investigación en plantas amenazadas durante el período 2001-2008 dentro del amplio equipo de investigadores del Atlas de la Flora Amenazada de España.

Comentarios

Página 1

2. Pablo Vargas

Muchas gracias por tus precisiones. Si, efectivamente tendríamos que haber mencionado una protección menor por los espacios protegidos que mencionas. En cualquier caso queremos llamar la atención sobre este aspecto. Un cordial saludo, Pablo.

1. Abelocarpus

Enhorabuena por el proyecto. Quería haceros una precisión sobre *Gyrocaryum oppositifolium* en Madrid. La población se encuentra también (como en Sevilla) en un Espacio Protegido. Concretamente se trata de una zona ZEC (Zona de Especial Conservación) y Espacio Protegido Red Natura 2000 denominado Cuencas y Encinares de los ríos Alberche y Cofio. Tiene aprobado Plan de Gestión, publicado en el B.O.C.M. nº 217 de 10 de septiembre de 2010, mediante Decreto 36/2010, de 1 de julio. No obstante es cierto que la población no tiene ninguna medida de protección específica. Ni siquiera es mencionada en el Plan de Gestión de la ZEC, aunque esto no es ninguna sorpresa ya que no existe, desde hace muchos años, gestión para la conservación de la Flora Amenazada por parte de la administración ambiental de la Comunidad de Madrid, ni de otros grupos de seres vivos. Así que no es de sorprender que ni se mencione a este linco botánico como bien apuntáis, ni tampoco que se evite mencionar literalmente al mismo linco ibérico o al lobo ibérico, a los que este Plan de Gestión se refiere de modo eufemístico como felinos y cánidos con demanda de conservación. Un cordial saludo

Comentar

Comentario

Nombre

Email

 Acepto la [Cláusula de privacidad](#)

Enviar comentario