

Capítulo 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El 9,6% de la flora vascular de Atacama presenta problemas de conservación a nivel regional (i.e., 26 especies En Peligro y 68 Vulnerables). Las amenazas de extinción varían entre estas especies. Entre los factores más importantes se encuentra el cambio en el uso del suelo y utilización del agua por el hombre, tal como se destaca en los análisis específicos de los impactos de la agricultura (Jorquera-Jaramillo 2008) y la minería (Campos-Ortega & Jorquera-Jaramillo 2008) sobre la flora amenazada. En otros casos, los impactos son más dirigidos, como el producido por el pastoreo extensivo con ganado caprino que afecta en forma diferencial a las especies más palatables. La extracción de leña para la fabricación de carbón impacta a algunas especies, como la algarobilla (*Balsamocarpon brevifolium*) y la varilla brava (*Adesmia hystrix*). En el caso de la algarobilla, la explotación actual y pasada, así como su escasa regeneración natural dejan a esta especie en categoría Vulnerable. En el segundo caso, aunque el impacto es alto y creciente, la varilla brava tiene aún poblaciones suficientemente grandes como para sostener que su probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos 10% dentro de 100 años. Esta probabilidad representa el límite inferior para las categorías de amenaza de extinción (IUCN 2001). Sin embargo, ambos arbustos pueden ser consideradas especies estructuradoras de la comunidad, de la que depende la biodiversidad local y los servicios ecosistémicos que prestan a la humanidad. La misma situación presentan otras especies que no están en una categoría de amenaza, como por ejemplo, la llareta (*Azorella madreporica*) y el carbonillo (*Cordia decandra*). En conclusión, el que una especie no esté en categoría de amenaza de extinción no implica que su explotación sistemática no afecte a la biodiversidad de la región. Este aspecto debe ser considerado en la preparación de los Estudios de Impacto Ambiental, así como en su revisión por parte de los Servicios del Estado.

¿Cómo revertir la actual situación de las especies amenazadas?

Las estrategias que se deben emplear para revertir la actual situación de las especies amenazadas pueden ser muy diversas. A continuación se plantea algunos tipos de medidas:

Protección *in situ*. Implica un grupo de medidas de protección a las poblaciones locales y a las comunidades que integran (León-Lobos et al. 2008). Una medida directa debe ser el establecimiento de áreas silvestres públicas dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE) u otra forma de protección oficial (Meléndez & Louit 2008). Sin embargo, la propiedad de la tierra esta consagrada en la Constitución Política de la República y en la Región de Atacama cerca del 60% del territorio es de propiedad privada. La conservación privada es considerada como una parte fundamental en el diseño integral de áreas protegidas (Estévez et al. 2008).

El desarrollo de un sistema integral de áreas protegidas para la Región de Atacama debe considerar tanto a las administradas por el Estado (p.ej.,

SNASPE, AMCP) como por los privados (APP). Si bien más de un 40% del territorio regional es fiscal y puede aportar con importantes áreas para la conservación, éste debe ser complementado por una red de Áreas Privadas Protegidas (RAPP) que presenten una alta biodiversidad. Las condiciones necesarias para el desenvolvimiento del SNASPE y de la RAPP son distintas. En el caso del SNASPE se debe valorar positivamente que la propiedad de la tierra sea de pertenencia fiscal, debido a que en la práctica sólo tierras fiscales pueden ser integradas al sistema. Por el contrario, el desarrollo de APP requiere que la propiedad de la tierra sea privada o solicitar concesiones. Para el SNASPE es preferible detectar sitios que, además de los requerimientos biológicos, presenten un bajo impacto antrópico, como ausencia de caminos, sitios poblados, sitios mineros o uso agrícola del terreno. Sin embargo, en algunas ocasiones, este criterio ha estado subordinado a la importancia ecológica de un sitio, como en el caso de la creación del PN Pan de Azúcar (A. Peña-Cornejo, com. pers.). Para el desarrollo de las APP la presencia humana es positiva, en la medida que las relaciones establecidas entre la comunidad y el ecosistema sea sustentable (Estévez et al. 2008). Se requieren estudios que permitan establecer los tipos de perfiles de los dueños de los territorios potenciales así como aprovechar los mecanismos nacionales de incentivo.

Entre las medidas de protección *in situ*, está la formalización del estatus de Sitio Prioritario en los instrumentos de gestión pública, a nivel regional, provincial y comunal, incluyendo los instrumentos como los planes reguladores intercomunales (PRI). Cabrera (2007) aborda las distintas instancias políticas asociadas a la creación e implementación de medidas para la protección legal de los recursos naturales, con énfasis a la diversidad biológica. Esta autora indica que, a nivel de instituciones que tienen incidencia en la gestión territorial y ambiental del país, se han formulado instrumentos que en la práctica se tornan insuficientes ya que tienen un carácter indicativo. Por otro lado, Cabrera (2007) presenta una interesante propuesta de reglamento -perfectamente aplicable a la Región de Atacama- que establece los criterios y procedimientos para incorporar los sitios prioritarios a las áreas protegidas establecidas en los instrumentos de planificación territorial.

Los sitios prioritarios que se muestran en el Capítulo 3, representan una configuración espacial que tiende a maximizar la protección de las especies de plantas vasculares amenazadas. Para la construcción de estos sitios se tomo en cuenta el estado de conservación y el grado de endemismo, asegurando una superficie necesaria para la potencial recuperación de las poblaciones de estas especies. Esta recuperación se lograría si dejan de operar los impactos específicos sobre estas especies y se implementan, eventualmente, otras medidas compensatorias.

Puesto que las metas de conservación utilizadas para las especies de plantas vasculares difieren de las requeridas para otros grupos taxonómicos (p.ej., vertebrados, ver Ramírez de Arellano et al. 2008), es conveniente agregar nuevos componentes de la biodiversidad para complementar el diseño de un sistema de áreas protegidas representativo y eficiente para la región.

Conservación *ex situ*. Una estrategia complementaria debe considerar la conservación de las especies con mayor amenaza de extinción en bancos de semillas y jardines botánicos regulados por el Estado (León-Lobos et al. 2008). Esta estrategia implica priorizar las especies tomando en cuenta también la unicidad taxonómica y grado de endemismo (Guerrero et al. 2008). Sin embargo, esto no significa una carta blanca a la colecta de semillas, bulbos o individuos enteros sin una planificación, objetivos y control estatal claro. De

hecho, la colecta de plantas con fines ornamentales es un impacto importante que determina la categoría de amenaza de algunas especies de cactáceas.

Medidas de Compensación. Los proyectos de desarrollo que están sujetos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) tienen que declarar los impactos que se producirían sobre los ecosistemas naturales y las especies con problemas de conservación. Entre otros, estos estudios pueden proponer medidas de compensación por los eventuales daños al patrimonio natural que se deriven de la ejecución del proyecto. Una de las medidas de compensación posible es poner bajo protección formal parte de la propiedad privada, contribuyendo de esta forma a la ampliación de las áreas silvestres protegidas.

Es la propia Ley de Bases del Medio Ambiente, la que establece que el Estado debe fomentar e incentivar la creación de este tipo de iniciativas privadas, denominadas Áreas Silvestres Protegidas de Propiedad Privada (ASPPP). La CONAMA ya diseñó una propuesta para materializar el mandato de la Ley 19.300 en esta materia. Este organismo plantea que “el gran objetivo es que la ciudadanía en general, y los privados propietarios de áreas o zonas con un interés ambiental, en particular, asuman la conservación del patrimonio natural y ambiental del país como una tarea de responsabilidad colectiva”.

La evaluación de esta medida de compensación debe estar enmarcada dentro del Reglamento de las ASPPP y debe ser parte de la configuración espacial de sitios destinados a la conservación en la región. Los sitios prioritarios que se muestran en el Capítulo 3 representan las principales áreas de interés. Nuevas áreas destinadas a la conservación por la vía de la compensación deberían ser definidas con los mismos criterios.

Medidas de Mitigación. Aún dentro del SEIA, las medidas de mitigación de un proyecto productivo deben considerar la protección de las especies amenazadas y su entorno. En algunos casos han resultado exitosas medidas de trasplantes de individuos (p.ej., cactáceas) o de re-vegetación con material proveniente de la misma área impactada. Sin embargo, estas medidas de mitigación por sí sola no aseguran la persistencia de los procesos ecológicos asociados, ni la aparición de nuevos riesgos para las poblaciones relocalizadas. En el ejemplo del trasplante de cactáceas, su prendimiento puede resultar muy exitoso, pero si no se maneja el riesgo de extracción con fines ornamentales o para la alimentación de ganado, resulta en una medida inútil, que no contribuye a la conservación de la especie. Otro ejemplo constituye la re-vegetación con especies amenazadas que son palatables; sin el control del ganado un exitoso programa de re-vegetación puede perderse en una o unas pocas temporadas. En términos de costo-beneficio, medidas de compensación tienen mayor impacto positivo en la conservación de largo plazo que medidas de mitigación que incluyan la re-localización de individuos.

Nueva Ley del Bosque Nativo. La nueva ley del bosque nativo recientemente promulgada, considera la utilización de especies xerofíticas nativas para los planes de reforestación. Una estrategia de conservación orientada a reducir el número de especies con problemas de conservación debe priorizar la recuperación de poblaciones de estas especies, controlando los actuales impactos antrópicos que las afectan así como estimulando la re-vegetación con ellas. Esto implica reformular los aspectos técnicos del D.F.L. 701 (de Fomento Forestal), incorporando menores umbrales de prendimiento y aceptando la utilización de nuevas técnicas de re-vegetación, apropiadas para una región árida. Dentro de estas técnicas, el establecimiento de nuevas poblaciones a partir de semillas pre-germinadas plantadas durante un año lluvioso (El Niño)

es mucho más eficiente que un programa de plantación con cuotas anuales y utilizando individuos en maceta (Squeo et al. 2007). En la actualidad, un año El Niño es posible predecirlo en el mes de febrero, 6 meses antes de la plantación. Se requiere buscar la flexibilidad administrativo-política que tome en cuenta la oscilación climática de ENOS (El Niño - Oscilación del Sur, con un año lluvioso cada 4-6 años secos) para la provisión de fondos de subvención. Lamentablemente, los ciclos de ENOS tienen una frecuencia mayor a los ciclos político-administrativos. En consecuencia, se requiere implementar una política de Estado de largo plazo, que incluya varios ciclos ENOS.

En la cuenca del Pacífico también se han detectado ciclos climáticos de un par de décadas. Estos corresponden a periodos donde una serie de ciclos El Niño-La Niña tienen diferente intensidad que la siguiente serie. Durante las últimas dos décadas del siglo XX ocurrió una serie de fuertes eventos El Niño, los que coincidieron con una fase positiva de la Oscilación Interdecadal del Pacífico (IPO, por sus siglas en inglés). El presente tiempo corresponde a una fase negativa de la IPO, donde se esperan eventos El Niño menos intensos y La Niña más intensos. Las fases El Viejo (IPO positivo) y La Vieja (IPO negativo) de la Oscilación Interdecadal del Pacífico determinan también los patrones de mortalidad y reclutamiento de individuos en las poblaciones naturales, así como el éxito de programas de re-vegetación de largo plazo (Squeo et al. 2007).

Vacíos y Omisiones de Conservación

Las áreas protegidas (AP) han crecido sustancialmente en el mundo durante las décadas recientes. Sin embargo, para dirigir la expansión estratégica de las AP y la asignación eficaz de los recursos se requiere conocer si las AP existentes cubren las necesidades de protección de la biodiversidad en los niveles de especies y ecosistemas (Dudley & Parrish 2006). Por la manera en que históricamente se protegió a la naturaleza (con objetivos de belleza escénica, de conservación de agua y de especies carismáticas sin ver integralmente su entorno), muchos ecosistemas quedaron fuera de los sistemas formales de protección.

Las AP representan el 13,8% de la superficie del continente Americano y el 18% de Chile continental, sin embargo hay grandes vacíos y omisiones de conservación. Según Cantú et al. (2007), las ecorregiones mejor representadas en las AP están en el oeste de Norteamérica y el centro de Sudamérica. Los tipos de vegetación mejor representados en las AP son las selvas tropicales perennifolias (21%) y los bosques de coníferas (19,3%) por el contrario, con bajo nivel de representación destacan las selvas caducifolias y los pastizales. Por otro lado, en las AP están mejor representados los ecosistemas de tierras altas (>4.000 msnm) y pobremente los territorios con elevaciones menores a los 500 msnm. La Región de Atacama muestra niveles de protección de biodiversidad por debajo de la media continental (Cantú et al. 2007), lo que es consistente con los resultados para flora vascular (Squeo et al. 2008c) y la fauna de vertebrados (Ramírez de Arellano et al. 2008) en la región.

Cambio Climático - Cambio Global

Las especies de plantas nativas que habitan la Región de Atacama han evolucionado dentro de un contexto biogeográfico y climático con múltiples cambios (Maldonado & Rozas 2008). Sin embargo, producto de la creciente actividad del hombre, el planeta enfrenta un cambio global de gran escala y en un corto periodo de tiempo. Este cambio incluye, entre otros, la extinción de especies nativas e invasión de especies exóticas, el cambio en el uso del suelo

y el cambio climático. Una estrategia de conservación debe tomar en cuenta estos cambios.

En particular, los modelos recientes de cambio climático para la Región de Atacama predicen una disminución de las precipitaciones de invierno y un aumento de precipitaciones de verano (Juliá et al. 2008). Estas condiciones afectarán en forma diferencial a la región, mientras que en la porción noreste del territorio es esperable un aumento de las precipitaciones, en el resto del territorio las condiciones se tornarán más secas. El efecto del Cambio Climático sobre la neblina es aún incierto, pudiendo mantenerse. En consecuencia, es esperable que las condiciones ambientales empeoren para las especies con problemas de conservación, en particular para aquellas con su límite norte en Atacama. Este aspecto debe ser tomado en cuenta con la finalidad de disponer de un horizonte de conservación mínimo de 100 años.

Aspectos Jurídico-Políticos

Como se ha señalado, la planificación de conservación es una actividad en la cual los aspectos sociales, económicos y políticos modifican imperativamente, y algunas veces drásticamente los criterios científicos. La ciencia puede y debe ser usada para revisar la efectividad de los procesos políticos para lograr los estados de conservación deseados (Margules & Pressey 2000) así como las aproximaciones ecológicas necesitan considerar las dinámicas políticas en sus explicaciones de la acción humana sobre el ecosistema (Peterson 2000).

En Chile existe un marco deficitario que no proporciona las herramientas necesarias para una gestión eficiente de los recursos destinados a la protección medioambiental (OCDE 2005). No existe en nuestro medio una normativa específica, exclusiva, reguladora sobre biodiversidad, además, la protección de ésta no está expresamente considerada entre las garantías del texto constitucional de 1980. Se está frente a un problema estructural donde el actual régimen de protección y garantías del derecho de propiedad en Chile no contribuye a la efectiva protección y conservación de la biodiversidad (Montenegro 2003). Es así como, por ejemplo, frente a un conflicto de intereses entre una extracción minera en un área de protección basta con el permiso del Intendente respectivo para autorizar la explotación. Más aún, no hay claridad respecto a conceptos básicos como "responsabilidad de daños" causados a la diversidad biológica, no hay consenso siquiera respecto a lo que se entiende por daño a la biodiversidad (Hervé 2003).

Desde el punto de vista legal e institucional, la reciente Ley del Bosque Nativo establece que la Corporación Nacional Forestal (CONAF) es la institución encargada de administrar el SNASPE. Este nuevo escenario genera cambios en el estatus de la CONAF, los cuales aun se están discutiendo.

A pesar que la actual CONAF es aún una corporación de derecho privado con atribuciones propias de un organismo público, el SNASPE ha funcionado de hecho, basándose en los objetivos y directrices de la Ley N°18.362, teniendo como soporte legal la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América, más conocida como la Convención de Washington; la Ley N°4.363 de Bosques, y, estableciéndose en terrenos fiscales conforme a lo dispuesto en el Decreto Ley N°1.939 de Normas sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado (CODEFF 1999, Lagos et al. 2001) y sus modificaciones en la Ley N°20.062 del Ministerio de Bienes Nacionales (del 29 de octubre de 2005).

La Ley N°18.362 establece que las unidades de manejo se crearán mediante decretos supremos expedidos a través del Ministerio de Bienes

Nacionales, los que deberán llevar también la firma del Ministro de Agricultura. Dichos decretos indicarán la cabida aproximada y los deslindes de la unidad respectiva y se dictarán previo informe técnico de CONAF. Si en alguna unidad de manejo se incluyeran porciones de mar, terrenos de playas fiscales o de playas de mar, el decreto supremo que la establezca deberá ser firmado, además, por el Ministro de Defensa Nacional.

El Estado juega un rol clave en el desarrollo territorial a partir del hecho de ser propietario de más de un 40% del territorio de la Región de Atacama y el responsable de su asignación. Según el Ministerio de Bienes Nacionales, esta reserva territorial es un activo de la política pública, cuya decisión de asignación es orientada por el crecimiento sustentable, el asegurar un mecanismo de reparto equitativo de los beneficios, el acceso público a los bienes fiscales y la protección del patrimonio cultural y natural (BBNN 2008). Esto se logra mediante la aplicación de instrumentos propios de protección oficial a los inmuebles fiscales de alto valor patrimonial (i.e., Bienes Nacionales Protegidos), planificar usos compatibles con la conservación y gestionar la participación de instituciones públicas y privadas, nacionales y locales en su administración. Los Bienes Nacionales Protegidos conforman un sistema que se basa en la propiedad pública y promueve la administración privada a través de la aplicación del instrumento de la concesión. El perfil de actores privados que hoy administran o están en proceso de ejecutar proyectos, son empresas privadas interesadas en desarrollar proyectos de conservación asociados a su actividad, principalmente turismo y producción limpia; corporaciones o fundaciones interesadas en articular actores para planificar programas de interés público, gestionar fondos, promover inversiones y desarrollar acciones de difusión y mercadeo; los gobiernos regionales, municipalidades y/o comunidades locales organizadas, que buscan desarrollar espacios patrimoniales o áreas recreativas de alto interés local, así como universidades interesadas en desarrollar investigación científica, educación ambiental y programas tecnológicos. En este sentido cabe destacar que el Ministerio de Bienes Nacionales contempla la definición de áreas de protección bajo la figura de auto-destinación, lo que corresponde a la destinación de terrenos fiscales para protección del patrimonio y manejo sostenible de sus recursos, categoría que fue reconocida en la ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente de 1994 (García & Villarroel 1998). Ejemplos de esta figura en la Región de Atacama son parte de los sitios prioritarios Quebrada El León y Desierto Florido (ver Capítulo 3). Sin embargo, la administración efectiva de estos territorios debe quedar en manos de una institución (pública o privada) que de garantías del cumplimiento de los objetivos de conservación, de lo contrario se transforman en “parques de papel”.

Por último, es necesario desarrollar, en paralelo a los aspectos netamente biológicos y ecológicos en la planificación de conservación en la Región de Atacama, los análisis jurídico-políticos con el fin de evaluar la factibilidad de implementar zonas de conservación en los escenarios seleccionados. Cualquier estrategia tanto pública como privada pasa por generar incentivos políticos que movilicen los recursos necesarios para la implementación de nuevas áreas de protección. No sólo se requiere integrar nuevos territorios al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, sino además invertir en recursos humanos, infraestructura e investigación que permita realizar un manejo sustentable y eficaz de los territorios. Un avance en esta dirección se logró en la nueva Ley del Bosque Nativo (Art. 22, letra a), donde se establecen incentivos para los planes de manejo de preservación de hasta 5 UTM por hectárea (ver Anexo Acuerdos Taller Ley Bosque Nativo - Macrozona Norte).