

con normalidad. Siguiendo con los trabajos realizados, destacamos el hecho de que se han recogido semillas del 80 % de las especies amenazadas, dando prioridad a las que están "en peligro crítico" o "en peligro", también se cuenta con semillas del 90 % de las especies endémicas del macizo (amenazadas y no amenazadas). Actuaciones en el hábitat de las especies, como el vallado de *Odontites granatensis*, han hecho que la población aumente de forma espectacular y haya pasado de poco más de 400 individuos en 1995, a más de 100.000 en 2002, aunque concentrados en una pequeña superficie. La introducción de algunas especies en su hábitat, como el caso de *Senecio*

elodes, ha dado muy buenos resultados de supervivencia, por encima del 80% en los más de 600 ejemplares introducidos. Se ha conseguido además tener representación de muchas especies amenazadas en el Jardín Botánico de la Hoya de Pedraza, creado para este proyecto y que pasará a formar parte de la Red de Jardines Botánicos de la Consejería de Medio Ambiente.

Como hemos visto, Sierra Nevada alberga un importante patrimonio que es preciso conservar, puesto que un buen porcentaje de la flora está amenazada. Si estas especies desaparecieran de Sierra Nevada, en unos casos lo harían de la faz de la tierra, en otros se agravaría mucho su situación, perdería-

mos la posibilidad de disfrutar de ellas, pero en todos los casos estaríamos ante un empobrecimiento de los ecosistemas y de la biodiversidad. Desde la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía se es consciente de la necesidad de conservar la flora nevadense, por lo que se han puesto en marcha dos proyectos de conservación, uno de ellos para continuar con las actividades emprendidas en el Proyecto LIFE y otro que se centraría en las especies más amenazadas de las altas montañas de Andalucía Oriental y entre ellas, ocupando un lugar destacado, Sierra Nevada.

Juan LORITE, María Rosa LÓPEZ y Mario RUIZ

Recuperación de los enebrales costeros

Un ejemplo del desarrollo del Programa de Conservación de la Flora Silvestre en Andalucía es el proyecto de "Actuaciones para la Conservación del Enebro Costero (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*)" que se inició en el año 2002. Dichas actuaciones orientadas a su recuperación y conservación son la plasmación del Plan de Recuperación desarrollado para la especie.

Los enebrales costeros andaluces conforman una comunidad vegetal endémica, que en su estado óptimo forma bosquetes en los cordones de dunas o bordes de acantilados costeros en una estrecha franja del litoral atlántico andaluz

En Andalucía las poblaciones actuales de enebro costero se reparten de forma discontinua a lo largo de una estrecha franja litoral de unos 225 km de longitud, entre El Rompido (Huelva) y Tarifa (Cádiz). Se estima que la población andaluza de esta especie en la actualidad está constituida por unos 24.245 individuos pertenecientes a todas las edades, aunque en las poblaciones pequeñas la mayoría son de mediano a gran tamaño, escaseando las plantas jóvenes como consecuencia de su escasa regeneración natural.

La Directiva de "Hábitats" incluye los bosques mediterráneos endémicos de *Juniperus* spp. como hábitats de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación, clasificándolos además como Hábitat Prioritario. Las mayores poblaciones de los enebrales andaluces se encuentran en Espacios Naturales Protegidos. Pese a ello, parte de sus efectivos se desarrollan en terrenos de titularidad privada, lo que dificulta su conservación y gestión, para lo cual la Consejería de Medio Ambiente ha emprendido unas actuaciones especiales por medio de convenios y acuerdos con las empresas u particulares.

En la actualidad las amenazas más importantes para este taxon son el desarrollo urbanístico costero, los incendios, la escasez de agentes de dispersión, el aislamiento genético y en menor medida la predación y las plagas.

Plan de actuaciones

Actividades de protección y conservación

- Ampliación del área sometida a protección a aquellas poblaciones importantes que se encuentren fuera de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, mediante la aplicación de otras figuras de protección como la Directiva de "Hábitats" incluyendo LIC's en la Red Natura 2000.
- Adecuación de los tratamientos selvícolas enfocados a la conservación y expansión del Enebro, efectuando los aclareos de pinos en las proximidades de los pies de enebros para favorecer su desarrollo y diseñando las áreas cortafuegos y accesos de modo que no afecten a los enebrales y que protejan a los núcleos más importantes de manera preferencial. Las limpiezas del matorral de forma manual en pinares en los que existan enebros o, en el caso de que sea mecanizada, se señalizaran previamente todos los ejemplares de la especie.
- Convenios o acuerdos con particulares, empresas públicas y privadas e instituciones para la conservación y recuperación de ejemplares.
- Eliminación de la especie exótica invasora *Carpobrotus edulis* donde compita con el enebro.
- Control de la carga ganadera y del uso público en las áreas con presencia de enebros.
- Recolección de semillas de todas las diferentes masas para su conservación en el Banco de Germoplasma Andaluz.
- Repoblaciones, reforzamientos y "densificación" de poblaciones y espacios conectores, utilizándose para ello los 150.000 ejemplares, germinados y desarrollados en la red de viveros de la Junta de Andalucía.
- Evitar la fragmentación de las poblaciones actuales y favorecer su restauración en las localidades en las que se haya extinguido
- Actividades de seguimiento y control, como son la visita periódica de las poblaciones y el seguimiento de la regenera-



Hábitat del enebro costero.

ción natural de las poblaciones y de la evolución de las restauraciones.

Actividades de investigación

- Algunas desarrolladas desde finales de los años 90, como la metodología adecuada para la germinación y desarrollo de las plantas de esta especie *ex situ*, así como de técnicas de transplante de individuos adultos. La determinación de los factores limitantes para el mantenimiento y expansión de la especie, estudiando las causas que dificultan su regeneración natural en la mayor parte de las poblaciones andaluzas y los estudios sobre la variabilidad genética inter e intrapoblacional del enebro marítimo que permitan establecer qué material es necesario conservar para cubrir toda esa variabilidad, el papel de la fauna vertebrada en su dispersión y germinación o la variación en las tasas de fertilidad entre poblaciones y años son otras de las líneas de investigación iniciadas o proyectadas.

Actividades de educación y divulgación

Cuando estén más adelantados los trabajos iniciados en el año 2002, se prevé la organización de campañas y actividades educativas encaminadas a incrementar la sensibilidad de los distintos grupos sociales hacia la problemática del enebro costero y la necesidad de su conservación, así como señalar *in situ*, en las poblaciones más importantes, su grado de protección y las normas de uso a seguir en estas comunidades con el objeto de informar a los visitantes.

Guillermo CEBALLOS y Carmen RODRÍGUEZ HIRALDO