

ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CONSERVACIÓN VEGETAL 2014-2020

-PRINCIPIOS Y ORIENTACIONES PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA DIVERSIDAD VEGETAL SILVESTRE EN ESPAÑA-

Aprobada por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente

9 de junio de 2014



RESUMEN

- La “Estrategia Española de Conservación Vegetal 2014-2020” da respuesta al compromiso de España con la Estrategia Global de Conservación de Plantas del Convenio de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica.
- Busca impulsar la coordinación de políticas y actuaciones en materia de conservación vegetal en España, y facilitar la participación de todos los interesados.
- La Estrategia parte de una descripción del contexto general de la misma y de un diagnóstico sintético de la conservación vegetal en España.
- Se plantea un marco de referencia para la conservación de la diversidad vegetal en España a través de metas, objetivos y principios de actuación
- Los principios de actuación pueden servir a los actores implicados en la conservación vegetal para dirigir sus actividades de modo que contribuyan al logro de los objetivos establecidos. Las orientaciones para la aplicación asociadas a los principios pueden servir para contextualizarlos, facilitar su interpretación o detallar aspectos concretos de especial interés.
- Esta estrategia se centra exclusivamente en la diversidad vegetal silvestre. Se refiere a todos los grupos florísticos (algas, hongos, líquenes, briófitos y plantas vasculares), incluidos los hábitats y ecosistemas de los que forman parte. Por tanto, cuando se habla de “diversidad vegetal” en el texto se hace referencia a las especies silvestres.

No se consideran en esta estrategia los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación, que se regulan por la Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos y cuentan con estrategias de conservación, con un Programa Nacional y estructuras e instalaciones al respecto.

- La Estrategia se dirige a todos los actores interesados que compartan sus metas y objetivos. La estrategia no contempla la ejecución de medidas concretas ya que su implementación se puede realizar por cada interesado de manera voluntaria, en la medida de sus posibilidades, competencias o ámbitos de trabajo.

ÍNDICE

PREÁMBULO	5
ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN	7
DIAGNÓSTICO	11
CONOCIMIENTO DE LAS ESPECIES VEGETALES DE ESPAÑA	11
ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES EN ESPAÑA	16
ÁREAS IMPORTANTES PARA LA DIVERSIDAD VEGETAL	18
CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y CONSERVACIÓN VEGETAL	19
EXPERIENCIAS Y PRÁCTICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL	21
ESPACIOS PROTEGIDOS	23
CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA	25
CAMBIO CLIMÁTICO Y CONSERVACIÓN VEGETAL	27
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	30
ESPECIES Y HÁBITATS AMENAZADOS.	34
CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i> DE ESPECIES VEGETALES	41
ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS Y REPARTO DE LOS BENEFICIOS	44
PLANIFICACIÓN E INTEGRACIÓN SECTORIAL	45
COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN CIUDADANA.	58
METAS, OBJETIVOS Y PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN VEGETAL	60
Objetivo 1.1 Conocer las especies vegetales de España, su distribución y estado de conservación.	62
Objetivo 1.2 Inventariar, preservar y promover los conocimientos tradicionales de importancia para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad.	63
Objetivo 1.3 Recopilar, elaborar y difundir modelos, protocolos y experiencias prácticas para la conservación y utilización sostenible de las especies vegetales en España.	64
Objetivo 2.1 Planificar y gestionar el territorio, dentro y fuera de los espacios protegidos, teniendo en cuenta las necesidades de conservación de las especies vegetales y sus necesidades de adaptación al cambio climático y de respuesta a otras amenazas..	65
Objetivo 2.2 Prevenir la entrada, erradicar, controlar o contener las especies exóticas invasoras vegetales.	67
Objetivo 2.3 Promover la protección y conservación de especies amenazadas <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> .	69
Objetivo 2.4 Considerar el acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización en la conservación de las especies vegetales.	73
Objetivo 3.1 Considerar adecuadamente las necesidades de conservación de la diversidad vegetal en la evaluación de impacto ambiental y en el diseño y planificación de políticas y actividades territoriales y sectoriales.	74
Objetivo 3.2 Utilizar de modo sostenible la diversidad vegetal.	76
Objetivo 3.3. Sensibilizar y concienciar a la sociedad acerca de la conservación vegetal.	77

PREÁMBULO

La biodiversidad tiene un inestimable valor intrínseco que justifica por sí mismo la responsabilidad ética de protegerla y conservarla. Además, provee bienes y servicios esenciales para el bienestar humano. El funcionamiento de los sistemas ecológicos contribuye, por ejemplo, a la regulación de los ciclos biogeoquímicos, a la purificación del aire y el agua, a la descomposición de desechos, al control de plagas o enfermedades, a la renovación de la fertilidad del suelo, a la polinización, etc.

La biodiversidad también está ligada a la cultura de todos los pueblos y forma parte de su identidad. Es una fuente de inspiración y reflexión inigualable y tiene múltiples valores científicos, estéticos, recreativos, educativos e incluso religiosos, llegando a trascender al ámbito moral.

Por tanto, la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad debe ser un compromiso de la sociedad en su conjunto. El Convenio de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica¹ (CDB) reconoce este hecho y señala que su conservación es un interés común de toda la humanidad y tiene una importancia crítica para satisfacer sus necesidades básicas, subrayando que está estrechamente ligada al desarrollo, la salud y el bienestar de las personas y constituye una base del desarrollo social y económico.

De este modo, reconocer y transmitir el valor de la biodiversidad es el paso fundamental que debe dar la sociedad para garantizar su conservación y uso sostenible. Solo así se reforzará su valor como elemento a considerar en la toma de decisiones a todos los niveles.

Las especies vegetales son un componente esencial de la biodiversidad y sufren la tendencia regresiva que se está produciendo a escala global. Como consecuencia del incremento de las presiones de las actividades humanas sobre el medio están sometidas a múltiples amenazas, que provienen principalmente de los sectores que usan con mayor intensidad el territorio. En la tabla 1 se sintetizan algunas de las presiones generales más relevantes y los efectos negativos que sufren las especies vegetales.

¹ Convenio de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica. www.cbd.int

PRESIONES SOBRE LA DIVERSIDAD VEGETAL	EFECTOS SOBRE LA DIVERSIDAD VEGETAL
<ul style="list-style-type: none"> - Ocupación y cambio de usos del suelo. - Desarrollo urbanístico, construcción de infraestructuras, dragados, vertidos de material, regeneración y creación de playas, etc. - Incendios forestales recurrentes. - Erosión de suelos. - Explotación insostenible de recursos naturales. - Sobreexplotación de recursos hídricos. - Sobrepastoreo o abandono de prácticas agropecuarias sostenibles. - Actividades pesqueras con artes que contacten con el fondo . - Pérdida de conocimientos asociados a técnicas tradicionales de gestión del medio natural. - Uso inadecuado del material forestal de reproducción. - Uso excesivo de productos fitosanitarios en ambientes naturales y seminaturales. - Actividades recreativas insostenibles en el medio natural. - Invasiones biológicas. - Cambio climático. - Actividades y proyectos sobre el territorio con impacto ambiental excesivo. - Proyectos inadecuados de restauración ambiental. - Gestión inadecuada del medio. - Sobreexplotación de recursos marinos vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de efectivos poblacionales. - Alteración de la dinámica de poblaciones y de la funcionalidad de los ecosistemas. - Cambios en composición y estructura de ecosistemas. - Extinción local o global de poblaciones, especies y subespecies. - Reducción y/o alteración del área de distribución de poblaciones, especies y subespecies. - Fragmentación, modificación y destrucción de poblaciones, hábitats y ecosistemas. - Pérdida de diversidad paisajística. - Pérdida de diversidad genética. - Contaminación genética. - Competencia y depredación por especies exóticas. - Aumento de la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático.
<p>Tabla 1: Síntesis de presiones relevantes y de efectos negativos que sufren las especies vegetales.</p>	

ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

La Sexta reunión de la Conferencia de las Partes (COP) del CDB aprobó, en 2002, la Estrategia mundial para la conservación de las especies vegetales². En 2010, la decisión X/17 de la COP del CDB actualizó y refundió la Estrategia mundial para el periodo 2011-2020³.

En esta Decisión, se define a la Estrategia mundial como un “catalizador para el trabajo conjunto a todos los niveles con el fin de comprender, conservar y utilizar de manera sostenible la inmensa riqueza de la diversidad mundial de especies vegetales, y al mismo tiempo promover la concienciación y crear la capacidad necesaria para aplicarla”. Igualmente, se destaca que las metas mundiales deben considerarse como un “marco flexible para las Partes del Convenio de cara a la formulación de metas nacionales, según las prioridades y capacidades”.

La COP invita a las Partes a formular metas y estrategias nacionales en materia de conservación vegetal y a incorporarlas en los planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica. Además, invita a las organizaciones interesadas a hacer suya la Estrategia mundial para contribuir a su aplicación, promoviendo esfuerzos comunes.

La Estrategia mundial busca alcanzar los objetivos del Convenio en lo que se refiere a la diversidad de especies vegetales y abarca a todas las especies vegetales en los tres principales niveles de diversidad biológica reconocidos (genético, específico y ecosistémico).

Se enfatiza que la Estrategia mundial debe considerarse dentro del marco más amplio del Plan Estratégico del CBD 2011-2020. Las presiones a las que está sometida la diversidad biológica y las causas subyacentes de su pérdida afectan a las especies vegetales tanto como a otros componentes de dicha diversidad. Por consiguiente, los elementos cubiertos en el Plan Estratégico del CBD no se detallan en la Estrategia mundial pero deberían ser considerados como componentes complementarios esenciales para la aplicación eficaz de la misma.

Los cinco objetivos y dieciséis metas de la Estrategia mundial, recogidos en la tabla 2, proporcionan orientación para establecer metas nacionales, destacándose por la COP que los objetivos y metas “deben interpretarse de manera pragmática más que literal. Pretenden ser estratégicas más que exhaustivas”.

² Estrategia Mundial para la Conservación Vegetal. Convenio sobre Diversidad Biológica. <http://www.cbd.int/gspc/>

³ Estrategia Mundial para la conservación de las especies vegetales para el periodo 2011-2020. <http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-10/cop-10-dec-17-es.pdf>

ESTRATEGIA MUNDIAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES 2011-2020

Objetivo I: Comprender, documentar y reconocer adecuadamente la diversidad de las especies vegetales.

Meta 1: Lista de flora disponible en Internet que incluya todas las especies vegetales conocidas.

Meta 2: Una evaluación del estado de conservación de todas las especies vegetales conocidas, en la medida de lo posible, para guiar las medidas de conservación.

Meta 3: Desarrollar y compartir información, investigaciones y resultados conexos, y los métodos necesarios para aplicar la Estrategia.

Objetivo II: Conservar urgente y eficazmente la diversidad de las especies vegetales.

Meta 4: Se asegura por lo menos el 15 por ciento de cada región ecológica o tipo de vegetación mediante una gestión y/o restauración eficaz.

Meta 5: Se protege por lo menos el 75 por ciento de las áreas más importantes para la diversidad de las especies vegetales de cada región ecológica mediante una gestión eficaz para conservar las especies vegetales y su diversidad genética.

Meta 6: Se gestiona de manera sostenible por lo menos el 75 por ciento de los terrenos de producción de cada sector, en consonancia con la conservación de la diversidad de las especies vegetales.

Meta 7: Se conserva *in situ* por lo menos el 75 por ciento de las especies vegetales amenazadas conocidas.

Meta 8: Se conserva por lo menos el 75 por ciento de las especies vegetales amenazadas en colecciones *ex situ*, preferentemente en el país de origen, y por lo menos el 20 por ciento está disponible para programas de recuperación y restauración.

Meta 9: Se conserva el 70 por ciento de la diversidad genética de los cultivos, incluidas las especies silvestres emparentadas y otras especies vegetales de valor socioeconómico, al tiempo que se respetan, preservan y mantienen los conocimientos indígenas y locales asociados.

Meta 10: Se han puesto en práctica planes de gestión eficaces para evitar nuevas invasiones biológicas y gestionar áreas importantes para la diversidad de las especies vegetales que estén invadidas.

Objetivo III: Utilizar de manera sostenible y equitativa la diversidad de las especies vegetales.

Meta 11: Ninguna especie de flora silvestre se ve amenazada por el comercio internacional.

Meta 12: Todos los productos derivados del aprovechamiento de especies vegetales silvestres se obtienen de manera sostenible.

Meta 13: Se mantienen o aumentan, según proceda, las innovaciones en conocimientos y prácticas indígenas y locales asociadas a los recursos vegetales, para prestar apoyo al uso consuetudinario, los medios de vida sostenibles, la seguridad alimentaria local y la atención de la salud.

Objetivo IV: Promover la educación y la concienciación sobre la diversidad de las especies vegetales, su rol en los medios de vida sostenibles y su importancia para toda la vida en la Tierra.

Meta 14: Incorporación de la importancia de la diversidad de las especies vegetales y de la necesidad de su conservación en los programas de comunicación, educación y concienciación del público.

Objetivo V: Desarrollar las capacidades y el compromiso público necesarios para aplicar la Estrategia.

Meta 15: La cantidad de personas capacitadas y con instalaciones adecuadas resulta suficiente, de acuerdo con las necesidades nacionales, para alcanzar las metas de esta Estrategia.

Meta 16: Se han establecido o fortalecido instituciones, redes y asociaciones para la conservación de las especies vegetales a nivel nacional, regional e internacional con el fin de alcanzar las metas de esta Estrategia.

Tabla 2: Objetivos y metas de la Estrategia Mundial para la Conservación de las especies Vegetales 2011-2020.

El compromiso internacional asumido por España con el CBD en general y con la Estrategia mundial se plasma en el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017 (Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre). En este Plan Estratégico se sientan bases y principios generales para luchar contra la pérdida de diversidad biológica y se recoge la acción 2.3.10 –“Finalizar y aprobar la Estrategia Española para la Conservación Vegetal”, vinculada al objetivo de contribuir a la conservación y restauración de hábitats naturales y especies silvestres.

Así, se ha elaborado la presente Estrategia Española de Conservación Vegetal para el periodo 2014-2020 (Estrategia en adelante) que pretende favorecer la coordinación de políticas y actuaciones en materia de conservación vegetal en España e implicar a todos los interesados públicos y privados en la materia.

Inspirándose en la Estrategia mundial, la Estrategia española busca también catalizar e impulsar todas las iniciativas que contribuyan a la conservación, uso sostenible y restauración de la diversidad vegetal en España promoviendo el trabajo coordinado. Aspira a ser un marco de referencia general y flexible cuyo éxito dependerá de que todos los actores relacionados la hagan suya y pueda operar como un elemento de impulso y coordinación de todos los trabajos e iniciativas de interés, aunando y optimizando esfuerzos.

De este modo, la Estrategia española se fundamenta en el compromiso e implicación de los interesados en el ámbito de la conservación de la diversidad vegetal –con el alcance y profundidad que determinen sus ámbitos de trabajo, competencias o capacidades-.

Entre los potenciales interesados en la Estrategia cabría citar a administraciones públicas, centros de investigación, universidades, jardines botánicos, bancos de germoplasma, sociedades científicas, organizaciones conservacionistas, sector privado, etc.

La distribución de competencias en materia de medio ambiente y el gran número de actores implicados en la conservación vegetal hacen imprescindible la cooperación y colaboración entre Administraciones Públicas y la participación de todos los interesados si se quiere avanzar en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en general y de la diversidad vegetal en particular.

Teniendo en cuenta el marco flexible que proporciona la Estrategia mundial, la Estrategia española se estructura en metas que tienen asociados objetivos que las desarrollan.

La Estrategia es coherente con los principios y objetivos del Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017 y comparte su misma meta general –“Detener la pérdida de biodiversidad y la degradación de los servicios de los ecosistemas y afrontar su restauración”-.

Para impulsar el logro de las metas y objetivos se plantean principios de actuación y orientaciones para la aplicación que van dirigidos a los interesados de manera que pueden ser tenidos en cuenta en el desarrollo de sus actividades.

Las metas, objetivos y principios de actuación constituyen en conjunto un planteamiento estratégico completo para la conservación de las especies vegetales de España, se plantean sin perjuicio de las competencias de cada uno de los actores implicados y sin aspirar a ser exhaustivos ni excluyentes.

Esta Estrategia está dirigida exclusivamente a la diversidad vegetal silvestre, abarcando todos los grupos florísticos -algas, hongos, líquenes, briófitos y plantas vasculares-, incluidos los hábitats y ecosistemas de los que forman parte. Por tanto, cuando se habla de “diversidad vegetal” en el texto se hace referencia a las especies silvestres.

Así, no se consideran en esta Estrategia los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación, que se regulan por la Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos y cuentan con estrategias de conservación, con un Programa Nacional y estructuras e instalaciones al respecto.

La Estrategia se organiza en tres metas específicas que permiten asociar de un modo intuitivo los diez objetivos en que se divide.

Los objetivos se han formulado como respuesta a un diagnóstico general. Para cada uno de ellos se recogen principios de actuación -que pueden servir a los actores implicados en la conservación vegetal para dirigir sus actividades de modo que contribuyan al logro del objetivo -. Las orientaciones para la aplicación asociadas a los principios de actuación pueden servir para contextualizarlos, facilitar su interpretación o detallar aspectos concretos de especial interés.

La aplicación de los principios de actuación y de las orientaciones de aplicación –por ejemplo a través de la ejecución de medidas concretas- corresponde a la iniciativa e interpretación de cada interesado, teniendo en cuenta sus posibilidades, competencias o ámbitos de trabajo.

Para favorecer la aplicación de la Estrategia, es preciso fomentar su difusión e impulsar la participación, al igual que es necesario establecer mecanismos de comunicación, coordinación y cooperación que permitan aunar fuerzas en el desarrollo de medidas de interés.

Por ello, es importante seguir avanzando en mecanismos de concertación y trabajo coordinado entre administraciones públicas, centros de investigación e investigadores, sociedades científicas, organizaciones sociales, propietarios, sector privado, etc.

Hay una ingente cantidad de información relacionada con especies vegetales en centros de investigación, universidades y otros organismos -la mayoría obtenida gracias a fondos públicos-, que no se encuentra fácilmente accesible ni disponible. Este hecho es especialmente preocupante para la conservación vegetal y debería corregirse de modo urgente.

En este sentido, el intercambio de información es un elemento clave. La información de interés debe fluir y estar accesible como medio para ponerla en valor, aprovechar los conocimientos adquiridos y establecer los vínculos necesarios para una buena coordinación y trabajo conjunto.

El impulso a las actividades en red puede mejorar la comunicación y proporcionar un mecanismo de intercambio de información, conocimientos y tecnologías para la conservación vegetal. Las redes pueden constituir medios eficaces para desarrollar enfoques comunes, establecer prioridades, colaborar con políticas, resolver problemas y apoyar la aplicación de la Estrategia a diferentes escalas y en distintos ámbitos. Asimismo, pueden contribuir a evitar la duplicación de esfuerzos y a fortalecer la relación entre los distintos sectores implicados en la conservación vegetal.

Es imprescindible que los interesados en la aplicación de la Estrategia colaboren informando sobre la ejecución de actuaciones vinculadas a su desarrollo, así como sobre las dificultades que encuentran en esta tarea, de modo que pueda realizarse un seguimiento y evaluación de la misma.

Asimismo, se consideran de interés los foros multidisciplinares e intersectoriales donde se pongan en comunicación todos los interesados que tradicionalmente trabajan en ámbitos distintos. Además, es preciso promover la participación de ciudadanos (naturalistas aficionados, voluntarios...) y de asociaciones locales para apoyar y complementar la labor de los profesionales e implicar a la sociedad en la conservación de la diversidad vegetal, reconociendo a la vez su labor.

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, como punto focal del Convenio y de la Estrategia mundial, ejercerá la labor de impulso, coordinación y seguimiento de la aplicación de la Estrategia española.

Para sus fines, la Estrategia se estructura en dos bloques: El primero dedicado al diagnóstico sintético de la situación -estructurado en varios epígrafes temáticos para facilitar la lectura- y el segundo centrado en las metas, objetivos, principios de actuación y orientaciones de aplicación.

DIAGNÓSTICO

CONOCIMIENTO DE LAS ESPECIES VEGETALES DE ESPAÑA

Conocer las especies presentes en un determinado territorio es esencial para desarrollar políticas de conservación coherentes. El conocimiento de los taxones -además de permitir el avance de los conocimientos científicos- es el punto de partida fundamental para evaluar su estado de conservación, analizar su evolución en el espacio y el tiempo, establecer prioridades de protección y conservación y desarrollar planes de conservación o restauración, entre otros aspectos.

En este sentido, las listas patrón de especies vegetales para un territorio concreto son un elemento fundamental. Las listas deberían contener los nombres científicos aceptados junto con sus sinonimias y autores, la categoría de origen asignada al taxón para el territorio referido –por ejemplo, si se considera endémico, nativo, introducido...-. También podrían incluir datos relativos a la distribución, hábitats, etc.

Es preciso destacar que estos instrumentos, por su propio carácter, son siempre dinámicos y debe abordarse su actualización continua de modo que se puedan incorporar los nuevos conocimientos que se vayan generando.

La puesta a disposición de información sobre biodiversidad en general y sobre taxonomía en particular es una cuestión relevante como se reconoce, por ejemplo, en el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que incluye entre sus componentes, las listas patrón de los distintos grupos taxonómicos vegetales.

En materia de biodiversidad, es de especial interés la georreferenciación de las citas referidas a taxones. La tendencia generalizada se dirige a la utilización de sistemas de información geográfica asociados a las bases de datos de biodiversidad mantenidos y gestionados por las administraciones públicas.

Estas bases de datos resultan una de las mejores herramientas para el conocimiento, el análisis y la conservación de la diversidad vegetal, hecho que se reconoce en diversos documentos y bases creadas al efecto, a nivel internacional, europeo⁴ y nacional. En España se cuenta con bancos de datos con abundante información sobre biodiversidad en general y diversidad vegetal en particular (ver tabla 3).

⁴ European Commission – DG ENV (2011). A comparative assessment of existing policies on invasive species in the EU Member States and in selected OECD countries. http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/docs/BIO_IASPolities2011.pdf

<p>Administración General del Estado. Banco de Datos de la Naturaleza. Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</p> <p>http://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/</p>
<p>Andalucía. Red de Información Ambiental de Andalucía-Subsistema Biodiversidad.</p> <p>http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rediam</p>
<p>Baleares. BIOATLAS. Distribución de especies de las Islas Baleares</p> <p>http://bioatles.caib.es</p>
<p>Canarias. Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias y Base de Especies Introducidas en Canarias.</p> <p>http://www.biodiversidadcanarias.es/atlantiss/</p> <p>http://www.interreg-bionatura.com/especies/index.php</p>
<p>Cataluña. Banco de Datos de Biodiversidad de Cataluña.</p> <p>http://biodiver.bio.ub.es/biocat/</p>
<p>Comunidad Valenciana. Banco de Datos de Biodiversidad de la Generalitat Valenciana</p> <p>http://bdb.cma.gva.es</p>
<p>Navarra. Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra.</p> <p>http://www.biodiversidad.navarra.es/</p>
<p>País Vasco. Sistema de Información de Biodiversidad de Euskadi.</p> <p>http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-bio/es/</p>
<p>Tabla 3. . Principales bases de datos de las administraciones públicas con información sobre biodiversidad disponibles <i>online</i>.</p>

En el ámbito internacional una iniciativa que puede resultar de interés en el desarrollo y puesta en valor de estos listados es la Infraestructura Mundial de Información sobre Biodiversidad⁵ (GBIF). Se trata de un proyecto internacional auspiciado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, que pretende poner en Internet de forma gratuita, toda la información disponible sobre los organismos vivos conocidos a nivel mundial.

GBIF no dispone de una base de datos central, sino que su función es la de conectar bases de datos de centros y proyectos, de forma que puedan ser consultadas de manera unificada. GBIF-ES⁶ es el nodo nacional de información sobre biodiversidad y está coordinado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). La unidad de coordinación es apoyada y asesorada por el Real Jardín Botánico de Madrid.

Para el conjunto de España no se dispone, por el momento, de un listado unificado completo de todas las especies vegetales. Sí existen, en cambio, listados o catálogos para diferentes grupos referidos a ámbitos territoriales más reducidos.

⁵ Infraestructura Mundial de Información sobre Biodiversidad. <http://www.gbif.org/>

⁶ GBIF-ES. <http://www.gbif.es/>

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en colaboración con la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, tiene previsto disponer en breve de una lista completa de plantas vasculares para el territorio español. Los proyectos Flora Ibérica y Anthos⁷, son dos iniciativas que han servido de apoyo para este trabajo. El primero de ellos se refiere a la Península Ibérica e islas Baleares y el segundo de los proyectos incluye a Canarias y resto de islas de la región Macaronésica. En este caso, se han tomado las listas patrones de especies vegetales elaboradas por dichos archipiélagos.

En el caso de los briófitos, se dispone de listas actualizadas con los briófitos de la España peninsular y Baleares, así como de las especies presentes en Canarias.

Para líquenes y hongos liquenícolas se cuenta con listas actualizadas para los ámbitos íbero-balear y canario.

Sobre algas y hongos, únicamente se dispone de listados parciales referidos a determinadas categorías taxonómicas o a unidades territoriales más restringidas. En general, para estos vegetales se cuenta con un grado de conocimientos más disperso del que se tiene para el resto de grupos taxonómicos. La Sociedad Española de Ficología ha elaborado una Lista preliminar de las algas bentónicas de las Islas canarias, Atlántico y Mediterráneo españoles (Cianobacterias, rodófitos, clorofitos y heterocontas).

En la tabla 4 se recogen algunos de los principales listados existentes en España para los grupos vegetales considerados referidos a los ámbitos ibero-balear, peninsular o canario

HONGOS (FUNGI , PROTOZOA Y CHROMISTA)
<p>Lado, C. (1991) Catálogo comentado y síntesis corológica de los Myxomycetes de la Península Ibérica e Islas Baleares (1788-1990). <i>Ruizia</i> 9:1-142.</p> <p>M. T. Tellería & M. P. Martín. 2007. Preliminary check list of Albuginales and Peronosporales (Chromista) reported from the Iberian Peninsula and Balearic Islands. <i>Mycotaxon</i> 98: 185-188. http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/garcia-v98-checklist.pdf</p> <p>Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coord.) 2010. Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009. Gobierno de Canarias. 579 pp. http://www.gobiernodecanarias.org/cmayerot/medioambiente/medionatural/biodiversidad/especies/bancodatos/Lista_Especies_Silvestres.pdf</p>
LÍQUENES
<p>Llimona, X. & Hladun, N. L. 2001. Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. <i>Bocconea</i> 14: 5-581.</p> <p>Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coord.) 2010. Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009. Gobierno de Canarias. 579 pp. http://www.gobiernodecanarias.org/cmayerot/medioambiente/medionatural/biodiversidad/especies/bancodatos/Lista_Especies_Silvestres.pdf</p>
HONGOS LIQUENÍCOLAS
<p>Hladun, N. L. & Llimona, X. 2002-2007. Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands.</p> <p>Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coord.) 2010. Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009. Gobierno de Canarias. 579 pp. http://www.gobiernodecanarias.org/cmayerot/medioambiente/medionatural/biodiversidad/especies/bancodatos/Lista_Especies_Silvestres.pdf</p>

⁷ Anthos. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico. CSIC. www.anthos.es.

ALGAS CONTINENTALES (PLANTAE Y CHROMISTA)

Cambra, J. Álvarez-Cobelas, M. & M. Aboal. 1998. Lista florística y bibliográfica de los clorófitos (Chlorophyta) de la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias. Asociación Española de Limnología. Listas de la Flora y fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica. 614 pp.

http://www.sefalgas.org/enlaces/floras/pdfs_floras/catalogocloros.pdf

Aboal, M.; Álvarez-Cobelas, M.; Cambra, J. & Ector, L. 2003. Floristic list of non marine diatoms (Bacillariophyta) from Iberian Peninsula, Balearic Islands and Canary Islands. Diatom Monographs. Koeltz Scientific Books. Koenigstein.

M. Álvarez Cobelas y T. Gallardo. 1988. Catálogo de las cianobacterias de las aguas continentales españolas. Acta Botánica Malacitana 13: 53-76. http://www.sefalgas.org/enlaces/floras/pdfs_floras/catalogocianos.pdf

Cirujano, S., García Murillo, P., Meco, A. & Fernández Zamudio, R. 2007. Los carófitos ibéricos. Anales Jard. Bot. Madrid 64(1): 87-102.

[http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/anales/2007/Anales_64\(1\)_87-102.pdf](http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/anales/2007/Anales_64(1)_87-102.pdf)

M. Álvarez Cobelas. Catálogo de las algas de las aguas continentales españolas.

http://www.sefalgas.org/enlaces/floras/pdfs_floras/catalogoOTRAS.pdf

ALGAS MARINAS (PLANTAE Y CHROMISTA)

Moro, L.; J. L. Martín, M. J. Garrido & I. Izquierdo (eds.) 2003. Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 250 pp.

<http://www.gobiernodecanarias.org/cmayerot/medioambiente/medionatural/biodiversidad/especies/bancodatos/istaespeciesmarinascanarias.pdf>

Sociedad Española de Ficología. Lista preliminar de las algas bentónicas de las Islas canarias, Atlántico y Mediterráneo españoles (Cianobacterias, rodófitos, clorófitos y heterocontas).

Cires Rodríguez, E. y Cuesta Moliner, C.- (2010). Checklist of benthic algae from the Asturias coast (North of Spain). Bol. Cien. Nat. RIDEA 51: 135-212. Oviedo.

BRIÓFITOS(PLANTAE)

Checklist de musgos, hepáticas y anthocerotas de España peninsular y Baleares Laboratorio de Briología UAB. <http://pagines.uab.cat/briologia/en/content/bryophyte-lists>

González Mancebo, J.M., F. Romaguera, R.M. Ros, J. Patiño & O. Werner 2008. Bryophyte flora of the Canary Islands: an updated compilation of the species list with an analysis of distribution patterns in the context of the Macaronesian Region. *Cryptogamie, Bryologie* 29(4): 315-357.

Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coord.). Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009. Gobierno de Canarias 579 pp.

<http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/piac/AlfrescoFileTransferServlet?action=download&ref=b7b5c146-cec7-448b-929d-80ce3c4adb70>

PLANTAS VASCULARES (PLANTAE)

Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coord.) 2010. Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009. Gobierno de Canarias 579 pp.

http://www.gobiernodecanarias.org/cmayerot/medioambiente/medionatural/biodiversidad/especies/bancodatos/Lista_Especies_Silvestres.pdf

Fernández Prieto, J. A., Cires Rodríguez, E., Bueno Sánchez, A., Vázquez, V. M. y Nava Menéndez, H. S.- (2014). Catálogo de las plantas vasculares del Principado de Asturias. Documentos del Jardín Botánico Atlántico 11. Gijón.

Tabla 4. Principales listados existentes en España para los grupos vegetales en los ámbitos ibero-balear, peninsular o canario.

Es preciso destacar que en el ámbito de las comunidades autónomas se cuenta también con abundante información en esta materia⁸.

Actualmente hay varios proyectos en curso para la elaboración de las floras descriptivas y diagnósticas de las especies vegetales de España (ver tabla 5). El desarrollo de estos proyectos contribuirá de forma sustancial a la obtención y actualización de las listas de diversidad vegetal y a mejorar los conocimientos sobre la misma⁹.

HONGOS
Flora Micológica Ibérica , coordinada por el Real Jardín Botánico de Madrid (CSIC). Puede considerarse como la obra de mayor relevancia para conseguir una flora básica de los hongos ibéricos y baleáricos de España. Se excluyen los hongos parásitos del hombre y otros mamíferos.
LÍQUENES Y HONGOS LIQUENÍCOLAS
Flora Liqueológica Ibérica . Puede considerarse el trabajo más relevante para la elaboración de una flora básica de los líquenes de la Península Ibérica y Baleares.
ALGAS CONTINENTALES
Flora Ibérica de las Algas Continentales . Pretende reunir en una serie de volúmenes los aproximadamente 3500 taxones que integran este grupo. Para ello, se ha comenzado con el número dedicado a los carófitos. Es un trabajo a largo plazo que cuenta con la participación de ficólogos de varias universidades.
ALGAS MARINAS
Flora Phycologica Iberica . Puede valorarse como el trabajo más importante para obtener una flora de las algas marinas de la Península y Baleares. Este estudio se realiza, fundamentalmente, a partir de muestras de algas recogidas en las costas ibero-baleáricas. Es un proyecto a largo plazo, que cuenta con la participación de ficólogos de distintas universidades.
BRIÓFITOS
Flora Briofítica Ibérica . Se dirige a la publicación de los 6 volúmenes que compendiarán la brioflora ibérico-balear (Guerra & Cros, 2006. Universidad de Murcia). Actualmente se cuenta con tres volúmenes publicados (I, III y IV).
PLANTAS VASCULARES (PLANTAE)
Flora Iberica . Coordinado por el Real Jardín Botánico de Madrid (CSIC), es la obra más significativa para contar con una flora descriptiva y diagnóstica de plantas vasculares. Hasta la fecha, han sido publicados 16 volúmenes, que cubren más del 60% de la flora ibérico-balear.
CANARIAS
Proyecto BIOTA . Listado actualizado de plantas, hongos y animales terrestres silvestres del archipiélago, incluyendo las nuevas especies y subespecies descritas o citadas como novedad en él. Editado por el Gobierno de Canarias con una periodicidad bianual.
Tabla 5. Floras en desarrollo.

⁸ Algunos ejemplos: Inventario de la Flora Vasculare Silvestre de La Rioja. 2000 (inédito); Catálogo General de los Hongos y Mixomicetos de las Islas Baleares de Siquier & Salom (se publicará a finales del 2013. Ed. Micobaleares); Fraga P, Mascaró C, Carreras D, García O, Pallicer X, Pons M, Seoane M y Truyol M. 2004. Catàleg de la flora vascular de Menorca. Col·lecció Recerca 9, 368pp. Institut Menorquí d'Estudis. Menorca. España; V. Pla, B. Sastre & LL. Llorens. 1992. Aproximació al catàleg de la flora vascular de les Illes Balears. Universitat de les Illes Balears- Jardí Botànic de Sóller; Ihobe, Sociedad Pública del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, "Líquenes y Hongos Liqueológicos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Catálogo del año 2010", Bilbao, 2010, 90 p. Ihobe, Sociedad Pública del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, "Elaboración del catálogo de los briófitos de la Comunidad Autónoma del País Vasco", Bilbao, 2011, 12 p.

⁹ En el ámbito de las comunidades autónomas también hay iniciativas en marcha como por ejemplo la Flora de Aragón o el Herbario Virtual del Mediterráneo Occidental.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES EN ESPAÑA

Para conservar y usar de modo sostenible la diversidad vegetal y desarrollar políticas coherentes de conservación es fundamental conocer su estado de conservación. Para ello, es preciso evaluarlo teniendo en cuenta los mejores conocimientos disponibles. Además, es necesario conocer con el máximo detalle posible las amenazas que sufre o puede sufrir de modo que puedan identificarse las presiones que soporta y prevenirlas, eliminarlas o atenuar sus efectos.

Las listas rojas son documentos técnicos que contienen una determinada lista de elementos pertenecientes a un grupo taxonómico para los que se asigna una categoría de estado de conservación de acuerdo con el sistema desarrollado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) o, en su defecto, por la mejor información disponible. Por su parte, los libros rojos son listas rojas que incluyen una ficha con información más detallada sobre cada una de las especies.

Así, las listas y libros rojos constituyen un instrumento clave para la toma de decisiones que afectan a las especies consideradas y a determinados taxones, así como para el desarrollo de acciones de conservación, por lo que es imprescindible disponer lo antes posible de listas rojas completas de las especies vegetales de España.

En el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se incluyen entre sus componentes, las listas rojas de los distintos grupos taxonómicos vegetales.

Para facilitar el seguimiento del estado de conservación de las especies vegetales en España, el trabajo a llevar a cabo debería basarse en dos enfoques desarrollados en paralelo:

- Avanzar en el conocimiento del estado de conservación de los taxones aún no evaluados.
- Revisar de modo sistemático y periódico la situación y tendencias de los taxones ya evaluados. Esta revisión debería incidir, en la medida de lo posible, en el análisis de las presiones que sufren los taxones y en la evaluación de las medidas de conservación aplicadas, en su caso.

Además, se considera fundamental priorizar en esta evaluación a los taxones endémicos españoles, tanto por la especial responsabilidad sobre su conservación como por maximizar la contribución de España a la evaluación del estado de conservación de las especies a escala global.

Para aquellos taxones que, debido a la falta de información adecuada, no puedan evaluarse, es posible realizar una “evaluación preliminar”. Para la realización de este tipo de evaluaciones se han propuesto varios procedimientos:

- Expertos consultados por UICN han sugerido hacer un “primer corte” que divida en dos conjuntos las especies de cada grupo, p. e. uno de “no amenazadas” y otro de “amenazadas o potencialmente amenazadas”. Esto permite disponer de una primera “evaluación preliminar”. A continuación se realizaría un “segundo corte” para separar amenazadas de potencialmente amenazadas. A estas últimas se aplicarían las categorías y criterios UICN 2001¹⁰.
- Otra forma de realizar evaluaciones preliminares de especies con escasa información es a través del software denominado Listas Rápidas de IUCN. Con este modelo se asegura el rigor científico del proceso y se facilita su integración posterior en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN.

Los taxones de interés comunitario (aquellos incluidos en los anexos II, IV y V de la Directiva Hábitats), deberán ser evaluados, además, atendiendo a las directrices y criterios determinados en el marco de la Unión Europea.

También es destacable el contenido del Artículo 9 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, que trata de la evaluación periódica del estado de conservación de las especies del Listado. Éstas serán objeto de un seguimiento específico con el fin de realizar una evaluación periódica de su estado de conservación.

¹⁰ Categorías y criterios UICN 2001. http://www.iucnredlist.org/documents/redlist_cats_crit_sp.pdf

La evaluación se realizará de forma coordinada para aquellas especies que comparten los mismos problemas de conservación, determinadas afinidades ambientales, hábitats o ámbitos geográficos. Incluirá información sobre la evolución del área de distribución de la especie y el estado de conservación de sus poblaciones.

Para las especies incluidas en la categoría “en peligro de extinción” del Catálogo, la evaluación incluirá, siempre que sea posible, información sobre los siguientes aspectos:

- a) Cambios en su área de distribución, tanto de ocupación como de presencia.
- b) Dinámica y viabilidad poblacional.
- c) Situación del hábitat, incluyendo una valoración de la calidad, extensión, grado de fragmentación, capacidad de carga y principales amenazas.
- d) Evaluación de los factores de riesgo.

La evaluación de las especies del Listado se efectuará al menos cada seis años para las especies consideradas como “vulnerables” y cada tres años para las especies consideradas como “en peligro de extinción”.

Es preciso contextualizar adecuadamente la utilidad de los criterios UICN. En concreto, para el archipiélago canario, al tratarse de islas con una alta tasa de endemismos insulares o locales y una considerable diversidad de hábitats que se distribuyen en territorios pequeños, la selección de especies amenazadas se ha venido realizando a través de la aplicación de criterios acordes con esta realidad insular¹¹. En este sentido, se descartó la aplicación directa de los criterios UICN, ya que sobreestiman la amenaza de las especies y están más enfocados a cuantificar riesgos que amenazas en el sentido estricto. En la actualidad, los mencionados criterios se encuentran en fase de revisión y están encaminados a actualizar el vigente Catálogo Canario de Especies Protegidas¹².

Para hacer una aproximación general a la situación actual de la evaluación del estado de conservación por grupos taxonómicos en España, se podrían destacar los siguientes datos:

En el caso de las plantas vasculares, se dispone de la Lista Roja 2008 de la flora vascular española¹³ donde se tratan cerca de 1600 plantas vasculares. Así, el porcentaje de plantas vasculares con su estado de conservación evaluado respecto al total estimado de plantas vasculares (unas 8000 especies) es de entorno al 20%, relativamente bajo. Para el grupo de los briófitos, se cuenta con una Lista Roja nacional, que recoge 272 especies con algún grado de amenaza, de las cuales 74 están desarrolladas en el Atlas y Libro Rojo de los briófitos amenazados de España¹⁴.

Para líquenes y algas no se cuenta con listas rojas para toda España, pero sí se dispone de evaluaciones sobre grupos concretos o de determinadas regiones (Carófitos Ibéricos¹⁵, Lista Roja de los Líquenes de la Comunidad Valenciana¹⁶ o Lista Roja de las Algas Bentónicas Marinas de Galicia¹⁷, por ejemplo). La complejidad taxonómica de las algas y la dificultad para acceder y discriminar la información sobre este diverso grupo, así como la escasa experiencia existente en relación con la evaluación del estado de conservación, dificultará la elaboración de su lista roja.

Sobre el grupo de los hongos, se cuenta con la Lista Roja Preliminar de los Hongos Macromicetos Amenazados de la Península Ibérica, que no indica expresamente las categorías y criterios de amenaza de las especies incluidas. En este trabajo se identifican 67 taxones amenazados, cifra que contrasta con la lista roja europea de hongos, actualmente en elaboración, que estima que unas 2200 especies pueden tener algún tipo de amenaza. Como en

¹¹ Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazadas. Boletín Oficial del Estado.

¹² Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas. BOE nº 150.

¹³ Moreno, J.C., coord. (2008). Lista Roja 2008 de la flora vascular española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid, 86 pp.

¹⁴ Garilleti, R. & Albertos, B. (Coord.) 2012. Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid, 288 pp. http://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/Briofitos_op_tcm7-260638.pdf

¹⁵ Cirujano, S., García Murillo, P., Meco, A. & Fernández Zamudio, R. 2007. Los carófitos ibéricos. *Anales Jard. Bot. Madrid* 64(1): 87-102.

¹⁶ Atienza, V. & Segarra, J. G. 2000. Preliminary Red List of the lichens of the Valencian Community (eastern Spain). *Forest, Snow and Landscape Research* 75: 391-400.

¹⁷ Bárbara, I., Díaz, P., Cremades, J., Peña, V., López-Rodríguez, M. C., Berecibar, E. & Santos, R. 2006. Catálogo gallego de especies amenazadas y lista roja de las algas bentónicas marinas de Galicia. *Algas* 35: 9-19.

el caso de las algas, la complejidad taxonómica de los hongos, la escasez de datos para ciertos grupos, su enorme diversidad específica y la dificultad para acceder y discriminar la información sobre este diverso reino, dificultarán la elaboración de su lista roja.

En Canarias, además de la evaluación de las especies vegetales utilizando criterios UICN -listas rojas y atlas de flora amenazada de ámbito nacional-, el Gobierno de Canarias realiza evaluaciones periódicas sobre las especies vegetales -incluidas las algas y fanerógamas marinas- usando los criterios de amenaza del archipiélago^{18,19}. Para ello ha resultado fundamental la puesta en funcionamiento en 2002 del denominado Proyecto SEGA (Seguimiento de Poblaciones de Especies Amenazadas de Canarias), a partir del cual se ha logrado cartografiar en polígonos y/o puntos georreferenciados sobre una escala 1:5000, la gran mayoría de las especies vegetales terrestres o marinas amenazadas o de interés del archipiélago. En este proyecto se incluyen también los censos, amenazas, estado de conservación, etc., de cada una de las poblaciones de estas especies, lo que permite estudiar su evolución en el tiempo para poder asignar en cada evaluación, la categoría de protección o amenaza más acorde a su situación real.

Diversas comunidades autónomas cuentan con atlas y/o libros rojos para las especies vegetales²⁰.

Cabe destacar que, como resultado de la elaboración en 2012 de los documentos relativos a la evaluación inicial y definición del buen estado ambiental de las estrategias marinas –según establece la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino-, se han caracterizado los hábitats presentes en cada demarcación marina, incluyendo información sobre especies de flora marina y comunidades vegetales asociadas a éstos y sobre su distribución y extensión. Asimismo se han identificado las presiones e impactos que actúan sobre estos hábitats en España.

ÁREAS IMPORTANTES PARA LA DIVERSIDAD VEGETAL

Se consideran áreas importantes para la diversidad vegetal (AIDV) aquellos entornos delimitados geográficamente que cumplen una serie de criterios relacionados con su importancia para las especies o comunidades vegetales.

No hay una única definición para las AIDV. Los criterios que pueden utilizarse son variados (presencia de endemismos; riqueza en especies o hábitats; presencia de ecosistemas relictos; prestación de servicios de los ecosistemas; presencia de especies, poblaciones o comunidades amenazadas o protegidas; riqueza en parientes silvestres de cultivos, etc.). En todo caso, la identificación de las AIDV debería basarse en los mejores conocimientos científicos disponibles.

A pesar de que las AIDV tienen carácter científico-técnico, no normativo, pueden ser de gran utilidad para orientar la política de gestión y conservación de áreas de interés, con las estrategias o iniciativas más adecuadas en cada caso. Asimismo, pueden contribuir a apoyar la toma de decisiones en procesos de evaluación ambiental, a la planificación de políticas sectoriales, a la determinación de medidas y ayudas agroambientales o al establecimientos de contratos territoriales, por citar algunos ejemplos.

La identificación de estos entornos también permite conocer mejor sus posibles amenazas, evaluar si están adecuadamente protegidos o gestionados, promover iniciativas de gestión sostenible, etc. Además, estos territorios pueden ser clave para los procesos de migración e intercambio genético entre las poblaciones, lo cual es de capital importancia en el contexto de adaptación a los impactos del cambio climático.

En España, la práctica totalidad de las áreas y enclaves de interés botánico identificadas para todo el territorio²¹ están incluidas en la Red Natura 2000 terrestre²². Los criterios usados en esa selección²³ son similares a los planteados, por ejemplo, en la Estrategia Mundial de Conservación de Plantas.

¹⁸ Martín, J. L., S. Fajardo, M. A. Cabrera, M. Arechavaleta, A. Aguiar, S. Martín y M. Naranjo. 2005. Evaluación 2004 de especies amenazadas de Canarias. Especies en peligro de extinción, sensibles a la alteración de su hábitat y vulnerables. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. 95 pp. + CD. <http://www.atlantic-island.eu/documentos/MartinFajardo2004.pdf>

¹⁹ Memoria de Evaluación de Especies Amenazadas de Canarias 2009. Dirección General de Medio Natural. Gobierno de Canarias. 27 pp. Doc. Inter. http://www.datosdelanzarote.com/Uploads/doc/20100719134314234evaluacion_2009.pdf

²⁰Por ejemplo: Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de La Rioja (Informe inédito); Sáez LL & Rosselló J.A. 2001. Libro Rojo de la Flora Vasculare de las Islas Baleares. Documentos técnicos de conservación, II época, núm. 9. Gobierno de las Islas Baleares. Lista Roja de la Flora Vasculare de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2010.

²¹ Blanco, E. 1989. Áreas y Enclaves de Interés Botánico en España (Flora Silvestre y Vegetación). Ecología 3: 7-21. Icona, Madrid.

²² Cabe destacar el hecho de que, en 1993, Baleares delimitó Zonas Especiales (ZECOPS)

Por otro lado, Plantlife elaboró en 2002 una guía para identificar Áreas Importantes para las Plantas (IPA), figura que puede considerarse semejante o equivalente a las AIDV²⁴. Se definen las IPA como “un lugar natural o seminatural que alberga una riqueza botánica excepcional y/o apoyado por una reseñable concurrencia de especies raras, amenazadas y/o endémicas y/o vegetación de elevado interés botánico”. En esta guía se establecen unos criterios básicos para calificar zonas como IPA (basta con el cumplimiento de uno de ellos). Analizados para el contexto español, se constata, que la mayoría de los territorios incluidos en la Red Natura 2000 española pueden considerarse IPA.

Los territorios insulares propiamente dichos (Baleares y Canarias) y aquellos otros enclaves o áreas continentales que por su aislamiento funcionan como “islas”, suelen tener gran parte de su territorio bajo la consideración de AIDV o IPA debido fundamentalmente a la presencia de endemismos, especies raras y especies amenazadas. En el caso de Canarias, se tienen prácticamente definidos los puntos calientes para la diversidad vegetal²⁵ (áreas importantes para la diversidad vegetal). El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente prevé tener a corto plazo y como resultado de proyectos en marcha, información actualizada sobre áreas importantes para la flora vascular en España. Ya se dispone de una relación de las áreas importantes para los briófitos en España.²⁶

Por otra parte, resulta de gran interés en el ámbito de la vegetación de ribera, el proyecto desarrollado durante más de 15 años por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) en colaboración con la Universidad Autónoma de Madrid y con el apoyo de la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente²⁷. Entre otros materiales²⁸, el proyecto ha desarrollado fichas con datos relativos a la estructura y entorno de la vegetación de ribera de cada uno de los casi 1200 tramos estudiados. En ellas se identifican tramos de especial interés para la vegetación (identificados como A, A/B, C, etc., de mayor a menor calidad). Las teselas con mayor calidad podrían incluirse en un listado de AIDV.

CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y CONSERVACIÓN VEGETAL

En España, la flora y vegetación presente es resultado de factores tales como su posición geográfica, diversidad geológica, variabilidad climática, orográfica y edáfica o historia paleobiogeográfica. En este contexto, hay que considerar que el manejo de la flora y vegetación desarrollado históricamente por parte de los grupos humanos, ha contribuido a configurar su actual estado, lo cual es preciso tener en cuenta en las políticas y acciones de conservación.

Todos los ecosistemas españoles han sido alterados en mayor o menor grado desde hace miles de años por la acción humana. Si bien las prácticas agropecuarias pueden ser uno de los factores de amenaza para la diversidad vegetal (especialmente en territorios insulares), en algunas ocasiones los manejos asociados a determinadas actividades ganaderas o agrícolas han contribuido a diversificar el entorno.

Además, los sistemas tradicionales de gestión son la máxima expresión de la relación entre el patrimonio cultural y el natural y pueden representar ejemplos de interés de prácticas de gestión sostenibles.

Los medios de vida basados en recursos vegetales y prácticas tradicionales de gestión sostenibles han experimentado profundos cambios desde hace varias décadas en España. Actualmente puede decirse que sólo de forma parcial la recolección temporal de plantas y hongos contribuye al abastecimiento de alimentos. Estas actividades no representan una fuente sustancial de ingresos en la economía rural.

²³ VV.AA. 1989. Criterios para definir las Áreas Importantes para la Flora y la Vegetación. Ecología 3: 3-5. Icona, Madrid.

²⁴ Anderson, S. 2002. Plantlife. “Guía para Identificar Áreas Importantes para las Plantas”. http://www.plantlife.org.uk/uploads/documents/Guide_to_Implementing_IPAs_2004.pdf

²⁵ Martín Esquivel, J.L. 2010. Atlas de Biodiversidad de Canarias. Gobierno de Canarias. 287 pp.

²⁶ Garilleti, R. & Albertos, B. (Coord.) 2012. Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid, 288 pp. http://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/Briofitos_op_tcm7-260638.pdf

²⁷ Consultar <http://vegetacionderibera.cedex.es/> ; <http://ambiental.cedex.es/vegetacion-de-ribera-caracterizacion.php> ; o <http://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/caracterizacion-vegetacion-ribera/recomendaciones.aspx>

²⁸ Garilleti, R. & Calleja, J.A. 2004. Vegetación de ribera de la mitad norte española. Monografías CEDEX; M81 o Vegetación ribereña de los ríos y ramblas de la España meridional (península y archipiélago). Garilleti, R, Calleja, J.A. & Lara, F.2012. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La etnobiología es la disciplina que se encarga de estudiar los conocimientos y las prácticas tradicionales. La etnobotánica es la rama del saber que se interesa por las interacciones entre la biodiversidad vegetal y las culturas humanas en su sentido más amplio. Esta disciplina estudia el conocimiento botánico y considera el componente humano sobre el conocimiento y manejo de la flora y vegetación. Aunque la etnobotánica en sentido amplio estudia las relaciones humano-vegetal, se entiende el patrimonio etnobotánico como el patrimonio etnográfico referido a los vegetales, transmitido consuetudinariamente. El patrimonio etnobotánico incluye conocimientos locales y tradicionales transmitidos de manera oral de generación en generación, así como el patrimonio etnográfico relacionado con los vegetales, cultura material generada a partir de esos conocimientos y testimonio de su existencia.

Ésta es una ciencia integradora y de suma relevancia para la conservación, dado que no se concibe un manejo moderno de los ecosistemas sin tener en cuenta los conocimientos adquiridos a lo largo del tiempo. La etnobotánica puede identificar técnicas tradicionales que han sido sostenibles a lo largo de la historia. También puede proporcionar apoyo para fomentar el desarrollo de comarcas deprimidas, poniendo en valor recursos naturales locales y contribuyendo, por ejemplo, al desarrollo del turismo rural o de naturaleza.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica reconoce la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas que tienen sistemas tradicionales de vida basados en los recursos biológicos y aboga por que se respeten, preserven y mantengan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Los condicionamientos socioeconómicos actuales conducen a una pérdida de estos saberes. Además, actualmente muchos de estos conocimientos han perdido su interés para quien los practicaba y también se han dejado de transmitir.

Desde un punto de vista estratégico, estos conocimientos tienen un gran valor potencial ya que pueden resultar de gran utilidad tanto para recuperar usos perdidos que recobren interés como para desarrollar nuevos sistemas de manejo, explotación o uso. Por ello, es preciso documentar e inventariar estos conocimientos antes de que desaparezcan para siempre. El reconocimiento a todas las personas que los han desarrollado, utilizado o transmitido es una cuestión que hay que tener siempre presente en el desarrollo de estos trabajos.

El desarrollo de iniciativas de inventario, protección y fomento de los conocimientos tradicionales relevantes para la conservación de la diversidad biológica en España cuenta con un marco normativo que lo respalda: Así, el artículo 8.j del Convenio Sobre la Diversidad Biológica establece que las Partes contratantes deben, de acuerdo con su legislación nacional:

- Respetar, preservar y mantener los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.
- Promover su aplicación, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas.
- Fomentar que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente.

Por su parte, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, también se ocupa de los conocimientos tradicionales de interés para el patrimonio natural y la biodiversidad. Esta ley define el conocimiento tradicional como “el conocimiento, las innovaciones y prácticas de las poblaciones locales ligados al patrimonio natural y la biodiversidad, desarrolladas desde la experiencia y adaptadas a la cultura y el medio ambiente local”. El artículo 70 -sobre promoción de los conocimientos tradicionales para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad-, establece, para las Administraciones Públicas los siguientes mandatos:

- Preservar, mantener y fomentar los conocimientos y las prácticas de utilización consuetudinaria que sean de interés para la conservación y el uso sostenible del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Promover que los beneficios derivados de la utilización de estos conocimientos y prácticas se compartan equitativamente.

- Promover la realización de Inventarios de los Conocimientos Tradicionales relevantes para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, que se integrarán en el Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales relativos al Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

En relación a esto, en el Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad²⁹, se recoge entre sus componentes el Inventario Español de los conocimientos tradicionales, en el que está trabajando actualmente el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Además, la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, en su artículo 46, establece que forman parte del patrimonio etnográfico, los bienes muebles e inmuebles y los conocimientos y actividades que son o han sido expresión relevante de la cultura tradicional del pueblo español en sus aspectos materiales, sociales o espirituales. Igualmente, en su artículo 47, se considera que tienen valor etnográfico y gozarán de protección administrativa, los conocimientos o actividades que procedan de modelos o técnicas tradicionales utilizados por una determinada comunidad. Cuando se trate de conocimientos o actividades que se hallen en previsible peligro de desaparecer, la Administración competente adoptará las medidas oportunas para el estudio y documentación científica de estos bienes.

En España existe un rico patrimonio etnobotánico, fruto de la intensa relación que las sociedades rurales tradicionales mantenían con su entorno natural. La etnobotánica, cuyo principal objetivo son los conocimientos sobre plantas y sus utilidades en la cultura popular tradicional ha recibido un notable desarrollo desde los años 80. El despoblamiento rural y los cambios socioculturales han provocado un salto generacional que impide la transmisión oral de estos conocimientos, perdiéndose así gran parte de este rico patrimonio. Por ello, es urgente recopilar todos estos saberes, sabidurías y tradiciones, que son parte sustantiva de la identidad y personalidad cultural de cada pueblo.

Sobre el uso de las plantas, se cuenta con datos que permiten estimar en más de 2000 las especies y subespecies potencialmente utilizadas³⁰. Aunque faltan por prospectar muchas regiones, se estima que un 25% de la flora silvestre total de la España peninsular serían especies utilizadas por el hombre.

En este ámbito, se considera imprescindible avanzar en la documentación e inventario de los conocimientos tradicionales asociados a especies vegetales y a la gestión de ecosistemas. Asimismo, es relevante determinar qué conocimientos asociados a los vegetales son relevantes para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad, cuál es su estado de conservación y cómo se pueden preservar o fomentar.

Los estudios etnobotánicos impulsados desde los jardines botánicos, tanto sobre sus colecciones como sus zonas de influencia, resultan de gran interés. En esta línea la Asociación Iberomacaronésica de Jardines Botánicos ha creado un grupo de trabajo sobre etnobotánica que está trabajando en reunir la información etnobotánica dispersa sobre la diversidad que custodian los jardines botánicos.

EXPERIENCIAS Y PRÁCTICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL

En España se dispone de amplios conocimientos y experiencias prácticas para la conservación y uso sostenible de las especies vegetales. En paralelo al desarrollo de políticas y normas se ha avanzado mucho en los conocimientos científicos sobre especies y ecosistemas y su estado de conservación; sobre las presiones y amenazas; en las medidas de protección y conservación; etc.

Especialmente para plantas vasculares catalogadas, se han elaborado estudios científicos específicos, manuales, documentos técnicos o guías metodológicas, que desarrollan modelos o técnicas prácticas directamente relacionadas con su conservación. Además, en algunas comunidades autónomas se desarrollan actividades directas de conservación -con mayor o menor grado de planificación-, para la conservación de su flora.

²⁹ Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

³⁰ Pardo de Santayana, M.; Gómez Pellón, E. 2011. Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. Anales Del Jardín Botánico De Madrid 60 y Morales, R. Tardío, J.; Aceituno, L y Pardo de Santayana, M. Biodiversidad y Etnobotánica en España. 2011. En Viejo Montesinos, J.L. (Ed). Biodiversidad: Aproximación a la Diversidad Botánica y Zoológica de España. Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Segunda Época, Tomo IX.

Asimismo, se cuenta con protocolos para la localización, seguimiento y conservación de la flora amenazada y de interés, que permiten analizar el estado de las distintas poblaciones y fomentar su consideración, por ejemplo en la valoración ambiental de las posibles afecciones de planes o proyectos. También es destacable la puesta en marcha de protocolos para la conservación de la diversidad vegetal (y específicamente para especies amenazadas) en zonas forestales productivas.

Se han aprobado y puesto en marcha planes de actuación (recuperación, conservación, manejo) para distintas plantas vasculares protegidas. En estos documentos se especifican, entre otras, las directrices de gestión y las actuaciones *in situ* y/o *ex situ* necesarias para garantizar la conservación de las especies. En esta línea, también se han elaborado y puesto en marcha planes de conservación de determinados tipos de hábitats, y se han llevado a cabo acciones de conservación como refuerzos poblacionales, traslocaciones, reintroducciones, etc.

Se dispone igualmente de experiencia práctica en propagación, germinación y reproducción de especies vegetales silvestres. Se han elaborado y puesto en marcha diversos protocolos de multiplicación mediante técnicas de cultivo *in vitro*, microestaquillado, etc. También se cuenta con protocolos de colecta y conservación para diversos tipos de germoplasma, así como con modelos de acuerdos de transferencia, de contratos de acceso, etc.

Para poder aplicar estas experiencias en otros grupos como briófitos, hongos o algas, es necesario promover los estudios en técnicas *in situ* y *ex situ* que permitan la creación de protocolos para su conservación.

También se cuenta con interesantes experiencias en materia de restauración de ecosistemas, si bien no en todos los casos estas iniciativas se ajustan a los principios fundamentales de la restauración ecológica. Hay amplia experiencia en la restauración de ciertos hábitats degradados, plasmada en tratados y estudios de casos (por ejemplo, en restauración de riberas, sistemas dunares o taludes de carreteras). Por otra parte, faltan o son insuficientes los protocolos de restauración para hábitats concretos (por ejemplo, en suelos afectados por toxicidad química, en determinadas explotaciones mineras como las graveras, etc.).

Entre las iniciativas técnicas y científicas que permiten acceder a información sobre protocolos y experiencias de restauración de ecosistemas, existen ejemplos suficientemente consolidados como el de la red GLOBIMED, que permite el acceso a la información generada por sus equipos de investigación asociados. También es destacable el esfuerzo de proyectos específicos de difusión técnica como el de la revista Ecosistemas editada por la Asociación Española de Ecología Terrestre.

En materia de utilización sostenible, se cuenta con estudios científicos y experiencias prácticas para garantizar la utilización sostenible de ciertas plantas vasculares. Cabe destacar la existencia de iniciativas de investigación que pueden contribuir al aprovechamiento sostenible de ciertas especies, como las plantas medicinales y aromáticas, a través del conocimiento de su respuesta agronómica a diferentes factores. Estos estudios pueden conducir al cultivo de ciertas especies y al abandono de su extracción de las poblaciones silvestres. Existen también algunos trabajos científicos para establecer sistemas de explotación sostenibles de ciertas especies de algas.

Por otro lado, varias comunidades autónomas (y algunas diputaciones provinciales) han elaborado normativas para la regulación del aprovechamiento de determinadas especies vegetales (plantas y hongos), especificándose en ocasiones los protocolos de actuación. Asimismo, en los planes forestales puede haber directrices generales para el aprovechamiento sostenible de sus especies vegetales.

Toda esta información asociada a los resultados obtenidos de la evaluación de la aplicación de planes o acciones (tanto exitosos como no) resulta de gran interés para el diseño o desarrollo de nuevas iniciativas de conservación. Disponer de experiencias previas permite mejorar el diseño de nuevas acciones con una menor inversión de recursos. Además, permite poner en contacto a profesionales para compartir conocimientos e incluso desarrollar iniciativas conjuntas.

Sin embargo, uno de los principales problemas detectados radica en que todos estos conocimientos suelen estar dispersos (en páginas web de administraciones públicas, de instituciones científicas o centros de investigación, de sociedades científicas, en publicaciones especializadas o en archivos, por ejemplo) y no siempre son fácilmente accesibles o localizables. Por ello, resulta urgente corregir esta situación, recopilando esta información, haciéndola fácilmente accesible y difundiéndola a todos los posibles interesados.

Es preciso optimizar los recursos de cualquier fuente disponible para la conservación de la diversidad vegetal. Por ello, se considera de gran interés reunir y hacer ampliamente accesibles todas aquellas orientaciones prácticas de interés para las actividades de conservación y uso sostenible de las especies vegetales.

Así, la creación de un repositorio -depósito o archivo en un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital- donde se incluya información relevante para la conservación vegetal, en especial la relacionada con prácticas o experiencias, se considera una cuestión de gran interés por el impacto positivo que tendría en cuanto a puesta en valor de trabajos desarrollados, la optimización de recursos y la puesta en común de conocimientos.

Para el buen funcionamiento de esta estructura, es preciso establecer unos mecanismos mínimos de coordinación así como los cauces para el intercambio y armonización de la información. Un marco adecuado para su desarrollo es el que proporciona el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que establece, en su artículo 6, que se incorporará documentación técnica y administrativa relacionada con la conservación y el uso del Patrimonio Natural y la Biodiversidad tales como: aspectos legislativos, de planificación y gestión, de instituciones, etc. La información contenida en el Inventario podrá completarse con información generada por sociedades científicas o profesionales independientes. Toda esta información se gestiona en un sistema integrado denominado Banco de Datos de la Naturaleza.

Respecto a la difusión y puesta a disposición de un modo fácilmente accesible para todos los interesados, la Plataforma Interactiva -del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad- Biodiversia³¹ es un instrumento de gran interés y con gran potencial para su aplicación en este campo.

Por otro lado, para el buen funcionamiento de un sistema integrado de información como el aquí planteado, es precisa la participación de todos los actores implicados tanto en la generación como en la difusión de la información (administraciones, expertos o especialistas, sociedades científicas, etc.). En este sentido es preciso establecer pautas que permitan optimizar los procedimientos, mantener actualizada la información y evitar duplicidades innecesarias.

ESPACIOS PROTEGIDOS

La Ley 42/2007 define conservación *in situ* como “conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y seminaturales, mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies silvestres en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.”

Hay múltiples aproximaciones compatibles para la conservación *in situ* de la biodiversidad: desde la protección y gestión de áreas amplias, al establecimiento de regímenes concretos de protección para especies o hábitats. También se pueden desarrollar medidas para la explotación sostenible de los recursos, para la integración de los requerimientos de conservación de la biodiversidad en el desarrollo de actividades vinculadas a otros sectores o para la corrección de impactos negativos.

Respecto a la protección de espacios, España cuenta con amplias redes de zonas protegidas. La Ley 42/2007, define los espacios naturales protegidos como “aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales, y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

³¹ Plataforma Interactiva -del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad- Biodiversia. <http://www.biodiversia.es/>

- a) Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- b) Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

Estos espacios deben contar con normas reguladoras y mecanismos de planificación para cumplir los fines perseguidos con su declaración.

La Red Natura 2000 es una red ecológica coherente compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria, hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves. La gestión de estas zonas deberá tener en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales. Estas áreas tienen la consideración de espacios protegidos y en ellas deben establecerse las medidas de conservación necesarias, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies que contienen.

En los anexos I y II de la Ley 42/2007 se recogen, respectivamente, los tipos de hábitats naturales de interés comunitario y las especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación. Entre los hábitats se incluyen diferentes tipos de bosques, matorrales, pastizales, turberas, comunidades costeras, de agua dulce, etc., que abarcan una buena parte de los hábitats naturales y seminaturales existentes en España.

Para los hábitats de interés comunitario se dispone de una importante fuente de información en las “Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España”³². Con ella, las administraciones públicas cuentan ya con unos fundamentos científicos que pueden contribuir a garantizar su mantenimiento en un estado de conservación favorable.

La Ley 41/2010, de protección del medio marino, crea la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE), constituida por espacios protegidos situados en el medio marino español representativos del patrimonio natural marino. La RAMPE tiene como objetivos, entre otros, los siguientes:

- Proteger y conservar las especies.
- Garantizar la importancia de la singularidad de la flora en la declaración de espacios marinos protegidos.
- Contribuir al mantenimiento de los aprovechamientos y usos tradicionales compatibles con la conservación de los valores naturales.
- Fomentar la conservación de los corredores ecológicos y la gestión de los elementos naturales que resulten esenciales o tengan primordial importancia para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético entre poblaciones de especies de flora marinas.

La superficie terrestre protegida (Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000) en España supera los 15 millones de hectáreas, lo que representa más del 27% de su superficie terrestre. La superficie marina protegida supera los 1,2 millones de hectáreas. Hay que tener en cuenta que gran parte de los lugares Natura 2000 gozan, además, de alguna categoría de protección como Espacio Natural Protegido.

La declaración formal de un espacio protegido debe completarse con la adopción y puesta en marcha de las medidas necesarias para alcanzar sus objetivos de conservación. La gestión de los espacios protegidos en España continúa presentando carencias ya que, poco más de la mitad de los espacios protegidos cuenta con planes de gestión³³ y la aprobación de estos planes no siempre significa su aplicación. Queda por delante la tarea de elaborar y aprobar los planes de gestión para el 50% de los espacios que lo requieren, con especial urgencia en el caso de parques que llevan declarados varias décadas.

³² VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

³³ EUROPARC-España. www.redeuroparc.org/

Se detectan, además, carencias en cuanto a la dotación de medios materiales y humanos y en el seguimiento de la gestión. Entre los instrumentos de planificación elaborados se aprecia frecuentemente una excesiva ambigüedad, con escasez de medidas que contribuyan eficazmente a preservar la biodiversidad y que respondan a objetivos precisos y evaluables. Todo esto contribuye a un descenso de la eficacia de la protección de espacios en la protección de la biodiversidad en general y de las especies vegetales en particular.

Por ello, es preciso avanzar en la gestión de espacios protegidos para lograr un estado de conservación favorable para las especies y comunidades vegetales. Es fundamental conservar o recuperar los procesos ecológicos que permitan la conservación de ecosistemas y las comunidades vegetales, más allá de la conservación de especies individuales. A pesar de la ausencia de instrumentos de planificación, en muchos espacios protegidos las limitaciones impuestas y no la existencia de objetivos específicos de conservación, han favorecido a ciertas especies y comunidades vegetales. Por otro lado, hay que decir que en los casos en los que existe un plan de gestión del espacio protegido, éste no suele tener en consideración todos los grupos vegetales y animales presentes, por lo que la protección efectiva de numerosas especies de ciertos grupos taxonómicos (briófitos, algas, hongos...) es especialmente irregular.

CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Es fundamental conservar o recuperar los procesos ecológicos que permitan la conservación de ecosistemas y las comunidades vegetales, más allá de la conservación de especies individuales. Igualmente, para asegurar una conservación eficaz de la diversidad biológica en general y de las especies vegetales en particular, es preciso tener siempre presente la necesidad de intercambio y flujo genético entre poblaciones. Por ello, no puede plantearse una conservación de espacios aislados y sin conexión.

En este sentido, la fragmentación de ecosistemas es una grave amenaza que condiciona la conservación de procesos ecológicos completos. La reducción del área funcional de ecosistemas para mantener un estatus favorable de conservación y los impedimentos al libre desplazamiento o propagación de organismos biológicos, suponen un problema con graves repercusiones negativas sobre la biodiversidad, especialmente en el contexto del cambio climático.

La Ley 42/2007 contiene una indicación para que las administraciones públicas prevean en su planificación mecanismos para lograr la conectividad ecológica del territorio. En este sentido es preciso abordar, por un lado, la conservación y restauración de los ecosistemas y, por otro, las medidas para evitar la fragmentación de ecosistemas. Concretamente, prevé que las Administraciones establecerán o restablecerán corredores, en particular entre los espacios protegidos Red Natura 2000 y entre aquellos espacios naturales de singular relevancia para la biodiversidad. Para ello se otorgará un papel prioritario a los cursos fluviales, las vías pecuarias, las áreas de montaña, las zonas estuarinas y otros elementos del territorio lineales y continuos. Cabe destacar que actualmente se dispone de un estudio científico (aún no publicado) sobre conectividad ecológica en la Red Natura 2000 española.

Los corredores ecológicos se definen en la Ley 42/2007 como territorios, de extensión y configuración variables, que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conectan funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies. Si bien los corredores son un elemento conector fundamental para asegurar la conectividad, es preciso considerar otros elementos (bosques-isla, tramas verdes en espacios agrarios, parches de hábitats, montañas submarinas, etc.) que configuran el entramado ecológico del territorio. En este sentido es preciso proteger, conservar y restaurar estos elementos conforme a una estrategia planificada, que incluya la consideración de los impactos del cambio climático.

La restauración ecológica es una estrategia de intervención en el medio que busca ayudar a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. Se pretende dotarlo de suficientes recursos bióticos y abióticos que permitan asegurar su funcionamiento ecológico sin ayuda externa de modo que pueda sostenerse a sí mismo estructural y funcionalmente y pueda resistir los niveles habituales de estrés ambiental y perturbación. Se pretende devolver al ecosistema perturbado a un estado lo más parecido posible a su condición original o a

una condición de referencia. Para ello hay que reconstruir estructuras y funciones perdidas. El principal objetivo de la restauración ecológica de ecosistemas es generar como resultado un sistema similar, en cuanto a composición y estructura, al original.

No se trata sólo de recuperar especies, sino de recuperar las interacciones y procesos ecológicos en los que dichas especies están relacionadas entre sí y con el medio abiótico. La restauración ecológica no consiste tampoco en recuperar escenarios físicos, ni en recrear comunidades artificiales que necesiten de introducciones sistemáticas para el mantenimiento de las poblaciones, ni en plantar jardines que requieran cuidados frecuentes, ni en crear un ecosistema virtual que va a necesitar continuamente de la intervención del hombre para su mantenimiento, y donde la ingeniería prime sobre la ecología. Se trata de generar sistemas que funcionen de acuerdo con los principios ecológicos, capaces de automantenerse e integrarse en su contexto, e incluso de madurar por sí solos.

Para evaluar la eficacia de un proyecto de restauración ecológica, la Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica³⁴, en sus Principios contempla una serie de atributos del ecosistema implicado. La expresión completa de todos estos atributos no es esencial para demostrar la restauración, pero sí deben demostrar una trayectoria apropiada de desarrollo hacia los objetivos previstos. A continuación se resumen algunos de estos atributos:

- El ecosistema restaurado contiene un conjunto característico de especies que existen en el ecosistema de referencia y que proporcionan una estructura apropiada de la comunidad.
- El ecosistema restaurado se compone de especies autóctonas.
- Para restaurar un ecosistema deben aparecer todos los grupos funcionales necesarios para su estabilidad y desarrollo, que tienen el potencial para colonizar por medios naturales dicho ecosistema.
- El ambiente físico del ecosistema restaurado debe ser capaz de sostener poblaciones reproductoras de las especies necesarias para la continua estabilidad o desarrollo del mismo.
- El ecosistema restaurado funciona de manera normal, aparentemente, durante su fase ecológica del desarrollo, sin signos de disfunción.
- El ecosistema restaurado está adecuadamente integrado en una matriz más grande de tipo ecológica o paisajística, con la que interactúa a través de intercambios de flujos bióticos y abióticos.
- Las amenazas potenciales a la salud y la integridad del ecosistema restaurado desde el paisaje de los alrededores se deben eliminar al máximo.
- El ecosistema restaurado es lo suficientemente resistente para soportar los acontecimientos normales de tensiones periódicas en el entorno local, manteniendo intacta su integridad.
- El ecosistema restaurado es autosuficiente en la misma medida que su ecosistema de referencia y tiene el potencial de persistir indefinidamente en las condiciones ambientales existentes. Como en cualquier ecosistema intacto o de referencia, la composición de especies y otros atributos de un ecosistema restaurado pueden evolucionar a medida que cambian sus condiciones medioambientales.

La restauración de un ecosistema puede tener como objetivo el proporcionar bienes y servicios para la sociedad, constituyendo así un capital natural. También puede establecerse la meta de proporcionar hábitat a ciertas especies raras, amenazadas o de interés.

Adicionalmente, se pueden establecer objetivos como la prestación de servicios recreativos o de otro uso social, incluido la sensibilización y concienciación ambiental de los individuos a través de su participación en proyectos de restauración.

En el proceso de recuperación de ambientes degradados nunca pueden recuperarse los componentes del sistema ni sus procesos exactamente igual a como habrían sido si hubiera seguido su dinámica original, sin haber ocurrido la perturbación, dado que un sistema ecológico incluye y está sometido a muchas variables, que no pueden ser reguladas.

³⁴ Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica. <http://www.ser.org/>

En todo proyecto de restauración ecológica es esencial definir con suficiente claridad y con la oportuna precisión los objetivos, así como hacer un seguimiento de los resultados para comprobar la consecución de los objetivos y continuar o reajustar la restauración.

Es relativamente frecuente en proyectos de restauración de hábitats (especialmente acuáticos) la aparición de especies invasoras durante el asentamiento de la formación, por lo que debe tenerse prevista dicha contingencia en los planes de restauración y seguimiento del ecosistema. De no actuar de manera temprana en estos casos, los proyectos de restauración pueden acabar convirtiéndose en una amenaza para los ecosistemas colindantes.

Si el nivel de degradación del lugar de referencia y su entorno es excesivo, la labor de restauración debe eliminar en primer lugar todos los impactos humanos directos para posteriormente emprender acciones enérgicas para favorecer la recuperación. Las actuaciones necesarias deben ir acompañadas de una campaña de información, comunicación y educación ambiental, para que la sociedad comprenda las razones por las que se llevan a cabo.

Es precisa una adecuada planificación de las actuaciones pero también es imprescindible emprender labores sistemáticas de seguimiento y control durante y después de la restauración, comparando los resultados obtenidos con otros ecosistemas naturales de referencia.

En España, se cuenta con interesantes experiencias en materia de restauración de ecosistemas, si bien no en todos los casos estas iniciativas se ajustan a los principios fundamentales de la restauración ecológica.

CAMBIO CLIMÁTICO Y CONSERVACIÓN VEGETAL

Tomando como referencia el informe del Ministerio de Medio Ambiente sobre la Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático (2005)³⁵, se han analizado los impactos referidos al sector biodiversidad en base a diferentes sistemas:

Ecosistemas Terrestres

- Los efectos serán diferentes para los ecosistemas atlánticos -limitados por la temperatura- o los mediterráneos -limitados por el agua-. Mientras que la productividad podría aumentar en los primeros, disminuirá en los segundos.
- Se alterará la fenología y la interacción entre especies.
- Se producirán migraciones altitudinales y extinciones locales.
- Determinadas especies invasoras y plagas se verán favorecidas.
- Las mayores afecciones las sufrirán los ecosistemas situados en su límite ecológico o geográfico, por ejemplo los de alta montaña o ciertas formaciones de zonas áridas actualmente sometidas a riesgo de desertificación.

Ecosistemas Insulares

- Se aprecia la imposibilidad de desplazamientos latitudinales de las especies por la propia realidad insular, que sólo permite los desplazamientos altitudinales. Así, están en riesgo importante los ecosistemas cacuminales, especialmente su biodiversidad endémica asociada.

³⁵ Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático (2005). http://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/evaluacion_preliminar_impactos_completo_2_tcm7-12439.pdf

Diversidad Vegetal

- Se observará una tendencia a la “mediterraneización” del norte peninsular y a la “aridificación” del sur.
- Los impactos indirectos más importantes se derivarán de cambios en los suelos, en el régimen de incendios y del nivel del mar. La pérdida de diversidad florística y el predominio de las extinciones locales sobre las recolonizaciones serán las tendencias generales.
- La mayor vulnerabilidad recae sobre la vegetación de alta montaña, los árboles y arbustos caducifolios sensibles a la sequía, los bosques esclerófilos y lauroides del sur y sureste peninsular y la vegetación litoral.

Diversidad Animal

- Se producirán cambios fenológicos en las poblaciones y con ellos desajustes, desacoplamientos y rupturas en procesos e interacciones entre especies.
- Se producirán desplazamientos en la distribución de especies terrestres y acuáticas.
- Habrá mayor virulencia de parásitos y aumento de especies invasoras.
- La vulnerabilidad es máxima para aquellas poblaciones de hábitats especialmente amenazados, sobre todo de montaña.

Los efectos sobre los bosques se relacionan con las afecciones directas a las especies vegetales, así como con los efectos indirectos (regresión de hábitats, erosión, etc.):

- Se producirán afecciones sobre la fisiología de las especies forestales.
- La disminución de la reserva de agua en el suelo será un factor de estrés hídrico que provocará una tendencia a la disminución de la densidad del arbolado y, en casos extremos, a su sustitución por matorral.
- La inflamabilidad del bosque aumentará y con ella la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
- Se producirá un incremento de la incidencia de plagas y enfermedades forestales.
- Las formaciones más vulnerables son las zonas más elevadas de las montañas, los ambientes secos y los bosques de ribera.

La respuesta de las especies forestales a los cambios climáticos es impredecible ya que los modelos que se utilizan por lo general obvian la capacidad de adaptación que les ha permitido sobrevivir en el pasado a otras alteraciones; en cualquier caso, el mantenimiento de la variabilidad genética, y no sólo de las poblaciones amenazadas, sino también de procedencias que presentan una distribución mas amplia, resulta fundamental para que las especies puedan adaptarse a estos cambios ambientales.

Las montañas españolas son áreas especialmente ricas en biodiversidad así como en formas sostenibles de gestión tradicional de ecosistemas con un alto valor cultural que se verán muy afectadas por el cambio climático:

- Las zonas de montaña se encuentran entre las más vulnerables al cambio climático.
- Ya se han registrado cambios en la distribución altitudinal de las comunidades vegetales atribuibles al cambio climático.

En los ecosistemas marinos se prevé una reducción general de la productividad en aguas españolas:

- Entre los sistemas más vulnerables se encuentran las praderas de fanerógamas marinas, los campos de algas y las comunidades de corales rojos y negros del Mediterráneo y Canarias respectivamente.

En los documentos de evaluación inicial y buen estado ambiental de las estrategias marinas (Ley 41/2010) también se ha detectado, ligada al calentamiento global, una reducción de la productividad, y se concluye asimismo que los

ecosistemas marinos se encuentran en un proceso de “meridionalización”, con un desplazamiento hacia el norte de las especies en toda la cadena trófica –incluidos el plancton y los bosques de algas-.

Por otra parte, cabe destacar que en 2011 se publicó un estudio sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la Flora y vegetación española³⁶. En esta obra se elaboran modelos estadísticos que relacionan la distribución territorial de 220 taxones de la flora española peninsular, con datos representativos de las condiciones climáticas recientes. Asimismo, se determina el “nicho climático” específico para cada especie, considerando combinaciones de dos escenarios de emisión de gases de efecto invernadero (A2 y B2), tres modelos climáticos globales (CGCM2, ECHAM4 y HADAM3H) regionalizados, y tres periodos en el siglo XXI (2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100).

Teniendo en cuenta que siempre hay que tomar con cautela los resultados de los análisis basados en modelos, el estudio aporta una información muy relevante, que debe ser considerada en la toma de decisiones, en el desarrollo de políticas de conservación y en el diseño de medidas concretas.

Entre sus conclusiones se prevé, por ejemplo, una reducción de la superficie climáticamente adecuada para algunos de los taxones analizados, siendo especialmente preocupante el caso de *Abies pinsapo*, *Abies alba*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus petraea* y *Quercus suber*. Aproximadamente, un 20% de las especies forestales se verán afectadas significativamente. Algunas de estas especies, de por sí muy vulnerables, representan una fracción muy significativa de la cubierta vegetal peninsular. El 50% de las especies catalogadas evolucionará hacia una situación crítica, con un alto riesgo de desaparición para finales de siglo.

Se prevé también una progresiva reducción de la riqueza específica potencial con un deterioro general de las condiciones para albergar especies y un gradiente de pérdida más intensa en la zona Sur y algo menos en la Norte.

Asimismo, se indica la tendencia hacia una pérdida de riqueza vegetal a todas las escalas, por lo que muchos de los espacios actualmente protegidos podrían no cumplir en un futuro la función para la que fueron declarados (especialmente espacios de la Red Natura 2000 designados por contener determinados tipos de hábitats).

Para los Parques Nacionales se estima una reducción importante de los valores de riqueza específica media (actualmente los valores máximos son Picos de Europa y Cabañeros, y los más sensibles son Monfragüe y Cabañeros).

Respecto a los Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas Especiales de Conservación, se verán reducidos sus valores de riqueza específica media en porcentajes importantes.

Las medidas de adaptación que se esbozan abarcan las siguientes líneas:

- Reducción de la fragmentación existente.
- Adaptación de zonas potenciales futuras.
- Inclusión de la adaptación en la normativa y los instrumentos sectoriales.
- Designación de nuevos espacios protegidos o modificación de los existentes, incluyendo la elaboración o modificación de sus planes de gestión.
- Acciones concretas específicas para cada especie o hábitat, incorporadas en sus respectivos planes de conservación o gestión.
- Medidas de gestión del territorio para favorecer su conectividad y permeabilidad, incluyendo la creación de corredores ecológicos.
- Restauración de ecosistemas.

³⁶ Felicísimo, Á. M. (coord.) 2011. Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 2. Flora y vegetación. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 552 pág.)

- Introducción, reintroducción y translocación de taxones amenazados.
- Conservación en bancos de germoplasma y cultivo ex situ.

Gran parte de estos efectos negativos descritos son también extensibles al archipiélago canario, si bien existen estudios más detallados en cuanto a la influencia del calentamiento global en la flora y vegetación canarias³⁷ y en la biodiversidad terrestre³⁸ y marina³⁹ de las islas. La variedad de la flora de Canarias representa más de un 20% del conjunto nacional, lo que supone una posibilidad de impactos negativos superior a la media de otras comunidades autónomas. En la actualidad se está desarrollando el proyecto Clima-Impacto⁴⁰ que analiza entre otros muchos aspectos, la vulnerabilidad de los ecosistemas canarios al cambio climático. Por otro lado, en el archipiélago se ha elaborado la Estrategia Canaria para el cambio climático⁴¹.

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

El término especie exótica, según la normativa estatal en la materia, se refiere a especies, subespecies o taxones - incluyendo sus partes, gametos, semillas, huevos o propágulos- que pudieran sobrevivir o reproducirse introducidos fuera de su área de distribución natural y de su área potencial de dispersión. A su vez, una especie exótica invasora (EEI) es aquella que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética.

En particular, las especies vegetales exóticas invasoras pueden competir por los nutrientes, la luz y el espacio, hibridar con parientes autóctonos, alterar los patrones hidrológicos o la química del suelo, modificar su capacidad de saturación, la erosionabilidad, producir alteraciones en la estructura y abundancia relativa de especies nativas etc. También pueden provocar importantes problemas económicos por afección a infraestructuras, cultivos, etc.

Su aparición se debe principalmente a una ruptura de las barreras físicas que mantenían el aislamiento de estas especies por la intervención antrópica, especialmente debido a la mejora de las comunicaciones y al aumento de las transacciones comerciales. El cambio climático, que modifica las condiciones de estación de España, también facilita la implantación de especies invasoras, que de no haberse producido cambios en las condiciones climáticas, no hubiesen sobrevivido. En el estudio "Cambio climático y especies exóticas invasoras en España"⁴², del entonces Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, se incluye un estudio sobre el impacto potencial del cambio climático sobre las especies exóticas invasoras y la biodiversidad en España.

Las invasiones biológicas causadas por las EEI se identifican como una de las principales amenazas para la biodiversidad a escala global y, por ello, es preciso abordarlas desde el ámbito específico de la conservación vegetal. En las últimas décadas, las EEI en España han experimentado crecimientos importantes en número, áreas de distribución e impactos ambientales. En paralelo, los gastos económicos para remediar los problemas ocasionados han aumentando significativamente. Por citar un ejemplo, desde el año 2006, la lucha contra el jacinto de agua *Eichhornia crassipes* ha requerido la inversión de varias decenas de millones de euros en la cuenca hidrográfica del Guadiana⁴³.

³⁷ Del Arco, M. 2008. La flora y la vegetación canaria ante el cambio climático actual. En "Naturaleza amenazada por los cambios en el clima". Actas III Semana Científica Telesforo Bravo, Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias: 105-140.

³⁸ Martín Esquivel J.L., 2011. El calentamiento climático afecta a la biodiversidad en las Islas Canarias. Boletín de la RED de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales, nº 1. Primavera-Verano. 22-26.

³⁹ Brito, A. 2008. Influencia del calentamiento global sobre la biodiversidad marina de las islas Canarias. . En "Naturaleza amenazada por los cambios en el clima". Actas III Semana Científica Telesforo Bravo, Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias: 105-140.

⁴⁰ Proyecto Clima-Impacto. <http://climaimpacto.eu/>

⁴¹ Estrategia Canaria para el cambio climático. <http://climaimpacto.eu/wp-content/uploads/2012/03/ESTRATEGIA-CANARIA-DE-LUCHA-CONTRA-EL-CAMBIO-CLIM%C3%81TICO.pdf>.

⁴² Capdevila-Argüelles L., B. Zilletti y V.A. Suárez Álvarez. 2011. Cambio climático y especies exóticas invasoras en España. Diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impacto y vulnerabilidad. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 170 pp.

⁴³ Jacinto de agua. Confederación Hidrográfica del Guadiana. <http://www.chguadiana.es/?url=la+cuenca+hidrogr%E1fica+biodiversidad+y+educaci%C3%93n+ambiental+estado+ecol%C3%93gico+y+problem%E1tica+ambiental+de+la+cuenca+especies+al%F3ctonas+e+invasoras+el+jacinto+de+agua&corp=chguadiana&lang=es&mode=view>

La prevención de la entrada es el primer aspecto que hay que abordar y para ello es importante establecer sistemas eficaces de alerta temprana y aumentar la sensibilización y concienciación de la sociedad.

Para detener una invasión biológica o limitar sus efectos, es preciso intervenir del modo más rápido posible. Para ello, es preciso disponer de protocolos adecuadamente elaborados donde se establezcan las medidas a desarrollar para la prevención de entrada de EEI y de actuación temprana tras la detección de una nueva EEI.

En este sentido cabe citar, como ejemplo, la línea de trabajo que están desarrollando en esta materia los jardines botánicos de Asociación Ibero Macaronésica de Jardines Botánicos para establecer un sistema de alerta para señalar qué especies exóticas se están comportando como invasoras en sus recintos.

Las especies invasoras colonizan esencialmente ecosistemas con ciertos grados de alteración por lo que la gestión de los mismos para mejorar su estado de conservación o la restauración ecológica, se revelan como estrategias adecuadas para prevenir o reducir los efectos de las invasiones.

Uno de los principales retos en materia de lucha contra las EEI es determinar las especies que representan una mayor amenaza y que requieren de intervenciones prioritarias y medidas específicas de coordinación.

En la Ley 42/2007 se incluyen previsiones tales como la creación del Catálogo Español de EEI, la prohibición genérica de posesión, transporte, tráfico y comercio de EEI catalogadas, y la elaboración de estrategias con directrices para la gestión, control y posible erradicación de EEI catalogadas.

El Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el catálogo español de especies exóticas invasoras desarrolla las previsiones de la Ley y recoge 180 taxones de flora y fauna exótica invasora.

En esta norma, se recoge la legislación básica en relación al desarrollo de las medidas de gestión. Dichas medidas deben especificar, entre otros aspectos, los mecanismos necesarios para prevenir, controlar o erradicar las EEI implicadas. Se deberán desarrollar estrategias específicas o incluso estrategias de gestión, control y posible erradicación que abarquen simultáneamente varias especies. Existen numerosos procedimientos de control, y deberán aplicarse según las características de las especies implicadas. Tras las intervenciones sobre EEI, es imprescindible establecer mecanismos de seguimiento y evaluación a largo plazo.

Con el fin de abordar el problema con la mayor eficacia posible es necesario mejorar la coordinación entre las diversas administraciones y actores implicados, de forma que se prioricen y optimicen aspectos como la prevención, la evaluación de riesgos y el control de las EEI.

Cada vez se dispone de más conocimientos y estudios básicos y aplicados en materia de EEI. Por ejemplo, en 2004 se publicó el Atlas de Plantas Invasoras en España⁴⁴ referido tanto al territorio peninsular como a las islas Baleares y Canarias. Con posterioridad han ido surgiendo diversas publicaciones y compendios que actualizan y mejoran la información disponible tanto a escala estatal como regional. Muchas comunidades autónomas cuentan con listados e información detallada de las EEI presentes en sus ámbitos territoriales, como por ejemplo, Andalucía, Asturias, Baleares⁴⁵, Canarias, Cantabria, Cataluña, Galicia, País Vasco o Galicia. También el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Española⁴⁶ (2003) incluye un capítulo sobre plantas exóticas invasoras (“Plantas Invasoras en España, un nuevo problema en las estrategias de conservación”).

Otra publicación de interés por su carácter amplio “Especies Exóticas Invasoras: diagnóstico y bases para la prevención y el manejo⁴⁷” (2006), considera que existen 299 EEI establecidas en España, de las que 182 son especies vegetales (incluyendo hongos). La lista de EEI cuya erradicación es urgente incluye 37 especies vegetales.

⁴⁴ Sanz Elorza M., Dana Sánchez; Sobrino Vesperinas E., eds. 2004. Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.

⁴⁵ Moragues, E. i Rita, J. 2005 Els vegetals introduïts a les Illes Balears. Documents tècnics de conservació, II època, núm 11. 126 pp.

⁴⁶ Bañares, Á., G. Blanca, Güemes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. eds. 2003. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 155 pp.

⁴⁷ Capdevila, L.; Iglesias, A.; Orueta, J.; y Zilleti, B. 2006. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio De Medio Ambiente.

Los medios acuáticos continentales son unos de los entornos afectados por las EEI, como se explicitó, por ejemplo en la Mesa de Trabajo sobre Especies Invasoras en Ríos, que tuvo lugar en 2007 en el marco de los trabajos de elaboración de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos⁴⁸. En ese proceso se destacó la necesidad de la detección rápida, de elaborar y aplicar protocolos para la erradicación, de fomentar la coordinación interadministrativa así como de incrementar la investigación aplicada sobre los métodos de erradicación y control⁴⁹.

En este sentido es destacable la creciente importancia que se da por los gestores del dominio público hidráulico al problema de las EEI. Un ejemplo que puede ilustrar este hecho es que en que casi todas los organismos de cuenca y confederaciones hidrográficas -tanto de ámbito intercomunitario⁵⁰ como de dependencia autonómica⁵¹- tienen apartados específicos en sus webs corporativas con información relativa a las especies invasoras en ríos y medios acuáticos continentales, usualmente con fichas divulgativas acerca de la problemática y en algunos casos⁵² con información acerca de diversas técnicas para su erradicación o control.

Como muestra del creciente interés sobre la problemática asociada a las EEI, cabe destacar la existencia de la web "InvasiBER" sobre la introducción de especies exóticas en la España peninsular, así como la celebración de varios congresos nacionales sobre EEI (2003, 2006 y 2009 y 2012), y de varias jornadas técnico-científicas específicas sobre determinadas especies. Asimismo, en 2012 se celebró en España la Conferencia Europea en Invasiones Biológicas.

Se han puesto en marcha programas para el control y seguimiento de algunas especies así como actuaciones puntuales de control o de sensibilización, educación y comunicación sobre la problemática particular de ciertas EEI. También se han establecido redes de alerta para recibir avisos de observación de poblaciones de especies invasoras especialmente preocupantes. Estas iniciativas se centran fundamentalmente en los ámbitos de actuación de las administraciones autonómicas.

En el caso del Dominio Público Hidráulico, se han llevado a cabo importantes actuaciones e iniciativas con el objetivo de erradicar o controlar determinadas EEI. Cabría destacar, dada su magnitud, el proyecto de I+D+i de control de cañaverales de *Arundo donax* que se desarrolló entre 2009 y 2012 y ha producido interesante información práctica para los responsables y técnicos dedicados a la gestión del Dominio Público Hidráulico⁵³.

Canarias cuenta con la Base de Datos de Especies Introducidas en Canarias⁵⁴, en la que se incluyen la lista patrón de las especies vegetales consideradas introducidas, introducidas probables, nativas trasladadas y especies introducidas sujetas al comercio en la actualidad o en un pasado reciente. Se presta especial atención a las especies consideradas invasoras o potencialmente invasoras en este archipiélago.

⁴⁸ Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. <http://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/>

⁴⁹ Doadrio, I., Aldeguer, M. (coord.). La invasión de especies exóticas en los ríos. Estrategia Nacional de Restauración Ríos. Mesas de Trabajo DGA-MMA. 124 págs. http://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/Invasion_esp_exoticas_en_rios_tcm7-27527.pdf

⁵⁰ Por ejemplo, web de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. <http://www.chcantabrico.es/index.php/es/actuaciones-4/182-especiesvegetalesexoticasinvasoras>

⁵¹ Por ejemplo la Agencia Catalana del Agua informa que de 430 EEI invasoras en ríos, detectadas en su ámbito de competencia, el 46 % son especies vegetales invasoras: http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P1230054461208201705783&profileLocale=es

⁵² Por ejemplo, ficha de Acacia dealbata en la web de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico: http://www.chcantabrico.es/images/pdf/actuaciones/gestion_dph/conservacion_restauracion/conservacion_cauces/control_eei/acacia_dealbata.pdf

⁵³ Dirección General del Agua. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Optimización de los sistemas de eliminación y control de cañaverales para mejora del estado ecológico y recuperación de la capacidad de desagüe de los ríos. http://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/I_D_i_proyectos_C.aspx

⁵⁴ Base de Datos de Especies Introducidas en Canarias. <http://www.interreg-bionatura.com/especies/index.php>

También en Canarias se está trabajando en la elaboración de la Estrategia para el control y prevención de las especies exóticas invasoras en Canarias, que se sitúa en la línea de las directrices establecidas en el CBD y la Estrategia Europea del Consejo de Europa. Actualmente está en la última etapa para culminar su elaboración.

En el ámbito de la educación, divulgación y sensibilización, durante los últimos años, en esta Comunidad Autónoma se han editado audiovisuales y manuales de buenas prácticas sobre el uso, tenencia y comercio responsable de animales y plantas introducidas invasoras o potencialmente invasoras⁵⁵. En este sentido, cabría destacar el “Manual de Buenas Prácticas en el uso de flora exótica” (2011)⁵⁶.

En el contexto del medio marino, de la información contenida en los documentos de evaluación inicial y buen estado ambiental de las estrategias marinas (Ley 41/2010) se infiere una tendencia general al aumento del número de especies introducidas y a la expansión de las mismas. En concreto, para cada demarcación marina, los documentos asociados al descriptor del buen estado ambiental D2 “especies autóctonas” recogen el listado de algas marinas autóctonas detectadas, así como las identificadas como invasoras. Además incluyen información sobre la tipología y niveles de impacto de las especies de algas invasoras.

En el contexto europeo se cuenta con la Estrategia Europea sobre Especies Exóticas Invasoras, aprobada por la Recomendación 99 (2003) del Comité Permanente del Convenio de Berna y con la Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPD) que ha establecido una lista de las principales especies de plantas invasoras exóticas en Europa. También se ha publicado un Código de Conducta sobre horticultura y plantas invasoras⁵⁷ por parte del Consejo de Europa.

En el marco particular de la Unión Europea, la Comisión ha promovido el portal DAISIE⁵⁸, con objeto de facilitar información sobre invasiones biológicas en Europa. Entre otros contenidos aporta una lista con las 100 especies exóticas invasoras más dañinas en Europa, entre las que se incluyen varias especies vegetales. También el programa SEBI2010 (Indicadores de Biodiversidad) ha desarrollado una lista de EEI que presenta diversas especies vegetales. Asimismo, cabe destacar la existencia de un grupo de trabajo europeo dedicado a especies exóticas invasoras (NEOBIOTA).

En 2008, la Comisión Europea adoptó la Comunicación «Hacia una Estrategia de la Unión Europea sobre especies invasoras» (COM(2008) 789 final). Recientemente, en septiembre de 2013, la Comisión Europea adoptó la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras, según lo establecido en la acción 16 (crear un instrumento especial relativo a las especies exóticas invasoras) de la “Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital Natural⁵⁹”, para colmar las lagunas que existen en la política de lucha contra las especies exóticas invasoras.

Un hecho preocupante en relación a las especies exóticas es que, en determinadas ocasiones, se da el caso en que la sociedad no solo no percibe a una especie como exótica sino que la identifica o asocia con los ecosistemas o entornos a los que afecta. Se pueden citar casos tales como la continua presencia de *Carpobrotus edulis* en postales, carteles, folletos, etc. de zonas turísticas costeras de España, o el de la cabra asilvestrada en Mallorca, cuya imagen se asocia a la Serra de Tramuntana y que es principal factor de amenaza de los endemismos vegetales presentes.

⁵⁵ Base de Datos de Especies Introducidas en Canarias. <http://www.interreg-bionatura.com/especies/index.php?opt=divulgacion>.

⁵⁶ Ojeda Land, . & M. Marrero Gómez (2011). Manual de Buenas Prácticas en el uso de Flora exótica en Canarias. <http://www.interreg-bionatura.com/especies/docs/Manual%20de%20buenas%20practicadas.%20En%20el%20uso%20de%20flora%20exotica%20en%20Canarias.pdf>

⁵⁷ Heywood V. & Brunel S (2009). Código de conducta sobre horticultura y plantas invasoras. Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y el medio natural en Europa (Convenio de Berna). Naturaleza y Medioambiente N. 155. Publicaciones del Consejo de Europa.

⁵⁸ Portal DAISIE. Comisión Europea. <http://www.europe-aliens.org/>

⁵⁹ Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital Natural” COM (2011) 244 final.

ESPECIES Y HÁBITATS AMENAZADOS

La catalogación de hábitats o especies amenazadas permite establecer regímenes específicos de protección para aquellos casos cuyo estado de conservación así lo requiera. A través del establecimiento de listados o catálogos se pueden establecer sistemas para la protección de las especies o hábitats incluidos.

Sobre estas especies o hábitats se pueden focalizar los esfuerzos, establecer prioridades de acción, identificar aquéllos que necesitan una mayor atención, etc. Además, se habilita a las administraciones para la puesta en marcha de medidas específicas.

Estas medidas se deben concretar en estrategias de conservación o planes de acción, como marco fundamental de referencia para la organización, aplicación y seguimiento de las mismas. Hasta la fecha se cuenta con 48 planes aprobados⁶⁰ (37 de recuperación, 3 de conservación, 3 de conservación del hábitat y 6 de manejo). También hay que señalar que existen borradores de planes pendientes de aprobación.

Dentro del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas⁶¹ que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. El Catálogo integra especies en las categorías:

- En peligro de extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a estar catalogadas como en peligro de extinción en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

También fijan regímenes específicos de protección y establecen las bases para la planificación de la acción sobre determinadas especies o presiones (estrategias de conservación de especies amenazadas y de lucha contra las principales amenazas para la biodiversidad).

Estas estrategias para la conservación de especies se constituyen como criterios orientadores o directrices para los planes de recuperación, o de conservación que se deben elaborar y desarrollar. Por su parte, las estrategias de lucha contra las amenazas para la biodiversidad se constituyen como criterios orientadores o directrices de los planes de acción u otras medidas análogas de lucha contra las amenazas para la biodiversidad.

Para la elaboración de las estrategias se dará prioridad a las especies en mayor riesgo de extinción o a las principales amenazas para la biodiversidad que afecten a un mayor número de especies catalogadas.

También se establece que, para el caso de especies amenazadas que compartan similares distribuciones geográficas, hábitat, requerimientos ecológicos o problemas de conservación, podrán elaborarse estrategias multiespecíficas.

El contenido mínimo de las estrategias es:

- a) Identificación de la especie (s) o amenaza (s) para la biodiversidad objeto de la estrategia.
- b) Delimitación del ámbito geográfico de aplicación.
- c) Identificación y descripción de los factores limitantes o de amenaza para la especie o para la biodiversidad.
- d) Evaluación de las actuaciones realizadas.
- e) Diagnóstico del estado de conservación en el caso de especies.
- f) Finalidad a alcanzar, con objetivos cuantificables.
- g) Criterios para la delimitación y ubicación de las áreas críticas en el caso de especies.

⁶⁰ Por ejemplo, La Rioja cuenta con planes de recuperación para tres especies de flora incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de La Rioja: androsela riojana *Androsace riojana*, loro *Prunus lusitanica lusitanica* y grosellero de roca *Ribes petraeum*. Baleares, por su parte, tiene planes de recuperación para *Limonium barceloi*, *Apium bermejoi*, lechetrezna de Ses Margalides *Euphorbia margalidiana*, siemprevivas *limonium spp.* de Calvià, y *Vicia bifoliolata*; planes de conservación para *Orchis palustres*, y de la Flora Vascular Amenazada del Puig Major así como un plan de manejo para el tejo en la isla de Mallorca. Asturias tiene planes de manejo aprobados para el alcornoque, el tejo, el acebo, la encina y la carrasca.

⁶¹ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- h) Criterios orientadores sobre la compatibilidad entre los requerimientos de las especies y los usos y aprovechamientos del suelo.
- i) Acciones recomendadas para eliminar o mitigar el efecto de los factores limitantes o de amenaza identificados.
- j) Periodicidad de actualización.

Para los hábitats amenazados, la Ley 42/2007 crea el Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición. Este catálogo, que está pendiente de instrumentarse reglamentariamente, incluirá los hábitats en peligro de desaparición que exigen medidas específicas de protección y conservación. Se elaborarán estrategias de conservación y restauración como marco orientativo para planes o instrumentos de gestión para la conservación y restauración de hábitats en peligro de desaparición.

Los hábitats del catálogo deben cumplir, al menos, alguno de los siguientes criterios:

- Tener su área de distribución muy reducida y en disminución.
- Haber sido destruidos en la mayor parte de su área de distribución natural.
- Haber sufrido un drástico deterioro de su composición, estructura o funciones ecológicas en la mayor parte de su área de distribución natural.
- Encontrarse en alto riesgo de transformación irreversible a corto o medio plazo en una parte significativa de su área de distribución.

Los efectos de la inclusión de un hábitat en el Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición son los siguientes:

- Una superficie adecuada será incluida en algún instrumento de gestión o figura de protección de espacios naturales, nueva o ya existente.
- Las Comunidades autónomas definirán y tomarán las medidas necesarias para frenar la recesión y eliminar el riesgo de desaparición de estos hábitats en los instrumentos de planificación y de otro tipo adecuados a estos fines.

Para los hábitats catalogados se elaborarán y aplicarán estrategias de conservación y restauración de los hábitats en peligro de desaparición, como marco orientativo de los Planes o instrumentos de gestión adoptados para la conservación y restauración. Estas estrategias incluirán, al menos, un diagnóstico de la situación y de las principales amenazas y las acciones a emprender.

La inclusión de hábitats, especies, subespecies o poblaciones en los listados y catálogos se realiza en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza. Por ello, es preciso contar con los mejores conocimientos científicos posibles y asegurar que éstos son considerados adecuadamente en los procesos de revisión de los hábitats o taxones incluidos.

En el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, actualizado por la Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo se incluyen 291 taxones de la flora vascular española. Para 5 de ellos, la atención y protección particular otorgada por dicho Listado actúa sólo sobre parte de sus poblaciones.

De los anteriores, son 145 los taxones incluidos en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Para 3 de ellos, si bien todas sus poblaciones españolas están protegidas, la categoría varía de una región a otra. En otros 2 casos, la protección se ejerce solo sobre las poblaciones canarias.

Así, son 112 especies, subespecies o poblaciones de flora vascular incluida en la categoría de “en peligro de extinción” y 33 en la categoría de “vulnerable”.

Para las plantas no vasculares y hongos, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial sólo incluyen 10 especies de briófitos y 15 especies y un género casi completo (todas las especies de *Cystoseira* spp, salvo *Cystoseira compressa*) de algas marinas.

El Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017 (Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre) recoge que “es preocupante que la información contenida en las listas y libros rojos nacionales sobre el estado de conservación de taxones y tipos de hábitat no se vea reflejada en el nivel de protección que les prestan los instrumentos legales a escala nacional. Esto no sólo dificulta la planificación de las políticas activas de conservación, sino que impide la adecuada evaluación de impactos y su prevención.”

En este sentido, analizando la Lista Roja de la Flora Vasculares Española⁶² se identifican alrededor de 700 especies o subespecies de la flora vascular amenazada en España que no están recogidas ni en el Listado ni en el Catálogo. En el caso de los briófitos, se incluyen 272 especies con algún grado de amenaza en la Lista Roja⁶³.

La información técnico-científica acerca de estos taxones debería considerarse de cara a posibles revisiones de las especies incluidas tanto en el Listado como en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Es preciso volver a destacar lo especificado anteriormente en relación a que en Canarias se aplican criterios adaptados a la realidad de islas pequeñas ya que los criterios UICN no son adecuados a sus circunstancias.

Dado que el cambio climático es una de las mayores amenazas que está sufriendo la biodiversidad, es preciso avanzar en el análisis de sus vínculos con la conservación de especies amenazadas y en el desarrollo, aplicación y evaluación de medidas de adaptación.

Para la conservación *in situ* de especies amenazadas, los espacios protegidos son un instrumento de gran importancia. En el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculares Amenazada de España (2004) se analizaba cómo quedaban cubiertas por zonas protegidas las áreas importantes para la flora vascular amenazada -delimitadas principalmente en base a los datos de un 80% de las plantas En Peligro Crítico (UICN 2001) y un 55% de las plantas En Peligro (UICN 2001)- y se concluía que, en la Península y Baleares, un 58,33 % de estas áreas se incluían dentro de Lugares de Interés Comunitario de la Red Natura 2000, y un 65% en Canarias.

En este sentido, se considera preciso avanzar en la planificación y gestión de estos espacios, incluyendo objetivos específicos para las poblaciones de las especies amenazadas que contengan. Además, es necesario que su labor en esta materia se desarrolle de un modo coordinado con otros espacios o entidades para asegurar la coherencia de las acciones que se lleven a cabo para cada especie amenazada.

Rescates vegetales

Cada vez se producen con más frecuencia casos en los que el desarrollo de proyectos afecta a poblaciones de especies protegidas. En algunas de estas situaciones se han propuesto y/o ejecutado traslocaciones de individuos adultos mediante la técnica de rescate.

Aunque estas prácticas pueden evitar la destrucción de especímenes concretos, es improbable que sean eficaces en la conservación a medio y largo plazo de los taxones afectados. El objetivo principal de la conservación vegetal es el mantenimiento de las especies en su hábitat original, en las localidades donde los organismos viven de forma natural.

Así, el rescate de ejemplares de una especie protegida debe considerarse siempre un último recurso, bajo condiciones muy estrictas y a falta de otras soluciones satisfactorias. Esta práctica, académicamente controvertida, debería restringirse, por ejemplo, a la necesidad de desarrollar proyectos por razones imperiosas de interés público, en ausencia objetiva de alternativas viables o cuando la catalogación o detección de la especie sea posterior a derechos legítimos previos incompatibles con su conservación (como por ejemplo, la calificación urbana del suelo), pero no para poder consolidar derechos *a posteriori* (calificar un suelo rústico como urbanizable, por ejemplo).

⁶² Moreno, J.C., coord. (2008). Lista Roja 2008 de la flora vascular española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid, 86 pp. y Bañares, Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz, eds. 2011. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculares Amenazada de España. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)- Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 170 pp.

⁶³ Garilleti, R. & Albertos, B. (Coord.) 2012. Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid, 288 pp.

En los casos en que se determinase que es preciso realizar un rescate, debería realizarse un estudio de viabilidad detallado, que incluyese entre otros aspectos la selección de la localidad de destino lo más similar y próxima posible a la de origen, con características físicas, microclimáticas y biológicas similares, así como garantías de conservación a medio y largo plazo (100 años o más).

Es preciso conocer la dinámica biológica y demográfica de la especie para que el traslado garantice la conservación del máximo número de ejemplares, con la mayor diversidad genética posible y superando los efectivos de la población mínima viable. Asimismo sería necesario el análisis de información histórica (cambios en el área de distribución o abundancia de la especie).

Sería conveniente iniciar el proyecto a partir de protocolos técnicos bien establecidos y consensuados, con la mejor información biológica y ecológica disponible.

La actuación debería iniciarse mediante una traslocación de semillas o esquejes (si son viables en la especie), y ensayos previos de trasplante de una proporción significativa de los individuos hasta que la práctica esté suficientemente depurada. Sólo si la supervivencia de los especímenes traslocados es adecuada se debería completar la operación. Esta fase experimental previa debería ser un requisito obligatorio, y supondría adaptar el plazo del proyecto al lapso adecuado del ciclo vital de la especie.

El mantenimiento *ex situ* de muestras adecuadas de material biológico de la especie (semillas, tejidos, etc.) en bancos de germoplasma es una actuación complementaria que sería preciso también considerar en el proyecto.

También es de suma importancia completar la actuación con el seguimiento de los resultados a medio plazo, y la difusión de la información obtenida.

Es preciso recordar que cualquier actuación que afecte a especies legalmente catalogadas (incluidas sus partes) requiere de la previa autorización administrativa de la administración competente.

Microrreservas de flora

La flora española se caracteriza por una gran riqueza y diversidad. La historia evolutiva de las especies, los acontecimientos biogeográficos e históricos, las actividades humanas así como otros factores han configurado la distribución y el estado de conservación actual de las especies.

En España, por sus características paleobiogeográficas, diversidad ambiental o efecto de las actividades humanas, muchas especies de gran interés para la conservación por su singularidad o grado de amenaza tienen áreas de distribución extremadamente reducidas y/o fragmentadas (algunas restringidas a escasos kilómetros cuadrados).

Si estos entornos tan localizados están fuera de espacios protegidos gestionados activamente, se corre un gran riesgo de desaparición de especies o poblaciones únicas ya que en estos lugares es más difícil la aplicación de medidas de protección.

En estas ocasiones, un instrumento que puede resultar de utilidad para asegurar la conservación de enclaves concretos son las microrreservas botánicas, que se pueden definir como áreas de escasa extensión (del orden de varias hectáreas) con elementos botánicos de interés donde se actúa de modo que se favorezca la conservación de las especies vegetales raras, endémicas o amenazadas.

La característica fundamental de su concepto es la flexibilidad para la articulación de mecanismos de protección o conservación de valores botánicos concretos en áreas de reducida extensión. No tienen por qué ser declarados como espacios protegidos y pueden establecerse variados mecanismos de aplicación.

Así, la constitución de una microrreserva puede partir de una propuesta de la administración, de propietarios de terrenos, de entidades conservacionistas, de entidades de custodia del territorio, etc.

Se trata de un concepto flexible y multifuncional que puede cumplir los siguientes objetivos:

- Conservar especies amenazadas o elementos botánicos de interés.
- Dotar de mayor protección y permanencia a parcelas experimentales de investigación botánica.
- Conservar "localidades clásicas botánicas" (aquellos sitios donde fueron descubiertas para la ciencia nuevas especies).

- Preservar inventarios sobresalientes de unidades de vegetación.
- Preservar recorridos para la docencia botánica.
- Facilitar las reintroducciones o refuerzos poblacionales de plantas amenazadas o de interés.
- Promover la implicación de la sociedad en la conservación del medio natural, por ejemplo por medio de la custodia del territorio.

El mayor interés de las microrreservas botánicas es su potencial como instrumento de protección y gestión útil y rápido para especies amenazadas con áreas restringidas. Algunas comunidades autónomas han desarrollado normativa en esta materia (Castilla y León, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha y Baleares)

Custodia del territorio

Por otra parte, la custodia del territorio⁶⁴ es una estrategia formulada para implicar a los propietarios y usuarios de cualquier espacio público o privado en la conservación y el buen uso de los valores y los recursos naturales, culturales y paisajísticos. Para ello se promueven acuerdos y mecanismos de colaboración entre propietarios o usuarios, entidades de custodia y otros agentes públicos y privados de modo que se produzcan beneficios para todas las partes.

Un acuerdo de custodia es un procedimiento voluntario entre un propietario o usuario y una entidad de custodia para pactar el modo de conservar y gestionar un territorio. El pacto puede ser verbal o escrito.

Las entidades de custodia son organizaciones públicas o privadas sin ánimo de lucro que participan activamente en la conservación del territorio mediante las técnicas de custodia del territorio. Pueden actuar de entidad de custodia organizaciones tan diversas como una asociación de vecinos, una organización conservacionista, una fundación, un ayuntamiento, un consorcio, etc.

La custodia del territorio es una herramienta de gran interés para la conservación vegetal, que convendría explorar, desarrollar y promover.

Son ejemplos de custodia de especies vegetales:

- Menorca LIFE BASSES⁶⁵. Es un proyecto del Consell Insular de Menorca, con acuerdos de custodia en estanques temporales con especies singulares de flora.
- Microrreservas de Flora de la Comunidad Valenciana (Red Valenciana Avinença⁶⁶). Las microrreservas, que nacieron de un proyecto LIFE, eran propiedades pequeñas, públicas o privadas, que contenían flora singular (buenas representaciones de especies, endemismos, flora amenazada, etc.).

Para el caso de espacios privados, el propietario voluntariamente permite su uso para conservación. Los propietarios que mejorasen sus reservas podrían recibir una compensación. Normalmente son gestionadas por la administración pública, y en ocasiones entidades privadas sin ánimo de lucro. En las microrreservas hay mucha gestión concertada, algo de gestión social delegada y acuerdos de custodia:

- Acuerdos de custodia: gestión por acuerdo entre entidad privada y propietario privado.
- Gestión social delegada: la administración pública cede la gestión a entidad privada.
- Gestión concertada/conveniada: el propietario privado cede parte de la gestión a la administración pública.
- Gestión responsable: el propietario privado gestiona con el apoyo de una entidad que avale su gestión.

⁶⁴ Plataforma de Custodia del Territorio de la Fundación Biodiversidad. <http://www.custodia-territorio.es>

⁶⁵ Menorca Life Basses. <http://web2.cime.es/lifebasses/es/index.php>

⁶⁶ Red Valenciana Avinença de Custodia del Territorio. <http://www.custodiaterritorivalencia.org/index.php/es>

- Seguimiento de la viabilidad de *Silene hifacensis* en Teulada-Moraira: Seguimiento de la evolución de la población de esta planta rupícola amenazada que se encuentra entre los acantilados de la comarca de La Marina (Alicante) y Baleares. Se realiza un acuerdo con la administración para que apoye las acciones (tareas de conservación que completan las tareas de la administración) derivadas de la custodia realizada en una pequeña marjal en Teulada.
- El Jardí Botànic de Sóller tiene 2 acuerdos con propietarios privados para conservación de pies de especies de flora amenazada de Mallorca, garantizando la supervivencia de esta especie en la finca.
- Cesión conveniada de varias parcelas con flora amenazada y endémica (en el área de Melide, La Coruña) dentro del “Banco de Tierras de Galicia” (BANTEGAL). Se ha reformado la Ley que regula el BANTEGAL, y la Asociación Galega de Custodia do Territorio está participando en la puesta a punto de los mecanismos que regulen estas cesiones con fines de custodia.

Por los importantes resultados que está arrojando para las especies más raras y amenazadas, es destacable el convenio de colaboración firmado entre la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears con el Ministerio de Defensa para la conservación de la flora vascular en terrenos de Puig Major.⁶⁷

Parientes Silvestres de Cultivo

Un caso especial respecto a la conservación de la diversidad vegetal silvestre es el de los Parientes Silvestres de Cultivos (PSC): son plantas silvestres, más o menos estrechamente emparentadas con las plantas cultivadas, con potencial para servir como donantes de características útiles para los cultivos. La posibilidad de que los PSC puedan cruzarse con plantas cultivadas y transferirles de este modo sus características les confiere una importancia única como fuente de variación y diversidad con la que contribuir a la mejora de los cultivares tradicionales y modernos.

El impacto del cambio climático sobre los cultivos y su repercusión en la seguridad alimentaria y la economía a nivel mundial es un tema de actualidad que se viene tratando desde hace varias décadas. Los efectos del cambio global afectan a los ecosistemas naturales y agrarios para repercutir finalmente en el bienestar del ser humano. En este contexto, la adaptación de los cultivos al cambio climático constituye un factor clave a la hora de minimizar el impacto del cambio global sobre la sociedad.

La vulnerabilidad de las especies cultivadas frente al cambio climático es significativamente mayor que la de otros grupos de plantas debido a la escasa diversidad genética que mantienen. Las plantas cultivadas han experimentado una acusada erosión genética a lo largo del siglo XX a consecuencia de la sustitución de las variedades tradicionales por cultivares mejorados, altamente productivos pero con una estrecha base genética. Esta reducción de la diversidad genética las hace vulnerables a los cambios en los regímenes de precipitación y temperatura que se esperan, así como al contacto con nuevas plagas y enfermedades promovido por dichos cambios. En estas circunstancias, las poblaciones naturales de los parientes silvestres de los cultivos constituyen una fuente de diversidad genética capaz de proporcionar adaptación a las nuevas condiciones ambientales y tolerancia o resistencia a plagas y enfermedades. No obstante, los PSC como cualquier otra planta silvestre, también se encuentran amenazados por los efectos antropogénicos. En consecuencia, muchas especies se encuentran sometidas a una fuerte erosión genética mientras que otras se encuentran en peligro de extinción. Resulta, por tanto, necesario establecer actuaciones que permitan su conservación.

Si bien históricamente este grupo de plantas ha recibido escasa atención desde el punto de vista de la conservación, la toma de conciencia de que constituyen la base para el futuro de la seguridad alimentaria ha elevado su perfil en los últimos años. El hecho de que España sea el país europeo con mayor número de PSC y el tercer país del mundo más rico en cuanto a los PSC más importantes le otorga una gran responsabilidad en este ámbito.

⁶⁷ Resolución 420/38087/2010, de 29 de abril. BOE 116 de 12 de mayo de 2010.

En los últimos años se han publicado un gran número de trabajos referentes a estudios sobre este grupo de plantas, incluyendo un borrador del inventario europeo de PSC, varios manuales de conservación y buenas prácticas, y la Lista Roja europea de flora vascular en la que se hace especial énfasis en los PSC. Muchas de estas publicaciones son fruto de proyectos colaborativos internacionales relacionados con los PSC. En el marco europeo cabe destacar el proyecto PGR Forum (5º Programa Marco de Investigación), el proyecto AEGRO en el marco del reglamento (CE) nº 870/2004 del Consejo y el proyecto PGR Secure (7º Programa Marco de Investigación). Estos proyectos muestran el interés y la preocupación de los organismos internacionales en la aplicación de medidas y adopción de estrategias comunes para la conservación de los parientes silvestres de cultivos.

Paralelamente, muchos países europeos, como Albania, Chipre, República Checa, Finlandia, Alemania, Irlanda, Italia, Noruega, Portugal, Reino Unido y Suecia, han empezado a implementar actuaciones específicas encaminadas a conservar la diversidad de los PSC como parte del desarrollo de estrategias nacionales orientadas a su conservación y utilización. Así, la gestión de espacios protegidos está siendo adaptada en Chipre, República Checa, Reino Unido y Suecia para asegurar la conservación *in situ* de la diversidad de los PSC, mientras que Alemania, Chipre y Grecia están efectuando recolecciones de semillas de PSC para asegurar su representación en los bancos de germoplasma nacionales.

En el contexto del proyecto PGR Secure⁶⁸ se ha establecido una metodología para la conservación de los PSC y desarrollado un sistema de asesoría para facilitar la implementación de estrategias nacionales para la conservación de PSC. España es uno de los países seleccionados como caso de estudio debido a su elevada riqueza en PSC.

Aplicando la definición de pariente silvestre de cultivo en un sentido laxo (especies silvestres congénicas a cualquier especie cultivada) la mayor parte de las especies silvestres pueden ser consideradas parientes silvestres de cultivos. En este sentido, el proyecto PGR Forum elaboró un catálogo exhaustivo de PSCs en el que identificaron 23483 especies en la región Euromediterránea. España, con 6669 especies, es el país europeo con mayor número de PSCs. Sin embargo, el establecimiento de estrategias de conservación de parientes silvestres requiere una priorización de los mismos basada en la identificación de los cultivos más importantes y la selección de las especies silvestres más estrechamente emparentadas.

En España, en el marco del proyecto PGR Secure se está elaborando un inventario nacional de PSC⁶⁹ a partir de los cultivos más importantes desde una perspectiva nacional y de la seguridad alimentaria mundial. Tras la generación del inventario nacional, estructurado en cuatro grupos funcionales (alimentación humana, forraje y pasto, ornamental, e industrial y otros usos), PGR Secure planea realizar una priorización de los PSC basada en la facilidad de cruzamiento de las especies silvestres con los cultivos de referencia y otros factores como su grado de amenaza o endemidad.

El proyecto PGR Secure tiene también el objetivo de evaluar el estado de conservación *in situ* y *ex situ* de las especies priorizadas e identificar las localidades donde se encuentra una mayor riqueza de especies priorizadas. Uno de los problemas que limita el alcance de esta evaluación es la falta de información geográfica de calidad, tanto porque los datos disponibles constituyen una muestra desviada y poco representativa de la distribución real de las especies, como por la escasa precisión de las coordenadas geográficas de gran parte de la información disponible. Aunque se ha avanzado mucho en la mejora y la accesibilidad de la información corológica en la última década resulta fundamental tener en cuenta este aspecto a la hora de valorar los resultados. Con toda esta información, se realizará una evaluación para identificar las necesidades más relevantes y proponer acciones específicas de conservación que sirvan de punto de partida para la elaboración de una estrategia nacional de conservación de los PSC, incluyendo, entre otras, el establecimiento de reservas genéticas en espacios protegidos y la recolección de semillas para mejorar la representatividad de la diversidad genética de los parientes silvestres en los bancos de germoplasma.

⁶⁸ www.pgrsecure.org

⁶⁹ <http://pgrsecurSpain.weebly.com/>

CONSERVACIÓN *EX SITU* DE ESPECIES VEGETALES

La mejor opción para proteger a una especie es conservar el hábitat en el que vive (conservación *in situ*), pero es necesario disponer de herramientas complementarias de conservación *ex situ* (fuera del hábitat natural) para asegurar la conservación a largo plazo y en situaciones de amenaza.

La conservación *ex situ* consiste en el mantenimiento de algunos componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales, con la meta principal de asegurar la supervivencia de las especies en su medio natural. Se basa en el desarrollo y mantenimiento de colecciones genéticamente representativas.

La Ley 42/2007 y el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, incluyen algunas previsiones sobre conservación *ex situ*. En ellas se plantea que ésta será un complemento a las acciones de conservación *in situ* y que se impulsará el desarrollo de programas de cría o propagación fuera de su hábitat natural para las especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Se tendrá en cuenta especialmente aquellas especies para las que sus estrategias de conservación, planes de recuperación o conservación establezcan estas medidas.

Estos programas estarán dirigidos a la constitución de reservas genéticas y/o a la obtención de ejemplares aptos para su reintroducción al medio natural.

Para ello, en el marco de la Comisión Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, las Administraciones implicadas acordarán la designación y condiciones de los centros de referencia a nivel nacional, que ejercerán la coordinación de los respectivos programas de conservación *ex situ*.

Las organizaciones sin ánimo de lucro, los parques zoológicos, los acuarios, los jardines botánicos y los centros públicos y privados de investigación o conservación, podrán participar en los programas de cría en cautividad y propagación de especies amenazadas.

También se establece (artículo 60) que, para preservar el patrimonio genético y biológico de las especies silvestres y para integrar en los programas de conservación las operaciones *ex situ* e *in situ*, la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad promoverá la existencia de una red de bancos de material biológico y genético, que deberá dar prioridad, entre otras, a la preservación de material biológico y genético procedente de taxones autóctonos de flora y fauna silvestres amenazados y, en especial, de las especies amenazadas endémicas.

Se debe establecer por las comunidades autónomas un registro de los bancos de material biológico y genético de especies silvestres establecidos en su territorio, con información actualizada sobre las colecciones de material biológico y genético de fauna y flora silvestres que mantengan en sus instalaciones.

A escala estatal, esta información se incluirá en el Inventario Español de Bancos de Material Biológico y Genético de especies silvestres, dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En la actualidad, estas líneas de trabajo de la Ley 42/2007 están aún por desarrollar y se considera muy conveniente iniciarlas para la conservación de especies vegetales amenazadas.

Es preciso centrar las prioridades de conservación en las especies más amenazadas. También se considera necesario desarrollar programas para otras especies menos amenazadas pero con poblaciones singulares o de interés, así como para aquellas que puedan servir para desarrollar estrategias o acciones de restauración ecológica de hábitats o ecosistemas. Igualmente, las especies o poblaciones amenazadas por el cambio climático o por la pérdida de diversidad genética deben tenerse en cuenta en el desarrollo de programas *ex situ*.

Para abordar estas actuaciones se cuenta con estructuras especializadas en estas materias, como la Red Española de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres⁷⁰ (REDBAG), constituida en el seno de la Asociación Iberomacaronésica de Jardines Botánicos (AIMJB)⁷¹.

⁷⁰ Red Española de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres. REDBAG. <http://www.redbag.es/>

⁷¹ Asociación Iberomacaronésica de Jardines Botánicos. <http://www.jbotanicos.org/>

La REDBAG incluye entidades que disponen de un banco de germoplasma, organizadas en cuatro niveles de participación: miembros consolidados, en vías de consolidación, en proyecto y miembros invitados. Los bancos de germoplasma que integran la REDBAG son los siguientes:

- Jardín Botánico Canario Viera y Clavijo (Gran Canaria).
- Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (Córdoba).
- Jardí Botànic de Sóller (Mallorca).
- Jardí Botànic de la Universitat de València (Valencia).
- Real Jardín Botánico de Madrid (Madrid).
- Banco de Germoplasma Vegetal de la Universidad Politécnica de Madrid (Madrid).
- Jardí Botànic “Marimurtra” de Blanes (Girona).
- Jardín Botánico “Juan Carlos I” (Alcalá de Henares).
- Jardín Botánico Atlántico (Gijón).
- Jardín Botánico de Castilla-La Mancha (Albacete).
- Jardín Botánico de Barcelona (Barcelona).
- Jardín Botánico de Olarizu (Vitoria-Gasteiz).
- Jardín Botánico “La Concepción” (Málaga), miembro por consolidar.

Según datos de abril de 2010 se conservan en esta red 23.903 accesiones (casi siempre localidades diferentes) de 6.851 taxones de flora vascular.

La red cuenta con una base de datos para integrar la información procedente de las diferentes colecciones. Asimismo, dispone de sus propios elementos de difusión, entre los que se incluye una página web, así como diversas publicaciones y manuales de trabajo.

Cabría citar la Red Europea para la Conservación de Semillas Silvestres (ENSCONET), una red basada en la cooperación internacional que permite el mantenimiento de réplicas de accesiones de germoplasma vegetal fuera del territorio nacional. Varios centros de la REDBAG están asociados a la misma.

Es destacable también que otros centros no pertenecientes a la REDBAG también cuentan con importantes colecciones de material genético de especies vegetales silvestres, como el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF) de la Generalitat Valenciana, que posee más de 3.000 accesiones de flora silvestre amenazada de la Comunidad Valenciana y su entorno.

El Banco Español de Algas, vinculado a la Universidad de las Palmas de Gran Canaria cuenta con germoplasma de microalgas y cianobacterias y en el Centro Oceanográfico de Santander (Instituto Español de Oceanografía) se mantiene un banco de germoplasma de laminariales. En el ámbito de los recursos forestales también se desarrollan trabajos relacionados con la conservación *ex situ*, como el Banco de Germoplasma Forestal en Red, una red de recursos genéticos de interés forestal que alberga colecciones de diversas especies forestales, algunas de ellas amenazadas, así como de poblaciones en riesgo de taxones no amenazados a escala estatal.

Otra iniciativa de interés es la de la Red de Centros de Conservación de Flora Mediterránea⁷² (GENMEDA), que busca contribuir a la conservación de los recursos genéticos de la flora mediterránea. Entre sus objetivos se encuentran la mejora del conocimiento aplicado sobre conservación de la flora; la recogida y conservación de material genético de especies amenazadas y la creación de colecciones de planta viva; la puesta en marcha de una colección virtual de material genético y de reproducción; la planificación de iniciativas conjuntas para la conservación y gestión de recursos florísticos; el apoyo a los procesos de toma de decisiones sobre políticas públicas y la promoción de la educación y sensibilización sobre la conservación de la biodiversidad.

⁷² Red de Centros de Conservación de Flora Mediterránea. <http://www.genmeda.org/>

Esta red tiene proyección internacional ya que reúne a países de la ribera del Mediterráneo y cuenta con socios que forman parte de instituciones españolas como el anteriormente citado CIEF, el Jardín Botánico de la Universidad de Valencia, el Instituto Botánico de Barcelona (centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Instituto de Cultura del Ayuntamiento de Barcelona), la administración ambiental de la Región de Murcia o el Jardín Botánico de Sóller.

Las estructuras en red permiten un trabajo más eficiente en materia de conservación de flora de una misma región florística por medio del desarrollo coordinado y conjunto de acciones. A través de la cooperación se puede facilitar, por ejemplo, el desarrollo de metodologías comunes, la mejora de los conocimientos técnicos y científicos aplicados, etc.

Es preciso que se realicen esfuerzos de coordinación entre iniciativas que comparten objetivos para optimizar los resultados y contribuir a mejorar la eficacia de las acciones emprendidas en materia de conservación vegetal.

Los jardines botánicos, como instituciones que tienen por objetivo el estudio, la conservación y divulgación de la diversidad vegetal realizan una importante contribución a la conservación de las especies vegetales. Dentro de su amplio espectro de trabajo (investigación, exhibición de plantas vivas, mantenimiento de colecciones de plantas y documentales, apoyo a acciones de conservación y restauración, educación, sensibilización y formación etc.) cabe destacar su aporte a la conservación *ex situ* -como se reconoce, por ejemplo, en la ley 42/2007 que establece que los jardines botánicos podrán participar en los programas de propagación de especies amenazadas.-.

La Asociación Ibero-Macaronésica de Jardines Botánicos fue constituida en 1985 por distintas instituciones españolas y portuguesas relacionadas con las finalidades y objetivos de un jardín botánico. Su fin es la colaboración entre los jardines botánicos miembros, promoviendo y coordinando proyectos comunes de actuación e impulsando el intercambio de conocimientos, experiencias, documentación y material vegetal.

La Agenda Internacional para los Jardines Botánicos⁷³, revisada y actualizada en 2012, es un documento global de orientación para los jardines botánicos que vincula sus actividades con las iniciativas internacionales en materia de biodiversidad, siendo su principal referencia la Estrategia Global de Conservación de Plantas.

Formula recomendaciones para que los jardines botánicos las tomen como marco de referencia general en la planificación y desarrollo de sus labores, maximizando la contribución particular de cada jardín a las iniciativas globales en materia de biodiversidad.

Así, la Agenda constituye una estrategia completa para los jardines botánicos en materia de conservación de la biodiversidad en general y de la diversidad vegetal en particular que es preciso impulsar y usar como referente para AIMJB y sus asociados, así como para otros actores interesados.

Una iniciativa concreta que ha puesto en marcha la AIMJB es el proyecto Phoenix, que consiste en un programa nacional de cultivo *ex situ* de especies amenazadas. Sus tres principales objetivos son:

- Desarrollar protocolos de germinación y cultivo de las especies seleccionadas en los viveros de la AIMJB.
- Conocer el momento del desarrollo de la planta más adecuado para introducirlas con éxito en su hábitat natural.
- Exponer una muestra de las especies elegidas en las colecciones de cada jardín botánico, desarrollando a la vez un plan de divulgación sobre plantas amenazadas y la pérdida de biodiversidad.

Las entidades implicadas en el proyecto asumen el compromiso de cultivar y exponer cinco o más especies amenazadas. Dado que inicialmente está prevista la participación de dieciséis instituciones, se estima que se contará con una mejor representación y conocimiento del cultivo de unas ochenta especies amenazadas españolas.

Se han seleccionado especies de difícil propagación y poco conocidas, especies sobre las que existe experiencia y conviene seguir trabajando con ellas, especies mediáticas, especies propuestas por las comunidades autónomas y/o especies adecuadas para cultivarse en jardines botánicos.

⁷³ International Agenda for Botanic Gardens in Conservation: 2nd edition. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK.

El proyecto Phoenix es impulsado dentro de la REDBAG por un grupo de trabajo centrado en cultivo *ex situ* de plantas amenazadas. Se trata de estandarizar protocolos de cultivo de distintas especies de plantas amenazadas, e incorporar dicha información en la plataforma BABILONIA. El proyecto OPENREDBAG, que la AIMJB quiere poner en marcha, facilitaría el intercambio de la información generada. Todavía hay muchas líneas por desarrollar, entre otras, la evaluación de la erosión genética que se produce con el cultivo *ex situ* de plantas (que no deja de ser un proceso de "domesticación").

Existen, por tanto, diferentes iniciativas de gran relevancia e interés relacionadas con la conservación *ex situ* de la diversidad vegetal. Se considera preciso avanzar en los mecanismos de coordinación y cooperación entre todos los actores relacionados con la conservación vegetal para aunar esfuerzos y mejorar la eficacia de las iniciativas adoptadas.

Sería conveniente contar con una definición⁷⁴ formal acerca de qué se considera "jardín botánico" ya que existen multitud de entidades (colecciones botánicas, parques botánicos, etc.) que no cubren simultáneamente las funciones mínimas que deberían cumplir -investigación, exhibición, educación y conservación -y se identifican como tales. Este hecho provoca diversas dificultades relacionadas con su contribución efectiva a la conservación de la diversidad vegetal y con la coordinación y articulación de medidas relacionadas.

En relación a esto, la AIMJB, para considerar a una institución jardín botánico, exige todos los condicionantes citados, evalúa a las instituciones, realiza una visita y constata que realmente es cierto que se cumplen esas condiciones.

ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS Y REPARTO DE LOS BENEFICIOS

El Convenio sobre Diversidad Biológica recoge como objetivo, junto con la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad, la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

El Convenio establece que los recursos genéticos se encuentran bajo la soberanía de los estados y, por tanto, sometidos a la legislación de acceso a los recursos genéticos y reparto de beneficios derivados de su utilización de cada estado. De esto se deriva que cualquiera que acceda a recursos genéticos en un país debe cumplir con su legislación de acceso a dichos recursos.

El Protocolo de Nagoya al Convenio sobre Diversidad Biológica, adoptado en octubre de 2010, desarrolla el sistema internacional de acceso y reparto de beneficios al obligar, entre otras cosas, a los países con usuarios de recursos genéticos a que controlen y, en su caso, sancionen a los usuarios que no hayan respetado, en el acceso a dichos recursos, los marcos nacionales de acceso y reparto de beneficios de terceros países. España y la Unión Europea se encuentran en proceso de ratificación del Protocolo de Nagoya, lo que implicará el desarrollo de la normativa correspondiente.

En España, el artículo 68 de la Ley 42/2007 prevé la regulación del acceso a los recursos genéticos por el gobierno a través de un reglamento. Las comunidades autónomas o la Administración General del Estado, en el ámbito de sus respectivas competencias, serán las autoridades para determinar el acceso y las condiciones del mismo.

El acceso a recursos genéticos relacionados con especies protegidas o ubicados en espacios protegidos puede estar sometido a las correspondientes autorizaciones en razón de la protección del espacio o especie.

Es preciso tener en cuenta que la regulación del acceso a recursos genéticos también afecta a la difusión, donación y transferencia del germoplasma vegetal mantenido en condiciones *ex situ*. Así, los centros e instituciones que trabajan en este campo deben prestar especial atención al modo en que realizan estas operaciones para asegurarse que cumplen en cada momento con la normativa vigente. En este sentido, es destacable que el Protocolo reconoce la importancia de la investigación no comercial y pide que los países establezcan medidas simplificadas de acceso para este tipo de investigación.

⁷⁴ Una posible definición para "jardín botánico" -del latín *hortus botanicus*- podría ser "institución (pública, privada, asociativa o mixta) que exhibe colecciones científicas de plantas vivas, mantenidas, cultivadas y propagadas para el para el logro simultáneo de objetivos de estudio, divulgación, enseñanza y conservación de la diversidad vegetal.

En todo caso, por el desarrollo y alcance que va a tener el acceso a los recursos genéticos y el reparto de los beneficios derivados de su utilización en un futuro próximo, es preciso que los agentes implicados estén informados y tengan en cuenta este hecho en el contexto de la conservación de la diversidad vegetal. Para ello, es preciso emprender acciones informativas, de sensibilización y capacitación en la materia.

PLANIFICACIÓN E INTEGRACIÓN SECTORIAL

La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad es un reto colectivo que debe abordarse desde una perspectiva global y con un enfoque integrador, considerando a todos los actores sociales y sectores económicos.

La ordenación y planificación del territorio son herramientas esenciales para la organización adecuada de las actividades en el espacio y en el tiempo. Los criterios y medidas de conservación vegetal –especialmente los planes de recuperación, conservación o manejo- deberían estar recogidos en todos los instrumentos, desde las programaciones para el uso de los fondos europeos, en los planes de alto nivel, en los planes sectoriales y proyectos, hasta en los planes municipales de ordenación urbana o normas subsidiarias de planeamiento.

Avanzar por la vía de la integración sectorial, incorporando los objetivos y metas para la biodiversidad como parte esencial de todas las políticas sectoriales nacionales, autonómicas y locales, en particular aquellas que rigen la gestión del territorio y los recursos naturales (forestales, agrarias, de aguas, pesqueras, energéticas, de transporte, de comercio, etc.) es absolutamente imprescindible.

Los instrumentos esenciales de planificación en el medio marino son las estrategias marinas (Ley 41/2010), las cuales persiguen, entre otros objetivos, proteger y preservar la biodiversidad marina, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectadas negativamente. En el marco de estas estrategias se deberán incorporar las directrices para asegurar que los usos del medio marino son compatibles con el mantenimiento del buen estado ambiental.

Desde el ámbito específico de la conservación vegetal se deben mantener las actividades de investigación, protección y conservación “clásicas”, pero teniendo siempre en cuenta la necesidad de trascender de este ámbito para llegar a influir a otras políticas sectoriales con gran incidencia sobre el medio y, con ello, sobre la diversidad vegetal.

Para ello, es preciso asegurar la completa y correcta aplicación de los objetivos ambientales recogidos en la abundante y completa legislación sectorial, prestándose especial atención a los procedimientos de evaluación ambiental como medio para integrar estos aspectos en el desarrollo de planes programas y proyectos. En este sentido, es preciso que todos los actores implicados en la conservación vegetal refuercen su participación en las fases de información pública y consulta asociadas a los procedimientos. Pero, asimismo, es imprescindible generalizar la forma de trabajo en grupos intersectoriales que pongan en común sus lenguajes, demandas y expectativas para desarrollar objetivos y prácticas conjuntas. La elaboración de documentos de directrices de actuaciones prácticas se ha revelado como una herramienta de gran utilidad y que es muy bien acogida por todos los agentes implicados.

Debe tenerse en cuenta que el uso sostenible de los bienes y servicios que proporciona la biodiversidad es un principio y objetivo fundamental de diversas políticas. De este modo se puede garantizar el aprovechamiento de los mismos de un modo y a un ritmo que no ocasione su reducción a largo plazo ni disminuya su capacidad para proveer servicios ambientales. Para ello deben fomentarse modelos de producción y consumo responsables, a fin de reducir el impacto ambiental y la presión sobre los ecosistemas.

Evaluación ambiental

La evaluación ambiental es un instrumento básico para la integración de las consideraciones ambientales en el diseño y ejecución de planes, programas y proyectos ya que realiza una contribución esencial a la toma de decisiones sobre aquellas actividades que pueden representar impactos potencialmente dañinos para el medio

natural. Por ello, debe tenerse en cuenta de forma adecuada a la diversidad vegetal y sus necesidades específicas de conservación.

La diversidad vegetal, en general, no se suele considerar adecuadamente en los procedimientos de evaluación ambiental. Se considera importante que desde fases tempranas de estos procedimientos se integre y valore la información más pertinente y actualizada sobre las especies vegetales potencialmente afectada de modo que se pueda evaluar adecuadamente los impactos previsibles.

En este sentido es especialmente importante impulsar la utilización del mejor conocimiento disponible y fomentar la participación de los actores implicados en la conservación vegetal en las fases de información pública y consultas. Esto sin duda contribuirá a la mejora de la eficacia de las evaluaciones.

Una vez concluidos los procedimientos de evaluación, en las fases de ejecución y explotación, es clave el seguimiento para verificar el cumplimiento de los condicionados ambientales que se pudiesen haber establecido y la evaluación de la eficacia de las medidas propuestas.

Planificación y gestión forestal

La superficie forestal nacional supera los 27,5 millones de hectáreas, correspondiendo más de 18 millones de hectáreas a superficie forestal arbolada. La mayor parte de los terrenos forestales son de propiedad privada aunque los terrenos de titularidad pública representan también una importante fracción del territorio.

Los sucesivos inventarios forestales nacionales muestran un incremento notable de superficie arbolada, que se podría justificar, entre otros factores, por el progresivo abandono de actividades agrícolas y por las repoblaciones realizadas por la Administración. A pesar de estos datos, es preciso destacar que la superficie de bosques maduros o de elevada naturalidad se ha reducido mucho en los últimos siglos.

El estado ecológico de los sistemas forestales no es muy bueno. La monoespecificidad y poca diversificación estructural de algunas masas, el uso de determinadas técnicas de gestión poco adecuadas, la creciente fragmentación, los incendios y los eventos climáticos extremos, la presión de herbívoros o la introducción de especies exóticas son factores que provocan presiones negativas sobre los sistemas forestales y representan una amenaza para su biodiversidad.

El cambio climático tendrá importantes efectos sobre los bosques y es preciso mantenerlos en buen estado para favorecer su adaptación a las nuevas condiciones climáticas. Para ello, entre otros aspectos -como la reducción de la fragmentación- es necesario asegurar el mantenimiento de la variabilidad genética de las especies.

El potencial de las repoblaciones forestales para contribuir a la restauración ambiental de ecosistemas degradados es muy grande si se realiza siguiendo criterios ecológicos, especialmente en relación con la diversidad estructural y la composición florística de las masas. La mejora de la calidad de las masas y el aumento de su resiliencia, la disminución de la fragmentación y la conectividad entre ellas, suponen un importante reto para la gestión forestal. En este sentido se plantea el problema de la utilización de semillas y plantas forestales en repoblaciones de la misma especie pero de orígenes con condiciones ecológicas diferentes. Es imprescindible un adecuado seguimiento y evaluación de las repoblaciones si se quiere conseguir un mayor éxito a largo plazo en la restauración de los sistemas forestales.

La adecuada planificación forestal es imprescindible para el logro de una gestión forestal sostenible tanto desde el punto de vista ambiental como económico y social. En este sentido, el principal problema identificado es que, salvo el caso de los montes catalogados de utilidad pública, la mayoría de los montes españoles carecen de gestión.

Respecto a la planificación forestal, el Convenio sobre la Diversidad Biológica recomienda reforzar el enfoque ecosistémico de modo que los planes y proyectos de ordenación forestal se configuren como una herramienta que incluya directrices de conservación de la biodiversidad forestal y buenas prácticas forestales, adecuadas para las distintas actividades y tipos de montes. Así, el sector forestal se podría dotar de una herramienta propia de

integración ambiental que le permitiría asumir objetivos e incorporar consideraciones sobre la biodiversidad en origen.

Para poder integrar adecuadamente la consideración de la conservación de la biodiversidad en las actividades forestales, es imprescindible que se apliquen los principios de la gestión forestal sostenible a todos los montes. Con ello se conseguirán beneficios notables sobre el patrimonio natural y la biodiversidad en forma de bienes y servicios sociales, ambientales y económicos. Para ello es importante disponer de conocimientos adecuados y contrastados sobre las técnicas menos impactantes para el uso sostenible de los recursos forestales en cada tipo de monte y dotarse de los adecuados instrumentos de planificación forestal a diversas escalas para lograr la multifuncionalidad.

En Europa se ha iniciado un proceso paneuropeo de protección de bosques que ha dado lugar a la celebración de sucesivas Conferencias Ministeriales en las que se adoptaron una serie de Resoluciones relacionadas con esta materia.

La Gestión Forestal Sostenible se define como la administración y uso de los bosques de manera y en tal medida que mantengan su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y su potencial de cumplir, ahora y en el futuro, funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes, a escala local, nacional y global, sin causar daño a otros ecosistemas (Conferencia Ministerial de Helsinki, 1993).

Esto supone un paso más en la gestión tradicional de las masas forestales, en la que fundamentalmente se tenían en consideración criterios exclusivamente económicos y de productividad. Mediante la gestión forestal sostenible se consideran además, criterios ambientales y sociales, tanto desde el punto de vista de la planificación y prevención como desde el punto de vista del control y de la adecuada gestión.

Los seis criterios para la gestión forestal sostenible en Europa son los siguientes:

- Mantenimiento y correcto aumento de los recursos forestales y de su contribución al ciclo del carbono.
- Mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales.
- Mantenimiento y fomento de las funciones productivas de los bosques (maderables y no maderables).
- Mantenimiento, conservación y aumento correcto de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales.
- Mantenimiento y correcto aumento de las funciones protectoras en la gestión forestal (especialmente sobre el suelo y el agua).
- Mantenimiento de otras condiciones y funciones socioeconómicas.

El empleo de prácticas de extracción forestal de impacto reducido puede brindar beneficios tanto económicos como ambientales. Se ha comprobado que este tipo de prácticas pueden servir para reducir las emisiones de carbono en comparación con técnicas convencionales de explotación. Esto, combinado con la preservación de niveles más altos de biodiversidad mediante la explotación forestal selectiva, constituye un fuerte argumento a favor de la gestión forestal sostenible.

La distribución actual de la diversidad genética de las especies forestales está estrechamente relacionada con la historia de sus poblaciones durante la última fase del Holoceno, especialmente en la Península. La migración desde refugios glaciares situados cerca de la costa Mediterránea hacia el interior y norte de Europa una vez que finalizó el último periodo glacial hace aproximadamente 10.000 años es el agente más importante en la distribución de la diversidad dentro y entre poblaciones.

Las especies forestales tienen un importante valor como recurso. La conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos forestales ha de tener en cuenta los factores evolutivos que determinan la variabilidad genética entre y dentro de las poblaciones (selección, migración, plasticidad fenotípica, flujo genético, mutación y deriva genética), que a su vez se ven afectados por parámetros demográficos locales y regionales.

Un aspecto importante para la conservación de los recursos genéticos forestales es la identificación de las causas y los posibles efectos de las amenazas sobre los mismos así como la detección y valoración de su incidencia sobre su

estado de conservación. De este modo se podrán establecer programas que recojan los objetivos, prioridades y actuaciones necesarias para aquellos recursos amenazados.

Los recursos genéticos forestales sufren múltiples amenazas: fragmentación y destrucción de hábitats, contaminación ambiental, cambio climático y eventos climáticos extremos, sobreexplotación de recursos, incendios forestales y deforestación, competencia con especies y variedades introducidas, cambios en los usos del suelo, etc.

La conservación de los recursos genéticos forestales, como parte sustancial de la biodiversidad, ha de ir dirigida a mantener y preservar aquellos procesos que faciliten la evolución bajo las nuevas condiciones ambientales de los ecosistemas, mediante el mantenimiento de los factores que intervienen en la estructuración de la diversidad genética de las especies. La diversidad es un requisito esencial para que las especies puedan afrontar las nuevas condiciones y es necesaria, por tanto, su preservación.

También en la Conferencia Ministerial de Helsinki se implantó el Programa Europeo de Recursos Genéticos Forestales⁷⁵ (EUFORGEN), que tiene como objetivo asegurar la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos forestales en Europa.

A escala nacional, la Estrategia Forestal Española, el Plan Forestal Español y la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes son el marco para la elaboración y desarrollo, por parte del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en colaboración con las comunidades autónomas, de programas de ámbito nacional que promuevan la mejora genética y la conservación de los recursos genéticos forestales.

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente cuenta con la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales⁷⁶ en la que se establece como objetivo final la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos forestales en España, preservando su capacidad de evolución y garantizando su uso a las generaciones futuras.

Esta estrategia se desarrollará por medio de cuatro planes de actuación: el Plan Nacional de Conservación de Recursos Genéticos Forestales; el Plan Nacional de Mejora Genética Forestal; el Plan Nacional de Poblaciones Amenazadas y el Plan de Seguimiento y Actualización de la Estrategia. Entre las herramientas establecidas para el desarrollo de los Planes, cabe destacar:

- El Banco de Germoplasma Forestal en Red
- Los Centros Nacionales de Recursos Genéticos Forestales
- El Laboratorio Virtual de evaluación de recursos genéticos forestales

El estado de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas se encuentran muy vinculados a los efectos del cambio climático (alteraciones en temperatura, precipitación y nivel del mar) y sus impactos. Las posibilidades de adaptación a nuevas condiciones climáticas serán tanto mayores cuanto mejor sea el estado de conservación de los ecosistemas. La aplicación eficaz de medidas de adaptación se considera un aspecto de gran relevancia a este respecto. En la Unión Europea se proponen, como instrumentos contra el cambio climático, medidas que fomenten la conservación de espacios naturales, favorezcan la integridad de los ecosistemas y su resiliencia y promuevan la conectividad y permeabilidad de los espacios naturales, especialmente los protegidos.

En este sentido, el trabajo realizado en los últimos años por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha permitido tener un nivel aceptable de conocimiento sobre la variabilidad genética intraespecífica de las especies forestales españolas, que se ha materializado en una serie de publicaciones monográficas sobre regiones de procedencia, la incorporación de estas a la legislación nacional sobre materiales forestales de

⁷⁵ Programa Europeo de Recursos Genéticos Forestales. <http://www.euforgen.org/>

⁷⁶ Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales. https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/estrategia_parques_tcm30-155878.pdf

reproducción y en el establecimiento de una red nacional de ensayos genéticos que permitirá analizar de cara al futuro la variabilidad adaptativa.

Otro aspecto destacable en relación con las especies forestales son las iniciativas para la conservación de los árboles y arboledas monumentales y singulares, así como de ciertos bosques maduros. En España varias comunidades autónomas⁷⁷, diputaciones provinciales y localidades concretas, además de algunas organizaciones conservacionistas, han puesto en marcha catálogos legales o inventarios informales que incluyen los árboles y/o arboledas singulares presentes en sus territorios. En general, incluyen especies autóctonas o alóctonas que se presentan en el medio natural o núcleos urbanos.

En el caso de los bosques maduros existen proyectos de custodia específicamente dirigidos a ellos, como, por ejemplo, el impulsado por la Diputación de Girona / Proyecto Selvans de Reservas Forestales⁷⁸. Estos componentes de la diversidad vegetal tienen un importante valor como recursos naturales, culturales y educativos, por lo que los proyectos encaminados a su inventario y conservación deberían ser adecuadamente apoyados.

En algunos países, ya sea por iniciativa pública o privada, existen programas nacionales o de gran ámbito territorial destinados a salvaguardar y propagar los recursos genéticos del arbolado monumental. En este sentido, la Comunidad de Madrid, a través del Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA) ha obtenido copias genéticamente idénticas de todos los tejos, olmos y alcornoques incluidos en el catálogo de árboles singulares de la Comunidad de Madrid. El mantenimiento de este reservorio genético de arbolado singular puede resultar de interés de cara al desarrollo de actuaciones de investigación y conservación.

Aprovechamiento de vegetales silvestres

Además de las especies forestales, otras especies vegetales están sometidas a explotación en el medio natural por motivos alimentarios, ornamentales, medicinales, artesanales e industriales.

Para que la explotación de los recursos sea sostenible se requiere que la tasa de colecta sea inferior a la de renovación y que el proceso de recolección no cause ningún daño significativo al resto de componentes del ecosistema.

La gestión sostenible de estas especies debe basarse en una adecuada planificación de las tasas y modos de colecta así como en su seguimiento y control. Además, deben explorarse alternativas para disminuir el impacto sobre las poblaciones silvestres, por ejemplo desarrollando técnicas de cultivo.

Existe una iniciativa internacional, la certificación FairWild⁷⁹, que proporciona un marco de principios y criterios de sostenibilidad para asesorar a los administradores de recursos, los recolectores, los productores y los consumidores, a la vez que tienen en cuenta aspectos como el comercio justo y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes.

⁷⁷ Por ejemplo, Baleares con la Ley 6/1991, de 20 de marzo, de protección de los árboles singulares, que incluye 69 árboles o agrupaciones de árboles catalogados en las islas Baleares.

⁷⁸ <http://www.selvans.cat/origen/>

⁷⁹ Certificación Fairwild. <http://www.FairWild.org>

Las competencias en estas materias pueden recaer en los órganos forestales de las administraciones competentes, en los ambientales⁸⁰ cuando se trata de especies catalogadas o en los responsables de recursos marinos en el caso de especies marinas como determinadas algas.

Algunas comunidades autónomas regulan el aprovechamiento de especies vegetales silvestres, bien para uso comercial o personal. En ocasiones se establecen procedimientos de autorización previa o la limitación de recolección de pequeñas cantidades.

Además de las especies utilizadas como alimentos directos, tienen cierta importancia las recolecciones de especies aromáticas, medicinales, etc., para la industria agroalimentaria, cosmética y farmacéutica, de especies ornamentales para floristería o jardinería y de especies productoras de fibras para distintas utilidades. En este sentido es preciso destacar que para determinadas especies se destacan entre sus amenazas la colecta científica o para su utilización tradicional. Las especies vegetales marinas objeto de aprovechamiento son las algas. Se utilizan como alimento directo, abonos, espesantes alimentarios, medios de cultivo para laboratorios, etc. Son obtenidas en playas, zonas intermareales y mar abierto.

Aunque de momento se desconoce el volumen de las extracciones y la parte de estas que puede considerarse sostenible, cabe mencionar que algunas comunidades autónomas también disponen de reglamentaciones para la recolección sostenible de algas marinas (Asturias). También es importante resaltar que se han llevado a cabo estudios en Galicia para establecer sistemas de explotación sostenibles de ciertas especies.

Aguas

Otra política que puede tener implicaciones para la conservación de la biodiversidad en general y de las especies vegetales en particular es la de aguas. Respecto a la integración sectorial de la política de aguas, la Directiva Marco del Agua y la legislación de aguas estatal proporcionan un marco jurídico adecuado para la correcta conservación de la biodiversidad asociada a las aguas continentales. Tal y como se establece en el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017, la plena aplicación de esta normativa es el principal reto a encarar en la materia.

El deterioro del estado ambiental de las cuencas vertientes es un problema que repercute muy negativamente en la conservación de los ecosistemas fluviales. Del mismo modo, la ocupación de las llanuras de inundación por diferentes tipos de infraestructuras y actividades provoca rigidez e inmovilidad en los cauces, lo que repercute negativamente en las especies vegetales y los hábitats de los que forman parte. Una adecuada planificación del espacio fluvial -adaptando los usos a las características de los regímenes fluviales- permitiría una mejor conservación de los ecosistemas fluviales y su biodiversidad asociada. En este sentido, es de especial relevancia para la protección y conservación de las formaciones de ribera la delimitación y protección del dominio público hidráulico.

En España hay un gran número de infraestructuras ubicadas en los cauces (presas, azudes, diques, motas, etc.) que provocan importantes alteraciones sobre los ecosistemas acuáticos (cambios en los regímenes naturales, en la morfología del cauce, en la dinámica sedimentaria, en los parámetros físico-químicos del agua etc.). Las infraestructuras obsoletas o fuera de servicio ubicadas en los cauces permanecen por tiempo indefinido en ellos y causan un importante efecto barrera sobre las comunidades biológicas. La recuperación de la continuidad longitudinal y transversal de los sistemas fluviales debe ser una línea prioritaria de trabajo para mejorar su estado ecológico.

Un adecuado mantenimiento de la dinámica natural de los sistemas fluviales asegura su potencial de regeneración natural una vez eliminadas las presiones a que se ven sometidos. Un efecto adicional especialmente importante provocado por la retención y extracción de áridos en cauces y embalses es el deterioro y erosión de las playas próximas a las desembocaduras de los ríos. La dinámica natural de estos sistemas provoca que los sedimentos procedentes de las cuencas sean transportados hasta el mar, donde pasan a formar parte de las

⁸⁰ Por ejemplo, en Baleares el Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, incluye para algunas especies la obligación de una autorización administrativa para su recolección con finalidad comercial.

playas y, si se dan las condiciones adecuadas, de los sistemas dunares, que cuentan con una vegetación de gran interés.

La captura de caudales sólidos en los embalses de la cuenca o la extracción de áridos del cauce provoca la desaparición del sistema del material básico que conforma y mantiene la integridad de las costas arenosas. La alteración de esta dinámica es el principal factor que provoca la erosión de playas y con ella el retroceso costero.

La degradación de los entornos riparios por las causas citadas anteriormente es especialmente preocupante por su carácter conector entre ecosistemas y, por tanto, vertebrador del territorio natural. Los cambios de condiciones ambientales en los ecosistemas acuáticos provocan modificaciones profundas en sus comunidades biológicas originales, que llegan a ser sustituidas por otras frecuentemente dominadas por especies exóticas.

Los ecosistemas fluviales se ven afectados por algunas de las especies exóticas invasoras identificadas como más dañinas, como el helecho de agua *Azolla filiculoides* o el jacinto de agua *Eichhornia crassipes*. El Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras es un marco adecuado para la acción conjunta y planificada contra las especies exóticas invasoras.

El Plan Hidrológico Nacional⁸¹ establece en su artículo 26 que “a los efectos de la evaluación de disponibilidades hídricas, los caudales ambientales que se fijen en los Planes Hidrológicos de cuenca, de acuerdo con la Ley de Aguas, tendrán la consideración de una limitación previa a los flujos del sistema de explotación, que operará con carácter preferente a los usos contemplados en el sistema”. Para su establecimiento, los Organismos de Cuenca realizarán estudios específicos para cada tramo de río, teniendo en cuenta la dinámica de los ecosistemas y las condiciones mínimas de su biocenosis. Las disponibilidades obtenidas en estas condiciones son las que pueden, en su caso, ser objeto de asignación y reserva para los usos existentes y previsibles.

Por su parte, el Reglamento de la Planificación Hidrológica define el caudal ecológico como aquel que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

La Instrucción de Planificación Hidrológica, que incluye indicaciones y recomendaciones técnicas para orientar una elaboración homogénea y sistemática de los nuevos planes hidrológicos, dedica un capítulo a los regímenes de caudales ecológicos. Según esta instrucción, el régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.

Además se establece la prioridad de las zonas protegidas de la Red Natura 2000 y de la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar y la necesidad de que los caudales ecológicos que afecten a estas zonas sean los apropiados para mantener o restablecer un estado de conservación favorable de los hábitat o especies, respondiendo a sus exigencias ecológicas y anteponiendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen.

En el caso de las especies y hábitats protegidas por las Directivas Aves y Hábitat y por la normativa estatal y autonómica, el objetivo del régimen de caudales ecológicos será salvaguardar y mantener la funcionalidad ecológica de dichas especies (áreas de reproducción, cría, alimentación y descanso) y hábitats según los requerimientos y directrices recogidos en las respectivas normativas.

La determinación e implantación del régimen de caudales en las zonas protegidas no se referirá exclusivamente a la propia extensión de la zona protegida, sino también a los elementos del sistema hidrográfico que, pese a estar fuera de ella, puedan tener un impacto apreciable sobre dicha zona. Con toda esta base normativa y en el contexto actual, es preciso acelerar la implantación y aplicación de caudales ambientales adecuados a las características ecológicas de cada río.

⁸¹ Plan Hidrológico Nacional. http://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/plan_hidrologico_nacional.aspx

Además, El Reglamento de Planificación Hidrológica establece que los planes hidrológicos, con el objetivo de preservar aquellos ecosistemas acuáticos fluviales que presentan un alto grado de naturalidad, recogerán las reservas naturales fluviales declaradas por las Administraciones competentes de la demarcación o por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

El Ministerio está desarrollando, en consonancia con la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación, la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. Se trata de un proyecto para conservar y recuperar el buen estado de los ríos, potenciar su patrimonio cultural, fomentar el uso racional, destacar sus valores y beneficios e impulsar el desarrollo sostenible del medio rural.

Las líneas de actuación de esta estrategia son las siguientes:

- **Formación:** para mejorar el grado de formación de los técnicos y profesionales encargados de la gestión administrativa del territorio, y la educación ambiental de la sociedad en su conjunto, para mejorar su percepción sobre el valor de los ríos en buen estado ecológico.
- **Protección y conservación:** con medidas para la creación de una Red Nacional de Reservas Naturales Fluviales, el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables o medidas para la Conservación del Dominio Público Hidráulico.
- **Rehabilitación y restauración:** con proyectos de intervención en los cursos fluviales, bien de rehabilitación de tramos urbanos o bien de restauración de los no urbanos con mayores posibilidades de recuperación.
- **Programa de Voluntariado en Ríos:** que proporciona a la ciudadanía la participación activa en la recuperación del medio que reclama.
- **Coordinación administrativa:** para fortalecer la actual estructura y competencias de los Organismos de cuenca, y coordinarse con el resto de Administraciones, incluida la de gestión de espacios protegidos.
- **I+D+i:** mediante una convocatoria propia de ayudas, así como convenios específicos de instituciones sin ánimo de lucro ligadas a la investigación.

Esta estrategia nacional es una excelente oportunidad para la conservación de la diversidad biológica en general y para conservar la diversidad vegetal en particular, por lo que se considera necesario tenerla en cuenta en las iniciativas de conservación a desarrollar en los entornos acuáticos.

La Directiva Marco del Agua ha obligado a implantar programas de seguimiento del estado de las masas de agua incluyendo, por primera vez y con carácter obligatorio, los elementos de calidad biológica. Entre ellos se encuentran, en el caso de las aguas superficiales continentales, el fitoplancton y otra flora acuática (fitobentos y macrófitos).

Con el fin de asegurar la homogeneidad en el control ecológico y, en consecuencia, la comparabilidad de los resultados entre las distintas demarcaciones hidrográficas, la Dirección General del Agua del Ministerio, en sus funciones de coordinación normativa, está elaborando el Sistema de Clasificación del Estado Ecológico. Su objetivo es normalizar el procedimiento de evaluación del estado ecológico de modo que se aplique de forma objetiva y homogénea por los técnicos y gestores de agua.

El Sistema comprende la definición de los elementos de calidad; fijar los criterios de identificación de los organismos; desarrollar los protocolos de muestreo y análisis; establecer las métricas e indicadores; y definir las condiciones de referencia de cada masa de agua.

Con este objetivo se han publicado, hasta el momento, las siguientes herramientas:

- **TAXAGUA**, o tesoro taxonómico de las especies acuáticas continentales empleadas en la evaluación del estado ecológico, que normaliza la nomenclatura de casi 14.000 especies acuáticas.

- ID-TAX, o catálogo y claves de identificación de organismos utilizados como elementos de calidad de acuerdo con la Directiva Marco del Agua, consultables a través de una aplicación web accesible desde la página del Ministerio o mediante la publicación específica (de organismos fitoplanctónicos, de organismos fitobentónicos y de macrófitos, en el caso de especies vegetales). La aplicación web permite, además, localizar los puntos de la geografía peninsular donde se han muestreado los distintos taxones en las distintas campañas de los programas de seguimiento realizados por exigencia de la Directiva Marco del Agua.
- Protocolos de Muestreo y Laboratorio y Protocolos de Cálculo de Índices Biológicos.

Los documentos generados y sus actualizaciones pueden consultarse en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente⁸².

Es preciso, además, conseguir una mayor coordinación entre órganos gestores de aguas y biodiversidad así como con otros actores relacionados.

La restauración de ecosistemas fluviales presenta un enorme potencial para recuperar su biodiversidad vegetal asociada. Para ello, el conocimiento de la vegetación de ribera es básico para afrontar con buenos fundamentos científicos la restauración. Como se ha mencionado anteriormente, el estudio y cartografía de la vegetación de ribera a escala nacional, realizado por la Dirección General del Agua en colaboración con el Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) debe ser una referencia.

Medio marino

Las políticas que se desarrollan en el medio marino y litoral también tienen importancia para la conservación de la diversidad vegetal. La diversidad biológica asociada al medio marino y litoral de España es muy relevante debido tanto a factores oceanográficos como a su compleja historia paleobiogeográfica.

Las aguas marinas atlánticas y mediterráneas que bañan el litoral español presentan diferencias considerables, tanto en las condiciones oceanográficas como en la morfología de los márgenes continentales y fondos, por lo que se diferencian diversas regiones y áreas con características propias.

El grupo de algas es el que más representación tiene en este medio, sin olvidar la relevancia ecológica que las praderas de fanerógamas marinas tienen para los ecosistemas marinos.

En cada una de las subzonas en que se divide el dominio público marítimo-terrestre están presentes ecosistemas con especies vegetales muy valiosas, escasas, frágiles y en serio peligro de desaparición que son claves para la conservación de la biodiversidad en general.

La zona marítimo-terrestre⁸³ contiene ecosistemas que solo pueden existir en esta estrecha franja y se ven muy seriamente amenazados por diferentes factores.

El deslinde del dominio público marítimo-terrestre ha avanzado considerablemente en los últimos años si bien es preciso continuar en los trabajos hasta su culminación ya que se considera un medio muy eficaz para la protección de los ecosistemas litorales.

En las zonas totalmente urbanizadas es muy difícil recuperar las zonas húmedas perdidas –si bien hay experiencias positivas de adecuación o recreación de humedales en entornos urbanos-. En humedales desecados para su conversión en zonas agrícolas o urbanas cuyo desarrollo no ha llegado a materializarse, puede existir

⁸² Ministerio para la Transición Ecológica. <http://www.miteco.gob.es/es/agua>

⁸³ Definida por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas como el espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos, de acuerdo con los criterios técnicos que se establezcan reglamentariamente, o cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas.

potencial para lograr una adecuada restauración. En este sentido se deberían impulsar proyectos integrales de restauración ecológica.

Las dunas litorales son ecosistemas de alto valor ambiental sometidos a fuertes presiones. Son un bien del dominio público marítimo-terrestre sobre el que habría que priorizar su protección efectiva y restauración ecológica.

En la misma línea que los estudios de vegetación de ribera, el CEDEX, en colaboración con la entonces Dirección General de Costas, inició una serie de estudios de caracterización de las formaciones dunares y de humedales costeros en la Comunidad Valenciana y Cataluña, que sería de gran interés completar para todo el territorio español.

Las praderas de fanerógamas marinas, el maërl y otras comunidades de algas marinas están asimismo sometidas a una gran presión a consecuencia del incremento de las actividades humanas en el litoral: fondeo regulado y no regulado, aporte en exceso de nutrientes y materia orgánica de la acuicultura en columna de agua y sedimentos, dragado para la extracción de sedimentos marinos y vertido de áridos, pesca con redes de arrastre, dragas y redes de cerco, vertido de residuos urbanos con una importante carga orgánica y de diferentes tipos de contaminantes, vertidos industriales que aportan sustancias potencialmente tóxicas y peligrosas, vertidos de salmuera de plantas desalinizadoras, etc. La pérdida y degradación de estas comunidades vegetales, dado que representan un hábitat esencial para la supervivencia de especies marinas, conlleva una pérdida de biodiversidad y un deterioro generalizado de la calidad del medio marino.

Las estrategias marinas (Ley 41/2010) establecen para las cinco demarcaciones objetivos de presión e impacto con el fin de permitir actuar sobre el elemento causante del deterioro del medio, lo que a priori resulta en el establecimiento de medidas menos costosas y más efectivas que aquellas orientadas a la mejora directa del estado del medio marino como pudieran ser medidas de restauración de los hábitats o la recuperación de especies.

Medio urbano

Los entornos urbanizados son áreas donde la biodiversidad sufre importantes presiones, que a menudo afectan también seriamente a las áreas periurbanas. Frecuentemente los planes urbanísticos y otros planes o proyectos que se desarrollan en el medio urbano no suelen tener adecuadamente en consideración a la biodiversidad, que es percibida como un elemento ajeno a la ciudad.

La Ley 42/2007 insta a atenuar estos impactos mediante la inclusión de los requerimientos de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad en las políticas sectoriales de urbanismo y ordenación del territorio. Además, tienen como principio la prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística.

Existe el tópico de que la biodiversidad está vinculada únicamente a las áreas naturales y que pueblos y ciudades son ajenos a su conservación. Sin embargo, las zonas urbanas pueden tener también un importante papel en la supervivencia de algunas especies de interés, incluidas especies vegetales, que son cultivadas en parques, jardines, patios o huertos urbanos, o que han conseguido adaptarse a hábitats humanizados cuando éstos satisfacen sus requerimientos ecológicos.

En algunas ocasiones, en entornos extremadamente urbanizados y degradados se pueden encontrar hasta especies amenazadas, como el caso de *Cynara tournefortii* (Críticamente Amenazada) y *Malvella sherardiana* (Vulnerable). Poblaciones de ambas plantas se han localizado en un polígono industrial de Madrid y se encuentran gravemente amenazadas por el desarrollo de nuevas actividades urbanísticas en la zona.

La biodiversidad urbana representa, además, una oportunidad para la sensibilización y concienciación de la sociedad y, con ello, para el cambio de actitudes y comportamientos respecto a la misma.

Es de gran interés, por tanto, promover medidas en espacios urbanos para facilitar la presencia de especies de fauna y flora autóctona o no invasora o, incluso recuperar o recrear ecosistemas. Los parques, los tramos urbanos de ríos y otras áreas verdes son medios que tienen un gran potencial para poder acoger comunidades biológicas.

Para mejorar la capacidad de acogida de la biodiversidad en pueblos y ciudades, sería preciso modificar determinados aspectos de la gestión de sus espacios, incluyendo el desarrollo de criterios adicionales a los meramente ornamentales. Por ejemplo, la sustitución del uso de especies vegetales con potencial invasor por especies autóctonas de interés para la conservación, o al menos por especies autóctonas, sería un elemento a considerar prioritariamente.

En general, el esfuerzo de inventario y conocimiento de la diversidad biológica en medios urbanos ha sido escaso y puntual, lo que repercute negativamente en su valoración y consiguiente protección. Tanto en el caso de rehabilitación como en el de nuevas edificaciones, hay experiencias en otros países que han desarrollado directrices de obras y construcción, de manera que no se vea afectada la biodiversidad existente y se favorezcan refugios para el asentamiento de fauna y flora.

En las grandes ciudades, con suelo muy escaso, el diseño adecuado de jardines privados y zonas verdes, así como la creación de jardines verticales o tejados verdes puede aumentar notablemente la capacidad de acogida para la biodiversidad.

Esta nueva tendencia de “construir pensando en la naturaleza” está muy ligada al concepto de habitabilidad, al aumento de la calidad de vida e incluso al rendimiento económico de las ciudades mismas. El 78% de la población española vive en ciudades y su inquietud por el estado del medio ambiente urbano es cada vez mayor. En este sentido, el incremento de biodiversidad en las ciudades reporta unos beneficios tangibles, como la reducción de la polución atmosférica, del ruido o de la temperatura. Además, la presencia de elementos y espacios naturales urbanos se ha demostrado beneficiosa para el bienestar físico y mental.

El acceso a espacios verdes disminuye la fatiga mental, son relajantes, mejoran la memoria y el estado de ánimo. Según un informe de la Comisión Europea, en las ciudades que disponen localmente de zonas verdes, la cohesión social entre los ciudadanos tiende a ser más elevada y las tasas de criminalidad son más bajas. Las personas que viven cerca de la naturaleza tienden a un mayor equilibrio mental, están más dispuestas a administrar mejor el estrés y enferman con menos frecuencia.

La planificación urbana es clave a la hora de mejorar el entorno urbano y la capacidad de acogida de elementos naturales en las ciudades. Las competencias en materia de medio ambiente de las entidades locales son cada vez mayores y la cooperación y colaboración con otras Administraciones Públicas puede impulsar la mejora de los medios urbanos para la biodiversidad y calidad de vida.

Pocos ayuntamientos disponen de técnicos de medio ambiente especializados en biodiversidad. Los equipos que redactan los planes municipales tampoco suelen contar con profesionales expertos en biodiversidad, a diferencia de lo que ocurre en otros países. Así, se considera necesario establecer mecanismos de capacitación e incorporar los enfoques aquí planteados en la gestión urbana. Las directrices o manuales técnicos y de buenas prácticas para las entidades locales son herramientas interesantes que facilitan esta labor.

Sobre estos aspectos, la información es escasa y difícilmente accesible. Las áreas urbanas suponen una barrera para muchas especies silvestres por lo que crear o mantener elementos conectores en su interior debería ser una prioridad en la planificación de modo que se integren mejor en el ámbito territorial. El mantenimiento o creación de setos adecuados, la integración de bosquetes remanentes o la mejora ambiental de los entornos fluviales urbanos supondrían mejoras sustanciales que favorecerían la conectividad territorial.

También la recuperación y restauración de suelos industriales y otras áreas degradadas puede ser una oportunidad para aumentar el espacio naturalizado periurbano y conectar la ciudad con su entorno. Así, sería conveniente fomentar la elaboración de directrices orientadoras y la formación de planificadores y gestores urbanos para adecuar su gestión de modo que, sin alterar el desarrollo normal, la actividad urbana pueda contribuir a mantener y mejorar la biodiversidad.

Los municipios tienen determinadas competencias en materia de medio ambiente y otros asuntos conexos como ordenación urbana; recogida y tratamiento de residuos; alcantarillado y tratamiento de aguas residuales;

ordenación del tráfico de vehículos; parques y jardines; conservación de caminos y vías rurales o protección y prevención de incendios, entre otras. Este marco regulador se basa en el artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.

En este contexto es destacable el desarrollo por la Federación Española de Municipios y Provincias de la Estrategia Local de Biodiversidad, que pone a disposición de los entes locales múltiples mecanismos y herramientas para promover la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Comercio de especies vegetales

En España, el comercio internacional de flora silvestre se regula a través de las disposiciones del Convenio CITES y de los reglamentos CITES ⁸⁴ de aplicación del Convenio CITES en la Unión Europea. La regulación se basa en la obtención de permisos de exportación o certificados de reexportación en el país de origen o procedencia, según los casos, de permisos o notificaciones de importación en el país de destino, así como en la emisión de certificados para las excepciones previstas. Lo anterior va acompañado del correspondiente control en las diversas operaciones. Toda esta mercancía se debe encontrar adecuadamente documentada y debe conocerse su origen, destino y motivo de su comercio.

Las especies protegidas por CITES se incluyen en tres apéndices.

- Apéndice I. Contiene las especies en peligro de extinción. El comercio de estas especies capturadas o recolectadas en sus hábitats naturales está prohibido y sólo se permite bajo circunstancias excepcionales, por ejemplo, para la investigación científica.
- Apéndice II. Reúne especies que si bien, en la actualidad, no están en peligro de extinción, podrían llegar a estarlo a menos que se controle su comercio. El comercio de plantas recolectadas en medios naturales o reproducidos artificialmente está permitido, si bien está regulado mediante el citado sistema de certificación.
- Apéndice III. Contiene aquellas especies que han sido objeto de inclusión por uno o más países Parte del Convenio CITES, que son área de distribución de las mismas, con el fin de favorecer el conocimiento entre las Partes del Convenio, del volumen real de esas especies en el comercio internacional. La regulación de este comercio con estas especies se efectúa también mediante un sistema de certificación.

La normativa comunitaria conlleva medidas comerciales más estrictas y las especies se agrupan en cuatro anexos:

- El Anexo A incluye todas las especies del apéndice I del Convenio CITES, algunas especies de los apéndices II y III y otras que no están contempladas en el Convenio.
- El Anexo B incluye las demás especies del apéndice II del Convenio CITES, ciertas especies del apéndice III y algunas no contempladas en los apéndices del Convenio.
- El Anexo C incluye las restantes especies del apéndice III que no se han incluido previamente en los anexos A o B, y ciertas especies no contempladas en ningún Apéndice del Convenio.
- En el Anexo D se incluyen especies no contempladas en el Convenio pero de las que se considera oportuno conocer, mediante el sistema de certificación citado, los volúmenes o cantidades introducidas en la UE para prevenir en un futuro un uso no sostenible de las mismas.

En España hay unas 150 especies de flora vascular, pertenecientes a las familias *Amaryllidaceae*, *Euphorbiaceae*, *Orchidaceae*, *Primulaceae* y *Ranunculaceae*, incluidas en el Apéndice II del CITES.

⁸⁴ Reglamento (CE) 338/97, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio, y del Reglamento (CE) 865/2006, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 338/97.

En España, hay designadas dos autoridades administrativas CITES: La Dirección General de Comercio e Inversiones del Ministerio de Economía y Competitividad, como Órgano de Gestión Principal, y el Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales, como Órgano de gestión adicional. La autoridad científica CITES es la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Los Anexos de la reglamentación UE, además de incluir las especies amparadas por el Convenio CITES y otras no incluidas en el citado Convenio pero para las que la Unión Europea considera relevante conocer si los niveles reales de comercio internacional pueden comprometer el estado de conservación de sus poblaciones en la naturaleza, otras especies autóctonas de la Unión Europea que son objeto de regulación por otras disposiciones comunitarias, como la Directiva Hábitats, así como algunas especies, que por el volumen de su comercio internacional hacia la UE ha quedado probado que la introducción en la Unión constituye una amenaza ecológica para las especies autóctonas.

En la siguiente tabla se muestran los anexos en los que se incluyen las especies, partes de géneros y familias de plantas vasculares presentes en España, con indicación del apéndice del CITES y del anexo de la Directiva Hábitats en que se hallan.

Anexo A reglamento CITES comunitario
Cypripedium calceolus (Apéndice II CITES) (Anexo II Directiva Hábitats) Spiranthes aestivalis (Apéndice II CITES) (Anexo IV Directiva Hábitats) Euphorbia handiensis (Apéndice II CITES) (Anexo II* Directiva Hábitats) Euphorbia lambii (Apéndice II CITES) (Anexo II Directiva Hábitats)
Anexo B reglamento CITES comunitario
Adonis vernalis (Apéndice II CITES) Cyclamen balearicum (Apéndice II CITES) Orchidaceae spp. (Apéndice II CITES) (todas las especies excepto las incluidas en el anexo A) Euphorbia spp. (Apéndice II CITES) (excepto las especies incluidas en el anexo A; solo especies suculentas) Galanthus nivalis (Apéndice II CITES) (Anexo V Directiva Hábitats) Sternbergia lutea (Apéndice II CITES) Sternbergia colchiciflora (Apéndice II CITES)
Anexo C reglamento CITES comunitario
Anexo D reglamento CITES comunitario
Arnica montana (Anexo V Directiva Hábitats) Arctostaphylos uva-ursi Gentiana lutea (Anexo V Directiva Hábitats) Lycopodium clavatum (Anexo V Directiva Hábitats) Menyanthes trifoliata
Tabla 6. Anexos del reglamento CITES comunitario en los que se incluyen las especies, partes de géneros y familias de plantas vasculares presentes en España. Se indica también, en su caso, el apéndice de CITES y el anexo de la Directiva Hábitats en que se hallan.

Sobre las especies autóctonas amparadas por el Convenio CITES y la normativa comunitaria, podría afirmarse que ninguna se encuentra amenazada por causa de su comercio internacional, aunque sí se detecta que algunas están sometidas a cierta presión de extracción, por parte de coleccionistas y recolectores aficionados (orquídeas o tabaibas canarias). También se han detectado prácticas como el comercio de especies bulbosas catalogadas a través de Internet siendo este un sistema de distribución comercial que escapa en la actualidad a los controles llevados a cabo por las autoridades competentes.

Para otras plantas vasculares no incluidas en el Convenio CITES y reglamentos comunitarios de aplicación pero susceptibles de intercambios comerciales -como el caso de ciertas especies de tomillos del sur y sudeste de la Península-, la información disponible indica que, en general, se desconoce si en la actualidad el comercio puede resultar una amenaza para su conservación.

En la misma situación anterior se encuentran especies de plantas con poblaciones muy reducidas para las que las recolecciones efectuadas por coleccionistas, visitantes, etc., han podido contribuir, junto con otros factores, a la situación actual de amenaza de alguna especie. En este sentido, la sensibilización, la vigilancia activa y la gestión juegan un papel clave para la reducción de estos factores de presión.

En relación con las orquídeas, para las que el taxón completo se encuentra amparado por el Convenio CITES y reglamentos comunitarios de aplicación, alguna CCAA, ha desarrollado un programa de obtención y depuración de protocolos de propagación *in vitro* de todas sus especies, para tener un mecanismo alternativo de obtención rápida de plantas, que pudiera contrarrestar, en caso de producirse, su extracción del medio natural.

Es importante tener en cuenta que actualmente los apéndices del Convenio y los anexos de la normativa europea abarcan solamente plantas vasculares por lo que el resto de especies vegetales quedan exentas de su protección.

Con la información disponible no es posible concretar si el comercio puede estar influyendo negativamente en el estado de conservación de algunas especies de briófitos, líquenes, algas y hongos, aunque la extracción de turba es probablemente una amenaza clara para comunidades briofíticas de zonas higroturbosas.

Es importante la labor de difusión de las actividades de lucha contra el comercio ilegal de especies por su potencial para sensibilizar, concienciar e impulsar cambios de actitudes de la sociedad en esta materia.

Además de las previsiones recogidas en el Convenio CITES, es preciso tener en cuenta las previsiones, limitaciones y prohibiciones al comercio de determinadas especies vegetales, por ejemplo las derivadas de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, del Real Decreto 139/2011 para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas o de la normativa relativa a especies exóticas invasoras.

También hay limitaciones específicas en varias comunidades autónomas que prohíben o limitan la comercialización de especies vegetales por razones de singularidad, de identidad genética o razones fitosanitarias. Para todo el estado Español también se prohíbe el comercio o la venta de una serie de especies vegetales debido a su toxicidad⁸⁵.

Un tema que cada vez está cobrando mayor relevancia es el de la venta ilegal de especies vegetales por internet, tanto de especies amenazadas y protegidas como de especies invasoras o con potencial invasor. En este sentido sería preciso mejorar los mecanismos de vigilancia, control y sanción ya que se identifica como una amenaza potencial de gran entidad para la biodiversidad en general.

COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN CIUDADANA

La preocupación por los temas ambientales en España es creciente, aunque todavía no se corresponde con la gravedad de los problemas existentes. Además, la movilización ciudadana en torno a la necesidad de su conservación es escasa, como se pone de manifiesto, por ejemplo, en la baja participación en organizaciones no gubernamentales dedicadas a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural en relación con otros países.

Esta situación provoca que no exista una presión social significativa hacia los poderes públicos que sitúe a la biodiversidad en el debate político y entre las prioridades de la acción pública.

Respecto a los hábitos individuales, la actitud positiva hacia la biodiversidad que detectan algunos estudios no se transforma en compromiso activo. Así por ejemplo, aunque un 80% es favorable a incentivar o impulsar la compra de productos de la agricultura ecológica, sólo un 40% de los españoles estaría dispuesto a modificar sus hábitos

⁸⁵ Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo 190/2004, de 28 de enero, por la que se establece la lista de plantas cuya venta al público queda prohibida o restringida por razón de su toxicidad.

de consumo y de ocio para contribuir de esa manera a conservar el patrimonio natural y la biodiversidad. Poco más del 30% de la población establece una relación de causa y efecto entre la pérdida de especies silvestres y la salud, o la calidad de vida.

En España, a pesar de una creciente asunción de valores ambientales por parte de la ciudadanía, ésta no se refleja en un mayor desarrollo de prácticas y estilos de vida sostenibles. Esta escasa sensibilización e implicación social y el hecho de que el valor económico y social de la biodiversidad no se refleje en los procesos de adopción de decisiones impulsan indirectamente la pérdida de la biodiversidad.

La sola existencia de planes para la conservación de la biodiversidad no garantiza su aplicación ni la integración de los objetivos de biodiversidad en otros sectores. Por ello es preciso promover y fomentar la comprensión sobre la biodiversidad y desarrollar programas de educación y conciencia pública.

No es suficiente el señalar a la sociedad lo que está ocurriendo con la diversidad biológica para que se puedan corregir sus causas de degradación. Los cambios que se requieren no vendrán por la elección de un solo individuo. Los encargados de la planificación de la biodiversidad deben cambiar la utilización de la comunicación, la educación y la sensibilización pública, evitando la saturación con mensajes catastrofistas.

Deben replantearse los modelos de comunicación, educación y sensibilización pública, orientándolos a la búsqueda de una mayor participación social, a la creación de redes sociales y a la acción organizada en programas de voluntariado ambiental.

Generar alianzas y programar acciones conjuntas con organizaciones sociales, científicas y conservacionistas es un factor clave para aumentar la eficacia de las medidas de conservación.

En cuanto a la educación formal, los currículos recogen adecuadamente los temas más relevantes respecto a la conservación de la biodiversidad, pero lo hacen de manera excesivamente académica. Así, el alumnado rara vez llega a través de estos contenidos cognitivos a desarrollar los vínculos afectivos con el objeto de estudio, necesarios para promover un cambio de actitud y de comportamiento personal, así como inducir un futuro compromiso con la conservación.

Lo expuesto anteriormente para la biodiversidad en general es plenamente extrapolable a la diversidad vegetal: La acción de sensibilización y concienciación de la sociedad en materia de conservación vegetal tiene un profundo carácter horizontal y debe considerarse en cualquier actuación relacionada. Es preciso considerar de manera sistemática y adecuada las necesidades relacionadas con la comunicación, sensibilización y concienciación de la sociedad al emprender medidas de conservación.

Para ello es preciso dar a conocer el valor de la diversidad vegetal y que se reconozca su importancia para la sociedad en su conjunto. Además es necesario comunicar adecuadamente las amenazas que sufre y las medidas que se toman para protegerla y usarla de modo sostenible.

Se buscará la toma de conciencia de la sociedad en este sentido, haciéndola cómplice de las medidas emprendidas y responsable respecto a las necesidades del cambio de actitudes de cada individuo.

Para ello es preciso usar los canales más adecuados en cada caso y usar las estrategias de comunicación precisas.

Tanto desde la Administración General del Estado como desde las administraciones autonómicas se realizan intervenciones relacionadas con la concienciación y educación ambiental.

Los jardines botánicos tienen frecuentemente programas desarrollados de educación ambiental en materia de diversidad vegetal y su conservación. Los jardines botánicos pertenecientes a la AIMJB cuentan con programas de educación ambiental en materia de diversidad vegetal y su conservación, adaptados para distintos fines (perfiles de visitantes, currículums escolares, campañas de sensibilización sobre flora amenazada o invasora, etc.) desarrollados por equipos humanos, gabinetes de didáctica y departamentos de educación ambiental y divulgación que atesoran una gran experiencia. En la AIMJB existe un grupo de trabajo dedicado a la Educación Ambiental en los jardines botánicos.

Tanto las sociedades científicas como las organizaciones conservacionistas suelen desarrollar actuaciones en esta materia (congresos, simposios, cursos, seminarios, exposiciones, concursos, premios, etc.).

METAS, OBJETIVOS Y PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN VEGETAL

Esta Estrategia busca la conservación y uso sostenible de la diversidad vegetal para contribuir a detener la pérdida de biodiversidad y la degradación de los servicios de los ecosistemas así como para afrontar su restauración. Las metas a las que contribuirán los objetivos de la Estrategia son las siguientes.

META 1. Disponer de los mejores conocimientos para la conservación y uso sostenible de la diversidad vegetal.

Para realizar un correcto diagnóstico de la situación real de la diversidad vegetal en España y hacer un seguimiento de su evolución, con el fin de detener la pérdida de diversidad vegetal y afrontar su conservación y restauración, es necesario contar con los mejores conocimientos posibles sobre ella. Esta meta abarca, por ejemplo, el inventario y distribución de todos los taxones, la evaluación periódica de su estado de conservación, la identificación de las amenazas y de las áreas importantes para la diversidad vegetal, los inventarios de conocimientos tradicionales y la recopilación y difusión de información relevante.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Para conservar adecuadamente la diversidad vegetal es preciso aplicar medidas *in situ*. La gestión eficiente y eficaz de espacios protegidos, la ordenación de recursos naturales y la lucha contra amenazas concretas son aspectos clave en este sentido.

Además, se requiere de una atención especial para los componentes de la diversidad vegetal más amenazados. Para ello, la catalogación es esencial para la elaboración y aplicación de estrategias, planes y actuaciones específicas.

Igualmente importante son los mecanismos de concertación flexibles y la implicación de la sociedad en la conservación de especies amenazadas.

Ante los retos de la conservación de las especies silvestres, la conservación *ex situ* se revela como una estrategia clave que es preciso consolidar e impulsar, considerándola como un complemento fundamental a la conservación *in situ*. En este sentido, resulta especialmente relevante la consideración de la diversidad genética como uno de los elementos fundamentales que necesariamente deben considerarse a la hora de conservar o gestionar la diversidad vegetal.

META 3. Integrar los objetivos de conservación de la diversidad vegetal en otras políticas sectoriales y favorecer la concienciación de la sociedad.

Lograr la integración de los objetivos de conservación de la biodiversidad en general y de la diversidad vegetal en particular en otras políticas sectoriales, es un elemento básico para detener su pérdida y afrontar su restauración.

Reconocer su importancia, valores y potencial es el medio para que ésta se tenga en cuenta en los procesos de toma de decisiones a todos los niveles. Esto es especialmente importante para aquellas políticas que rigen la gestión del territorio y los recursos naturales y en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.

La sensibilización de la sociedad y su toma de conciencia acerca de la importancia de la diversidad vegetal es un elemento fundamental para conseguir un cambio de actitudes y comportamiento que favorezca su consideración y facilite el desarrollo de medidas para su conservación y utilización sostenible.

Tabla 7: Metas de la Estrategia Española de Conservación Vegetal

En la tabla 8 se incluyen los objetivos de la Estrategia asociados a sus metas. A continuación se incluyen las fichas correspondientes a cada objetivo con los principios de actuación y las recomendaciones de aplicación.

META	OBJETIVOS
META 1. Disponer de los mejores conocimientos para la conservación y uso sostenible de la diversidad vegetal.	Objetivo 1.1. Conocer las especies vegetales de España, su distribución y estado de conservación.
	Objetivo 1.2. Inventariar, preservar y promover los conocimientos tradicionales sobre la diversidad vegetal de importancia para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad.
	Objetivo 1.3. Recopilar, elaborar y difundir herramientas, modelos, protocolos y experiencias prácticas, para la conservación y utilización sostenible de las especies vegetales en España.
META 2. Conservar <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> la diversidad vegetal en España.	Objetivo 2.1. Planificar y gestionar el territorio, dentro y fuera de los espacios protegidos, teniendo en cuenta las necesidades de conservación de las especies vegetales y sus necesidades de adaptación al cambio climático y de respuesta a otras amenazas.
	Objetivo 2.2. Prevenir la entrada, erradicar, controlar o contener las especies vegetales exóticas invasoras.
	Objetivo 2.3. Promover la protección y conservación de las especies vegetales amenazadas <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> .
	Objetivo 2.4. Considerar el acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización en la conservación de las especies vegetales.
META 3. Integrar los objetivos de conservación de la diversidad vegetal en las políticas sectoriales y favorecer la sensibilización y concienciación de la sociedad.	Objetivo 3.1. Considerar adecuadamente las necesidades de conservación de la diversidad vegetal en la evaluación de impacto ambiental y en el diseño y planificación de políticas sectoriales.
	Objetivo 3.2. Utilizar de modo sostenible la diversidad vegetal.
	Objetivo 3.3. Sensibilizar y concienciar a la sociedad acerca de la conservación vegetal.
Tabla 8. Metas y objetivos de la Estrategia Española de Conservación Vegetal	

META 1. Disponer de los mejores conocimientos para la conservación y uso sostenible de la diversidad vegetal.

Objetivo 1.1. Conocer las especies vegetales de España, su distribución y estado de conservación.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>Avanzar en los conocimientos científicos relativos a las especies vegetales de España y fomentar su adecuada transferencia y difusión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar la investigación tanto básica como aplicada relacionada con las especies vegetales. - Establecer los mecanismos adecuados para que la información relevante acerca de las especies vegetales -especialmente aquella obtenida con fondos públicos- esté disponible por medios fácilmente accesibles. - Establecer, fomentar y reforzar vínculos entre la investigación y la gestión para mejorar la conservación de la diversidad vegetal.
<p>Elaborar y mantener actualizadas listas patrón de las especies vegetales de España.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Para ámbitos tanto regionales como estatales y para todos los grupos taxonómicos. - Incluir en las listas patrón información sobre la categoría de origen de los taxones para el territorio referido.
<p>Evaluar el estado de conservación de las especies vegetales de España.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compilar la información ya existente sobre el estado de conservación de las especies vegetales en España. - Agrupar la información en listas o libros rojos. - Establecer y consolidar procesos de revisión y actualización periódicos. - Maximizar el número de especies evaluadas para los grupos más estudiados. - Establecer prioridades de evaluación entre taxones por su grado de amenaza, catalogación, distribución restringida, etc.
<p>Identificar áreas de interés para la diversidad vegetal en España (AIDV).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Avanzar en la definición de criterios e identificación y selección de áreas de interés para los grupos vegetales menos estudiados. - Desarrollar información cartográfica sobre AIDV, ponerla a disposición y difundirla entre todos los interesados. - Poner a disposición de un modo fácilmente accesible la información sobre AIDV. - Fomentar el uso de AIDV como referencia técnica, especialmente en los procesos de evaluación de impacto ambiental y en la ordenación territorial. - Promover medidas adecuadas para la conservación de áreas importantes para la diversidad vegetal.

META 1. Disponer de los mejores conocimientos para la conservación y uso sostenible de la diversidad vegetal.

Objetivo 1.2. Inventariar, preservar y promover los conocimientos tradicionales de importancia para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>Elaborar inventarios de conocimientos tradicionales relacionados con las especies vegetales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilar inventarios dispersos e incorporarlos en bases de datos. - Impulsar la participación de expertos de diferentes ámbitos. - Usar metodologías adecuadas para la sistematización de la recopilación de los conocimientos. - Usar como referencia iniciativas solventes de inventariación de conocimientos tradicionales de interés para la biodiversidad. - Promover inventarios de material etnobotánico.
<p>Promover la preservación, mantenimiento y fomento de los conocimientos tradicionales de interés para la conservación de la biodiversidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar estrategias generales y medidas concretas para la preservación y fomento de los conocimientos tradicionales de interés para la conservación de la biodiversidad. - Considerar los resultados de los inventarios en el diseño de medidas para la preservación y fomento de los conocimientos tradicionales. - Identificar los aprovechamientos de especies vegetales y las prácticas de gestión del medio natural basados en conocimientos tradicionales y evaluar su sostenibilidad. - Promover el reconocimiento del valor de los conocimientos tradicionales y su consideración en el desarrollo de medidas y políticas relacionadas con ellos. - Divulgar la importancia y el potencial de los conocimientos tradicionales de interés para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad. - Identificar lugares especialmente sensibles a la pérdida de conocimientos tradicionales. - Promover el desempeño de oficios tradicionales relacionados con la explotación sostenible de la flora silvestre no protegida.

META 1. Disponer de los mejores conocimientos para la conservación y uso sostenible de la diversidad vegetal.

Objetivo 1.3. Recopilar, elaborar y difundir modelos, protocolos y experiencias prácticas para la conservación y utilización sostenible de las especies vegetales en España.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
Elaborar y mantener repositorios con información relevante y prácticas para la conservación vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> - Usar el marco proporcionado por el IEPNB a escala estatal. - Facilitar el acceso a información relevante, pertinente y actualizada. - Promover la colaboración de todos los actores implicados en su alimentación y mantenimiento.
Elaborar manuales con casos prácticos sobre conservación y uso sostenible de especies vegetales en España.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y recopilar herramientas, modelos, protocolos y experiencias prácticas ya existentes. - Elaborar manuales recopilatorios y manuales con publicación de nuevas prácticas. - Difundir la información y facilitar el acceso a la misma por todos los interesados.
Difundir información cartográfica sobre diversidad vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> - Promover su uso para evitar impactos negativos, pérdida o destrucción de poblaciones, por ejemplo mediante su consideración en los procesos de evaluación de impacto ambiental. - Distribuir cartografía a las autoridades ambientales competentes en evaluación ambiental. - Tener en cuenta las prevenciones precisas para evitar el uso indebido de la información cartográfica de especies sensibles.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.1. Planificar y gestionar el territorio, dentro y fuera de los espacios protegidos, teniendo en cuenta las necesidades de conservación de las especies vegetales y sus necesidades de adaptación al cambio climático y de respuesta a otras amenazas.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
Elaborar y aplicar directrices de conservación de los recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporar medidas para la prevención de efectos negativos sobre las especies vegetales y medidas que contribuyan a su conservación. - Elaborar y aplicar directrices en particular para las áreas de montaña y las islas, considerando su interrelación con otras tierras.
Elaborar y aplicar planes de gestión de espacios naturales protegidos y de espacios de la Red Natura 2000 teniendo en cuenta las necesidades de conservación de las especies vegetales.	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir las especies vegetales entre los objetivos de los planes o instrumentos de gestión. - Desarrollar medidas específicas para las especies vegetales, teniendo en cuenta los mejores conocimientos disponibles. - Evaluar la eficacia de las medidas adoptadas para la conservación de especies y comunidades vegetales en los diferentes planes de gestión. - Tener en cuenta especialmente las especies catalogadas y los hábitats y especies de interés comunitario. - Considerar las bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España.
Promover la conectividad ecológica del territorio para garantizar el flujo genético y el desplazamiento de las especies vegetales.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar estrategias de restauración y de conectividad ecológica en el territorio, teniendo en cuenta las necesidades de las especies vegetales. - Considerar el estudio sobre conectividad en la Red Natura 2000 española. - Considerar las condiciones actuales y los escenarios de cambio climático. - Delimitar corredores ecológicos para favorecer la conservación de las especies vegetales y adoptar medidas para correcto funcionamiento y conservación de aquellas. - Desarrollar planes y acciones de desfragmentación de hábitats orientados al mantenimiento y recuperación de especies vegetales.
Continuar el desarrollo de modelos de análisis de los efectos potenciales del cambio climático sobre la flora española.	<ul style="list-style-type: none"> - Afinar los modelos y aumentar en cantidad y calidad los datos utilizados. - Incluir en los estudios recomendaciones sobre cómo asegurar los flujos migratorios de especies amenazadas por el cambio climático. - Incluir recomendaciones prácticas de adaptación de la flora española al cambio climático. - Tener en cuenta los escenarios climáticos desarrollados en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.1. Planificar y gestionar el territorio, dentro y fuera de los espacios protegidos, teniendo en cuenta las necesidades de conservación de las especies vegetales y sus necesidades de adaptación al cambio climático y de respuesta a otras amenazas.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
Diseñar y aplicar medidas de adaptación al cambio climático para las especies vegetales.	<ul style="list-style-type: none">- Reducir la fragmentación de hábitats.- Promover la adaptación de zonas potenciales futuras.- Incluir la adaptación de las especies vegetales al cambio climático en la normativa y los instrumentos sectoriales.- Prever la posible adaptación de espacios protegidos a los nuevos escenarios climáticos.- Elaborar o adaptar los planes de gestión teniendo en cuenta medidas de adaptación de la diversidad vegetal al cambio climático.- Poner en marcha acciones concretas de adaptación al cambio climático para especies de interés, teniendo en cuenta el enfoque ecosistémico.- Evaluar y aplicar medidas de introducción, reintroducción y translocación de taxones amenazados, cuando se consideran adecuadas.- Conservación en bancos de germoplasma y reproducción <i>ex situ</i>.- Analizar y desarrollar, caso a caso, las medidas de adaptación más adecuadas para cada hábitat o especie amenazados por el cambio climático.
Promover la restauración ecológica de hábitats y ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollar estrategias de restauración y de conectividad ecológica en el territorio, teniendo en cuenta las necesidades de las especies vegetales.- Elaborar estrategias de conservación y restauración de hábitats amenazados.- En los proyectos de restauración, considerar adecuadamente las especies vegetales a utilizar, incluidas sus procedencias.- Considerar la restauración ecológica como estrategia para reducir o prevenir los efectos de las invasiones biológicas.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.2. Prevenir la entrada, erradicar, controlar o contener las especies exóticas invasoras vegetales.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>-Aplicar la normativa relacionada con especies exóticas invasoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener los catálogos de especies exóticas invasoras actualizados y revisarlos en función de la información disponible. - Elaborar y poner en marcha estrategias de lucha contra las especies exóticas invasoras y aplicar medidas específicas para las especies exóticas catalogadas. - Establecer mecanismos de coordinación y colaboración entre los distintos agentes implicados, incluidos sistemas de transferencia de información y conocimientos. - Promover la participación de todos los actores interesados en redes de alerta acerca de especies exóticas. - Desarrollar sistemas de participación ciudadana en la lucha contra especies exóticas invasoras. - Elaborar y divulgar guías de identificación para facilitar la lucha contra especies exóticas invasoras.
<p>-Desarrollar buenas prácticas para evitar los impactos de las especies vegetales exóticas invasoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar listados de especies vegetales autóctonas o exóticas no invasoras para su uso como alternativa a las exóticas invasoras o con potencial invasor. - Investigar y desarrollar métodos de control de especies exóticas. - Desarrollar protocolos de detección temprana. - Establecer protocolos y mecanismos para los análisis de riesgos. - Fomentar el intercambio de experiencias y prácticas de gestión de especies vegetales exóticas invasoras. - Establecer mecanismos de sensibilización y concienciación. -Impulsar la participación de los jardines botánicos en el desarrollo de medidas de lucha contra las especies exóticas invasoras. - Desarrollar códigos de buenas prácticas junto con el sector de plantas ornamentales y de vivero. - Promover la coherencia entre las actuaciones de los distintos actores relacionados con las especies vegetales exóticas invasoras. - Considerar la restauración ecológica como estrategia para reducir o prevenir los efectos de las invasiones biológicas. - Evitar y controlar el uso de las especies vegetales incluidas en el catálogo español de especies exóticas invasoras. - Fomentar las actuaciones de control y erradicación sobre las especies exóticas invasoras presentes en espacios protegidos o en hábitats naturales ricos en biodiversidad y sobre las especies exóticas detectadas en sus primeros estadios de colonización.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.2. Prevenir la entrada, erradicar, controlar o contener las especies exóticas invasoras vegetales.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
-Aumentar los conocimientos relacionados con las especies vegetales exóticas.	<ul style="list-style-type: none">- Identificar especies susceptibles de convertirse en invasoras en España.- Identificar los hábitats y/o ecosistemas más susceptibles de ser invadidos.- Incrementar los conocimientos relacionado con la biología de las especies exóticas invasores vegetales.- Identificar especies exóticas que pueden aumentar su área de distribución o invasividad debido a los efectos del cambio climático.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.3. Promover la protección y conservación de especies vegetales amenazadas *in situ* y *ex situ*.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>Promover la catalogación de especies vegetales amenazadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Usar los mejores datos científicos disponibles acerca del estado de conservación y amenazas de las especies. - Utilizar los conocimientos y estudios genéticos en los criterios para la catalogación de especies amenazadas.
<p>Elaborar estrategias y planes de acción para especies amenazadas catalogadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar una lista de especies prioritarias para que sean incluidas en planes o estrategias, teniendo en cuenta las amenazas que las afectan y su distribución geográfica. - Elaborar estrategias multiespecíficas y vincular, en la medida de lo posible, estrategias para hábitats y especies. - Promover la participación de expertos en la elaboración de planes y estrategias. - Articular mecanismos de financiación innovadores para la aplicación de estos planes. - Impulsar la conservación <i>in situ</i> de la mayor diversidad genética posible de las especies amenazadas y no sólo de una población (o de mínimos viables). - Incluir apartados específicos en las estrategias para considerar los impactos del cambio climático. - Incluir medidas de conservación <i>ex situ</i> en las estrategias y planes de conservación. - Poner en marcha y mantener sistemas de seguimiento periódico de poblaciones de especies y hábitats amenazados. - Incluir medidas de divulgación y sensibilización del público. - Las estrategias y los planes de acción han tener como objetivo final asegurar la supervivencia de la especie objeto de forma independiente. Tras alcanzarse este objetivo únicamente se deberían realizar actuaciones de seguimiento.
<p>Desarrollar normativamente el catálogo español de hábitats en peligro de desaparición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar los mejores datos científicos disponibles para identificación de hábitats susceptibles de catalogación, de una región o área concreta sin extrapolarlos al conjunto del territorio. - Promover la participación de expertos en la elaboración del catálogo. - Elaborar estrategias y planes de conservación y restauración de hábitats catalogados. - Incluir apartados específicos en las estrategias para considerar el cambio climático.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.3. Promover la protección y conservación de especies vegetales amenazadas *in situ* y *ex situ*.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
Promover la participación activa de los espacios protegidos en la conservación de especies amenazadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir medidas específicas de seguimiento y gestión de especies amenazadas en los planes de gestión de espacios protegidos. - Establecer mecanismos de coordinación entre espacios protegidos y otros actores implicados en la gestión de especies amenazadas para desarrollar programas coordinados.
Desarrollar y aplicar criterios y protocolos técnicos para rescates de especies catalogadas o amenazadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Abordar los supuestos en que se debería proceder a un rescate. - Considerar y definir los contenidos mínimos de los estudios de viabilidad y de los proyectos de rescate.
Considerar las microrreservas botánicas para el desarrollo de medidas conservación.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear las microrreservas como una figura flexible y en un marco adaptable. - Explorar las vías más adecuadas para su articulación y movilizar recursos para su desarrollo.
Promover acuerdos de custodia del territorio para favorecer la conservación de la diversidad vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> - Favorecer la implicación del sector privado y de la sociedad en la conservación de la diversidad vegetal. - Establecer marcos de colaboración e implicación con la propiedad privada.
Evaluar el estado de conservación de los parientes silvestres de cultivos (PSC) en España.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un inventario de PSC para España, priorizándola teniendo en cuenta la facilidad de cruzamiento con los cultivos de referencia y criterios de amenaza y endemidad. - Recopilar la información corológica de las especies priorizadas e identificar localidades de alta riqueza de PSC. - Valorar el estado de conservación <i>in situ</i> teniendo presente las redes de espacios protegidos. - Valorar el estado de conservación <i>ex situ</i> a partir de las colecciones conservadas en bancos de germoplasma.
Promover la conservación de los parientes silvestres de cultivos y el uso sostenible de su diversidad genética.	<ul style="list-style-type: none"> - Impulsar estrategias para la conservación y uso sostenible de los parientes silvestres de cultivos. - Promover el establecimiento de reservas genéticas en la red de espacios protegidos. - Recolectar semillas para mejorar la representatividad de la diversidad genética de los parientes silvestres en los bancos de germoplasma. - Desarrollar acciones de sensibilización y concienciación.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.3. Promover la protección y conservación de especies vegetales amenazadas *in situ* y *ex situ*.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
Impulsar el desarrollo de programas de mantenimiento y propagación <i>ex situ</i> de especies catalogadas y de interés.	<ul style="list-style-type: none">-Priorizar las especies incluidas catalogadas.- Priorizar la conservación de la diversidad genética que mejor asegure el mantenimiento de las poblaciones y especies en riesgo.-Designar y establecer las condiciones de los centros de referencia a nivel nacional para coordinar los programas de conservación <i>ex situ</i>.-Desarrollar criterios comunes para el desarrollo de programas de reintroducción de especies silvestres.
Impulsar la contribución de los jardines botánicos a la conservación de la diversidad vegetal.	<ul style="list-style-type: none">-Mejorar los mecanismos de coordinación de los jardines botánicos para maximizar su contribución a la conservación de la diversidad vegetal.-Explorar fórmulas para el trabajo coordinado y coherente entre jardines botánicos y administraciones ambientales.-Usar como referencia la Agenda Internacional para los Jardines Botánicos para identificar líneas de trabajo que pueden desarrollar los jardines botánicos para contribuir a la conservación de la biodiversidad.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.3. Promover la protección y conservación de especies vegetales amenazadas *in situ* y *ex situ*.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>Establecer una red de bancos de material biológico y genético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer la red en el marco de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. - Considerar a la Asociación Iberomacaronésica de Jardines Botánicos como actor clave para el desarrollo de la red. - Incluir protocolos de actuación de los asociados a la red en materia de acceso, difusión, donación y transferencia del germoplasma vegetal. - Asegurar que los protocolos de trabajo se ajusten a las disposiciones legales en materia de acceso a los recursos genéticos y reparto de los beneficios derivados de su utilización. - Incluir una lista de especies prioritarias que considere la totalidad del territorio nacional. Dar prioridad a la preservación de material biológico y genético procedente de taxones autóctonos de flora silvestre amenazada, y en especial de las especies amenazadas endémicas. - Establecer criterios claros para que un banco de germoplasma pueda incluirse en la red. - Favorecer la divulgación de protocolos de colecta y conservación, manuales de buenas prácticas, códigos de conducta. - Cuantificar el porcentaje de especies amenazadas de cada grupo taxonómico que se conservan actualmente <i>ex situ</i> y el grado de representatividad genética del material en colección, así como el porcentaje que está disponible para programas de recuperación y/o restauración. - Facilitar el acceso a colecciones <i>ex situ</i> para el desarrollo de planes de recuperación, conservación y restauración ecológica. - Avanzar en las técnicas de conservación <i>ex situ</i> de grupos para los que se cuenta con menos experiencia (briófitos, hongos, hongos liquenizados, etc.) e impulsar su incorporación a las colecciones de los jardines botánicos y bancos de germoplasma.
<p>Establecer el Inventario Español de Bancos de Material Biológico y Genético de Especies Silvestres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer registros actualizados en las comunidades autónomas e incluir su información en el registro español.
<p>Considerar los aspectos relacionados con la conservación genética en el desarrollo de políticas y acciones de conservación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No solo para especies amenazadas sino para otros grupos de especies. - Desarrollar manuales de buenas prácticas sobre conservación genética con la participación de investigadores y gestores.

META 2. Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.

Objetivo 2.4. Considerar el acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización en la conservación de las especies vegetales.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>Conocer y aplicar la normativa en materia de acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Sensibilizar, capacitar y formar a los interesados en la materia para contribuir a un adecuado cumplimiento de la normativa.- Prestar atención tanto a las cuestiones referidas al acceso a los recursos genéticos <i>in situ</i> como a los mantenidos <i>ex situ</i>.- Informar y asesorar a los proveedores recursos genéticos del alcance e implicaciones de la normativa en la materia.- Identificar a los potenciales usuarios de recursos genéticos e Informarles sobre alcance e implicaciones de la normativa en la materia.- Preparar lo necesario para facilitar la adaptación de los procedimientos actuales a la futura normativa en la materia.

META 3. Integrar los objetivos de conservación de la diversidad vegetal en otras políticas sectoriales y favorecer la concienciación de la sociedad.

Objetivo 3.1. Considerar adecuadamente las necesidades de conservación de la diversidad vegetal en la evaluación de impacto ambiental y en el diseño y planificación de políticas y actividades territoriales y sectoriales.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>Mejorar los procedimientos de evaluación ambiental (Evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica -EIA y EEA-) para considerar más adecuadamente a la diversidad vegetal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar la participación activa de todos los interesados en la conservación vegetal en todas las fases de los procedimientos de EEA y EIA. - Considerar adecuadamente los impactos sobre las especies vegetales en los procedimientos de EA. - Prestar especial atención a las especies catalogadas y en régimen de protección especial y a las necesidades de las especies y hábitats incluidos en la Directiva Hábitats. - Difundir información relevante para los actores implicados en los procedimientos de EEA y EIA para facilitar la adecuada evaluación de impactos.
<p>Fomentar la consideración de las necesidades de conservación de las especies vegetales en las actividades relacionadas con la gestión del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar proyectos de restauración ecológica de ríos que consideren adecuadamente las necesidades de conservación de la diversidad vegetal. - Desarrollar y aplicar protocolos de vigilancia y control de especies exóticas vegetales acuáticas. - Tener en cuenta los protocolos de muestreo y de cálculo de indicadores existentes para fitoplancton y otra flora acuática a la hora de ejecutar proyectos que impliquen el seguimiento del estado ecológico de las masas de agua. - Continuar la caracterización de la vegetación de ribera, zonas húmedas y ecosistemas litorales y diseñar protocolos de conservación de estas comunidades.
<p>Fomentar la consideración de las necesidades de conservación de las especies vegetales en las actividades relacionadas con la gestión de los medios costeros y marinos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deslindar y proteger el dominio público marítimo-terrestre. - Desarrollar proyectos de restauración de ecosistemas costeros que consideren adecuadamente las necesidades de conservación de la diversidad vegetal, teniendo en cuenta los impactos del cambio climático en zonas costeras.

META 3. Integrar los objetivos de conservación de la diversidad vegetal en otras políticas sectoriales y favorecer la concienciación de la sociedad.

Objetivo 3.1. Considerar adecuadamente las necesidades de conservación de la diversidad vegetal en la evaluación de impacto ambiental y en el diseño y planificación de políticas y actividades territoriales y sectoriales.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
Fomentar la consideración de las necesidades de conservación de las especies vegetales en los entornos urbanos.	<ul style="list-style-type: none">- Considerar en el diseño y mantenimiento de zonas verdes la utilización de especies autóctonas y evitar el uso de especies exóticas invasoras o con potencial invasor.- Mejorar la capacidad de acogida para la fauna y flora de los entornos urbanos y periurbanos degradados por medio de la rehabilitación y acondicionamiento ambiental.- Sensibilizar a la población sobre la conservación de la biodiversidad y el problema de las especies exóticas invasoras.- Fomentar la participación de los jardines botánicos en las actividades de conservación de la diversidad vegetal en entornos urbanos.

META 3. Integrar los objetivos de conservación de la diversidad vegetal en otras políticas sectoriales y favorecer la concienciación de la sociedad.

Objetivo 3.2. Utilizar de modo sostenible la diversidad vegetal.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>Evitar que el comercio de especies vegetales suponga una amenaza para su conservación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar la eficacia en la aplicación de las previsiones de la Convención CITES. - Capacitar a los responsables de inspección y vigilancia de mercancías para la identificación de especies vegetales incluidas en CITES. - Elaborar materiales de capacitación y formación sobre CITES, incluyendo manuales de identificación de especies. - Difundir las actividades derivadas de la aplicación para sensibilizar y concienciar a la sociedad. - Elaborar protocolos para la realización de dictámenes científicos y técnicos que aseguren una extracción no perjudicial para las poblaciones silvestres. - Vigilar el comercio ilícito de especies vegetales por internet y tomar medidas al respecto.
<p>Conservar y usar de modo sostenible los recursos genéticos forestales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar las líneas establecidas en la Estrategia española para la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales.
<p>Evitar que la explotación de especies vegetales silvestres suponga una amenaza para su conservación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar y controlar su explotación por medio de normas reguladoras. - Investigar sobre niveles de explotación sostenible o sobre alternativas de cultivo que eliminen presión sobre las poblaciones silvestres. - Identificar las especies vegetales silvestres sometidas a aprovechamiento y las tasas de explotación. - Incluir medidas en los planes de ordenación forestal para asegurar la explotación sostenible de estas especies y fomentar su cultivo. - Fomentar la adopción y mantenimiento de buenas prácticas por parte de recolectores.

META 3. Integrar los objetivos de conservación de la diversidad vegetal en otras políticas sectoriales y favorecer la concienciación de la sociedad.

Objetivo 3.3. Sensibilizar y concienciar a la sociedad acerca de la conservación vegetal.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
<p>Fomentar el conocimiento y la comprensión de la importancia de la diversidad vegetal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuar los mensajes a los diferentes tipos de destinatarios. - Priorizar a los sectores clave y al público infantil-juvenil. - Los mensajes deben ser claros y deberán incluir, entre otros aspectos, los valores de la diversidad vegetal, su estado de conservación, los problemas y amenazas que afronta y las medidas de conservación que se desarrollan. - Es preciso destacar los efectos sobre el bienestar humano. - Reforzar y optimizar la labor educativa sobre la conservación de la diversidad vegetal tanto de jardines botánicos como de espacios protegidos.
<p>Mejorar los mecanismos de comunicación con la sociedad en materia de conservación vegetal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tener presente las necesidades de información de la sociedad en el desarrollo de acciones de conservación vegetal. - Desarrollar programas de comunicación e información específicos cuando sean necesarios. - Considerar los recursos educativos y didácticos ya elaborados así como la información disponible para optimizar su utilización y evitar la duplicación de trabajos. - Considerar como referencia la experiencia de la AIMJB y su grupo de trabajo sobre Educación Ambiental en materia de educación ambiental y divulgación sobre la biodiversidad vegetal y su conservación. - Facilitar recursos didácticos sobre diversidad vegetal. - Mejorar la formación de técnicos y profesionales en materia de divulgación, educación y participación pública aplicadas a la conservación de diversidad vegetal. - Facilitar el intercambio de prácticas educativas y de información sobre la diversidad vegetal y la necesidad de su conservación entre técnicos.
<p>Facilitar la participación de la sociedad en el desarrollo de medidas de conservación de la diversidad vegetal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar el voluntariado ambiental y la custodia del territorio en aquellas situaciones en que sea viable. - Buscar el promover cambios de actitudes respecto a la misma y la implicación de la sociedad.