

Aula Verde

31

JULIO DE 2007

Consejería de Educación
Consejería de Medio Ambiente



Patrimonio ambiental

EDITA

Consejería de Educación

Juan Antonio de Vizarrón, s/n
Edificio Torretrejana
41071 SEVILLA.

Consejería de Medio Ambiente

Avda. Manuel Siurot, 50
41013 SEVILLA.

Consejería de Educación Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa

Consejería de Medio Ambiente Dirección General de Educación Ambiental y Sostenibilidad



CONSEJO DE REDACCIÓN
Francisca Fernández Valero
Francisco Fernández Parreño
Natalia Gutiérrez Luna
Ubaldo Rodríguez Martínez

DIRECCIÓN
Francisco Fernández Parreño
Ubaldo Rodríguez Martínez

SUSCRIPCIONES
Enviar los datos personales
(Nombre, Dirección Postal) a:

Aula Verde
Consejería de Medio Ambiente.
Avda. Manuel Siurot, 50
41013 SEVILLA.
Fax.: 955 00 37 73
(Suscripción gratuita)

DISEÑO, MAQUETACIÓN Y
MONTAJE
Carlos Javier Pery Rato

PORTADA Y ENCARTE
Mª Victoria Orozco Flores

ILUSTRACIONES
Mª Victoria Orozco Flores

FOTOGRAFÍAS
Archivo de la Consejería de Medio Ambiente

IMPRIME
Tecnographic S.L.

D. L.: SE-1864-1992
ISSN: 1132-8444

Puede accederse a una versión digital
de esta y anteriores revistas en:

www.juntadeandalucia.es/medioambiente

Sumario

Presentación	3
Reflexiones acerca de la interpretación del patrimonio	4
<i>Francisco J. Guerra Rosado</i>	
Figuras de protección en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía	8
<i>Cristina González Castillo y José Perea Romero</i>	
Patrimonio vivo: la fauna andaluza	14
<i>Cristina Fuentes Sendín</i>	
Patrimonio geológico: el gran olvidado	20
<i>Manuel Ángel Camas Ortiz</i>	
Los jardines históricos: patrimonio integrado	25
<i>José Manuel Palma Jiménez</i>	
Red Natura 2000 en Andalucía	29
<i>Rafael Pinilla Muñoz y Antonio Garzás Martín de Almagro</i>	
La delimitación de los espacios naturales protegidos como proceso para conocer el patrimonio local	31
<i>Francisco Fernández Parreño</i>	
“Manuales participativos” una herramienta para la sensibilización ambiental	35
<i>Silvia Saldaña Arce</i>	
El sistema educativo por la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental	37
<i>Mª Carmen Solís Espallargas</i>	
Recursos didácticos	39
Reseñas	40
Encarte didáctico. Talleres del patrimonio	

La Consejería de Educación y la Consejería de Medio Ambiente no suscriben necesariamente las opiniones libres que cada autor o autora exponga en las páginas de esta revista.

Patrimonio ambiental

“Todas las personas tienen derecho a vivir en un medio ambiente equilibrado, sostenible y saludable, así como a disfrutar de los recursos naturales, del entorno y el paisaje en condiciones de igualdad, debiendo hacer un uso responsable del mismo para evitar su deterioro y conservarlo para las generaciones futuras... Se garantiza este derecho mediante una adecuada protección de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, el patrimonio natural, el paisaje, el agua, el aire y los recursos naturales”.

Artº 28 de la reforma del Estatuto de Autonomía de Andalucía .

Si analizamos el “Registro de General de Bienes Culturales Protegidos” del Ministerio de Cultura veremos que Andalucía es una de las más destacadas comunidades autónomas por la cantidad de “bienes de interés cultural” declarados (2.854 inmuebles y 1.668 muebles) que la sitúan en el segundo lugar. Si contemplamos el ámbito de patrimonio natural, posiblemente sea aún más importante, a la vista de que el 18% del territorio ha sido declarado protegido. Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) todavía inciden más en la protección de aquellos lugares que contienen valores naturales y paisajísticos (pasaría a ser protegido el 29% del territorio andaluz).

Es importante esta labor institucional de protección de nuestro patrimonio, pero no lo es menos que cada uno de los restantes bienes, ya sean culturales o naturales, se encuentren protegidos no por una normativa internacional, nacional o autonómica, sino por el convencimiento de los habitantes de las poblaciones que los disfrutan, ya sean éstos autóctonos o visitantes ocasionales.

Andalucía es pródiga en palacios, castillos, iglesias, retablos, fachadas..., pero también en riberas, bosques, humedales, montañas, cañones..., y muchos de estos bienes patrimoniales posiblemente nunca serán declarados “bienes de interés cultural”, ni monumentos naturales, ni paisajes naturales. Por ello, es necesaria la concienciación de la ciudadanía, y dentro de ella, de los más jóvenes y de los escolares, que serán los adultos y adultas del mañana.

Si conseguimos inculcar la importancia de ese patrimonio a las generaciones presentes y venideras, evitaremos los desmanes sufridos en el pasado por las “piquetas” de una modernidad mal entendida o por la desaforada especulación urbanística. Estamos a tiempo de preservar los centros históricos de nuestras ciudades aún no derribados, lo que todavía nos queda del litoral sin urbanizar, lo poco que queda en Europa de bosques autóctonos y de espacios jalonados de endemismos de flora y fauna, los humedales saturados de aves migratorias, los objetos y fósiles no expoliados de nuestros yacimientos y los excelentes fondos submarinos de nuestras costas.

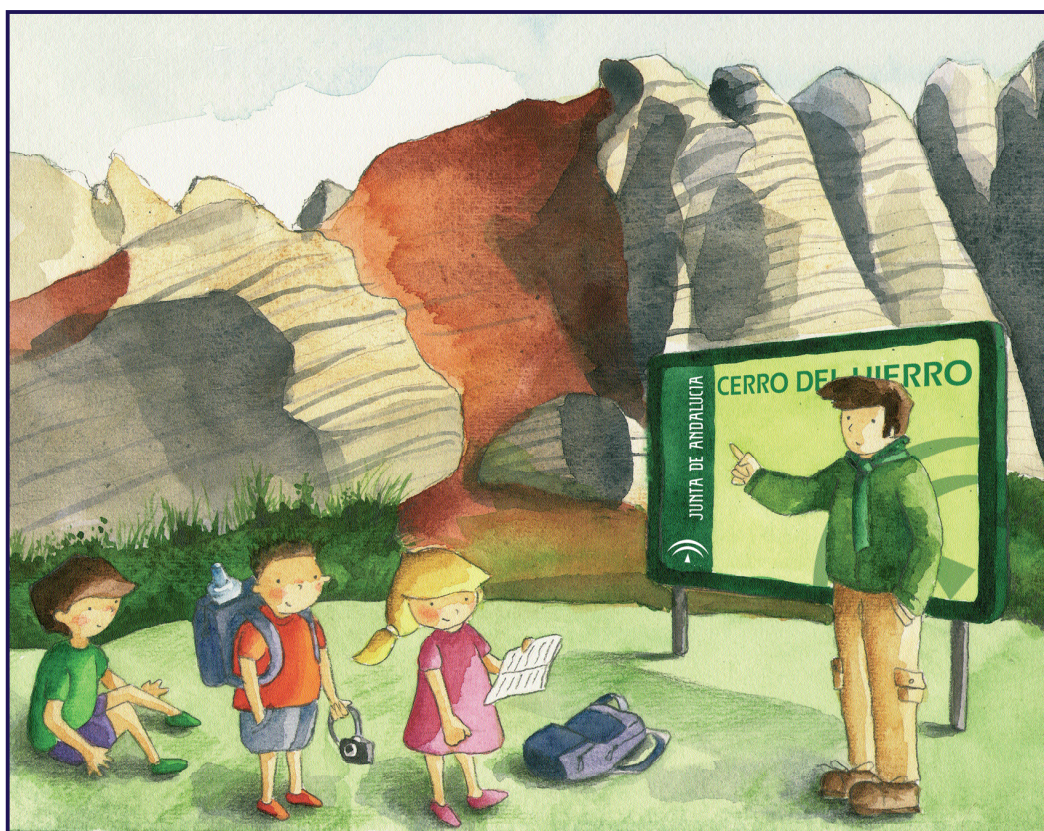
En este sentido, la labor del profesorado es fundamental en la difusión de los valores culturales, artísticos y ambientales de nuestros bienes patrimoniales. Por ello, esta revista recoge en el encarte didáctico de este número propuestas didácticas no sólo sobre el patrimonio natural, lo que estaría en sintonía con el adjetivo “verde” de su cabecera, sino también sobre nuestros bienes culturales y las “obras maestras” del así denominado “patrimonio oral e inmaterial” de la humanidad. Todos ellos conforman un legado de los que nos precedieron, que debemos entregar, mejorado si es posible, a las generaciones que nos sucedan.

Sin duda alguna, sería conveniente la dedicación de actividades y propuestas en el ámbito escolar, encaminadas a un mayor conocimiento y sensibilización del inmenso valor de nuestros bienes patrimoniales, con un sentido muy amplio del concepto “bien patrimonial”. Nos consta que hay centros educativos y asociaciones que están trabajando en la recuperación de oficios, instrumentos e industrias (hornos de cal, destilerías, azadas, molinos...), en definitiva, de nuestro patrimonio etnológico, en la rehabilitación de riberas, bosquetes, parques o senderos, pero también en la recopilación de canciones populares, recetas de cocina o costumbres, que forman parte de nuestro patrimonio “oral e inmaterial”.

Es preciso que nos concienciamos de la importancia de los bienes de cada una de nuestras localidades, por poco importantes que los consideremos. No se mide la cultura de un pueblo por la defensa de los bienes declarados “Patrimonio de la Humanidad”, sino, sobre todo, por el conjunto urbanístico, natural, etnográfico, minero, industrial de su más pequeño rincón, quizá modesto en comparación con los grandes monumentos culturales y naturales, pero irrecuperable si se pierde y que le da personalidad y sentido a una comunidad o un país. Esperamos contribuir con este “granito de arena” a la elevación del nivel de concienciación a través de nuestra comunidad escolar.

Ubaldo Rodríguez Martínez

D. G. de Educación Ambiental y Sostenibilidad. CMA



Reflexiones acerca de la interpretación del patrimonio

Introducción

La interpretación del patrimonio, aún llamada a menudo interpretación ambiental, es una disciplina que frecuentemente se asocia a la educación ambiental. Si bien es cierto que en nuestro país ha estado tradicionalmente vinculada al uso público en los espacios naturales protegidos y, en general, la conservación de los valores naturales, de un tiempo a esta parte sus objetivos y técnicas han sido públicamente asumidos por los organismos responsables del patrimonio cultural y el turismo. No obstante, en este artículo se proporcionará un enfoque preferentemente naturalístico.

Durante años, la interpretación estuvo directamente vinculada a la Educación Ambiental (de hecho, sigue estándolo) y es probable que los deseos de considerarla disciplinas ajenas, e incluso incompatibles, tengan un carácter reivindicativo por parte de algunos profesionales de la interpretación que ven cómo a menu-

do se usa el concepto sin que se conozcan sus métodos y especificidades. También es cierto que desde la Educación Ambiental, un proceso tan aparentemente informal como la interpretación no se reconozca a menudo como un proceso propiamente educativo. La realidad es que, a pesar de su aparente simpleza, cada vez que un guía intérprete es capaz de conseguir que el público que visita algún lugar en su tiempo de ocio disfrute de una puesta de sol, de un grupo de rocas de formas inusitadas o de los misterios que abarcan prácticamente todos aspectos de la vida, se está contribuyendo a su educación y a su comprensión de lo que nos rodea, toda vez que incidimos en la creación de vínculos afectivos entre dichas personas y aquello que es interpretado.

Veinticinco años de historia

Fue 1980 cuando comenzó a hablarse en nuestro país de Interpretación Ambiental, con-

cretamente en el Parque Nacional del Teide. Desde entonces, han sido muy numerosos los diferentes eventos que han tenido a esta disciplina como protagonista en España: el IV Congreso Internacional sobre Interpretación del Patrimonio, organizado por H.I.I. (Heritage Interpretation Internacional) y celebrado en Barcelona en 1995; numerosos cursos y procesos formativos, entre los que destacan los del Aula de Verano del CENEAM de Educación e Interpretación Ambiental, entre los años 1993 y 2006, el curso de postgrado que viene desarrollando desde el año 2000 la Universitat Oberta de Catalunya; la creación en 1995 de la Asociación para la Interpretación del Patrimonio (AIP) de carácter nacional y que cuenta en la actualidad con 150 socios; y de alguna otra en el ámbito regional, como la canaria ACIP; la aparición de distintas obras específicas sobre interpretación; la inclusión de la interpretación en las distintas estrategias de educación ambiental, etc.

La Interpretación también ha estado presente en las distintas Jornadas que se han celebrado en España sobre Educación Ambiental, existiendo incluso en las Terceras Jornadas (Pamplona, 1999) un grupo de trabajo dedicado específicamente a esta disciplina. También ha sido objeto de números monográficos de algunas revistas españolas dedicadas a la Educación Ambiental, como Ciclos.

En el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España (1999) se hace mención a la Interpretación Ambiental, refiriéndose a ella como una herramienta que se muestra muy efectiva para la comunicación "in situ" de significados e interrelaciones a visitantes de espacios con un determinado valor ambiental o patrimonial, y cuyo especial interés radica en que permite captar públicos de los que no se espera un alto nivel de atención y que se encuentran en un contexto recreativo, es decir, que en circunstancias normales no aceptarían propuestas de información-educación.

Pero quizás el tiempo no sea suficiente. A menudo, quienes nos dedicamos profesionalmente a la Interpretación, nos sorprendemos al comprobar cómo cada vez que tiene lugar un debate sobre casi cualquiera de los diferentes aspectos de la disciplina surgen dudas

y discusiones respecto a su misma esencia de ser, sus destinatarios, sus medios, etc. Y todo ello, probablemente, se deba a que, por muy diferentes razones, se ha asumido el uso de la palabra (centros de interpretación e itinerarios interpretativos forman parte del paisaje habitual de los espacios naturales protegidos) olvidando por completo, no sólo el verdadero significado del concepto sino, sobre todo, su filosofía y sus principios. Es prácticamente seguro que esta situación se encuentra, además, reforzada por la escasez de textos en castellano, que permitirían un acercamiento más real a la interpretación y a cada una de sus especialidades. Por suerte, en 2007 ha sido editada en castellano, por primera vez, la obra “La Interpretación de nuestro Patrimonio”, de Freeman Tilden, nada menos que cincuenta años después de ser escrita.

Aclarando conceptos

La interpretación constituye una herramienta de comunicación que intenta revelar al público los valores de un sitio en concreto y cuyo fin último es la conservación de dichos

valores, independientemente de la forma patrimonial de la que se trate, por lo que quizá pudiera concluirse que se trata de una forma de educación ambiental, al menos cuando se refiere al tratamiento de aspectos naturalísticos. Existe además otra realidad, aunque para muchas personas el concepto de medio ambiente sigue estando vinculado exclusivamente a los valores naturales, la realidad es que el concepto engloba también los valores sociales y culturales (históricos, artísticos, etnográficos...), por lo que, sin demasiados esfuerzos, podríamos equiparlo al concepto de patrimonio. En el contexto español está asumida la definición realizada en 1995 por la Asociación para la Interpretación del Patrimonio (AIP), según la cual la Interpretación del Patrimonio puede definirse como la revelación “in situ” del significado del legado natural, cultural o histórico, al público general que visita ciertos lugares en su tiempo libre.

El mayor conocimiento de la disciplina por parte de los no relacionados directamente con ella se debe a los centros de visitantes (también desgraciadamente conocidos como centros de interpretación). Estos equipamien-

tos poseen sin duda una utilidad didáctica para la enseñanza formal y una utilidad interpretativa (recreativa, inspiradora) para el público general. Son, en general, adecuados para concentrar al público, servir de transición psicológica entre su mundo cotidiano y el lugar que se visita, brindarle pistas para procesar la información y, sobre todo, satisfacer sus necesidades básicas a través de servicios de diferente índole. Sin embargo, no constituyen en ningún caso, frente a lo que parece la visión más común, la forma ideal de realizar interpretación; ésta debe ser desarrollada en el lugar concreto y en presencia de aquello que es interpretado (excepto cuando exista algún tipo de riesgo para el recurso o los visitantes). Todo lo demás son formas vicarias de interpretación que, a pesar de su mejor intención, jamás podrán asemejarse a la relación real, de primera mano, entre el visitante y el rasgo interpretativo. Además, a decir de Jorge Morales, son la naturaleza y el tratamiento de la información lo que convierte a unas instalaciones en centro de interpretación o no.

Tal vez, lo que hace diferente a la interpretación de otras estrategias de comunicación dirigidas a la conservación de cualquier forma de patrimonio sean sus destinatarios y las circunstancias que rodean al proceso de transmisión de información. El público de la interpretación está constituido por definición por el público general: una audiencia no cautiva que no está sujeta a ningún tipo de obligación cuando se enfrenta a una bien natural o cultural, y cuya única expectativa de provecho es de carácter espiritual o estético, sin que exista ningún tipo de incentivo extraordinario: aprobar exámenes, recibir algún punto por un trabajo excelente... No sería, por tanto, el caso de los grupos escolares que acuden a visitar un espacio protegido, acompañados habitualmente de su profesor, y cuyo objetivo principal es conocer el espacio. Si bien es cierto que pueden emplearse técnicas interpretativas en el tratamiento de éste y otros colectivos, la realidad es que los objetivos de dichos programas, así como las actividades a ellos destinadas, no pueden llamarse verdaderamente interpretación. La interpretación busca despertar la curiosidad por encima de satisfacerla, incitar hacia la admiración de aquello que, en apariencia, puede parecer insignificante.



Al rescate de algunas definiciones de interpretación

En 1957, Freeman Tilden, verdadero padre de la Interpretación, la definió por primera vez refiriéndose a ella como “una actividad educativa que pretende revelar significados e interrelaciones mediante el uso de objetos originales, experiencias de primera mano y medios ilustrativos, en lugar de simplemente transmitir la información de los hechos”. Al parecer, un tiempo después reconocería que su carácter no era tanto educativo como recreativo, habida cuenta de los modelos de relación que existen entre el público general y los objetos y fenómenos de interés patrimonial y las condiciones en que se produce la comunicación de sus valores (escaso interés, tiempo limitado, complejidad de lo comunicado, etc.).

Años más tarde, concretamente en 1975, Don Aldridge habla de la interpretación refiriéndose a ella como “el arte de explicar el lugar del ser humano en su medio”. Aldridge establece aquí cierto paralelismo con la definición que en 1970 realizó la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza de la Educación Ambiental: “La Educación Ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico”. Aldridge hace referencia además a la importancia de incrementar la conciencia de los visitantes sobre la trascendencia de la relación existente entre los seres humanos y su entorno, de manera que se despierte en ellos el deseo de contribuir a la conservación del medio ambiente, objetivo que coincide plenamente con el de la Educación Ambiental.

En 1982, Paul Risk realiza una definición de la interpretación que es, sin duda alguna, la que más se aproxima a la Educación Ambiental. Para este autor, se trataría de la traducción del lenguaje técnico y complejo de las disciplinas relativas al medio ambiente a una forma no técnica, y cuyo fin último no es otro que crear en el visitante sensibilidad, conciencia, entendimiento, entusiasmo y compromiso hacia el recurso que es interpretado y que todo ello, lógicamente, redunde en su conservación. Este conjunto de intenciones se corresponde casi en su



totalidad con los distintos niveles de objetivos de la educación ambiental: sensibilización, toma de conciencia, conocimiento, desarrollo de actitudes y de aptitudes. Sin embargo, para quienes nos dedicamos profesionalmente a la interpretación, esta definición no deja de ser algo ingenua, sobre todo porque no tiene en cuenta la realidad en que se desarrollan los procesos vinculados a la interpretación.

Como se ha dicho, el destinatario de la interpretación es el público general que visita determinados lugares en su tiempo de ocio. Y si algo caracteriza a este tipo de público es la ausencia absoluta de tiempo y motivación. Difícilmente en unos segundos podremos conseguir sensibilizar y concienciar al público y, mucho menos, llegar a conseguir despertar en él ningún tipo de compromiso. Llegar a convencer a alguien en unos segundos es una tarea imposible. En todo caso, los esfuerzos tienen que dirigirse a persuadirlo para que, al menos durante su visita, se comporte de manera que su impacto sobre el recurso sea el mínimo posible.

El público y la comunicación de los valores del medio ambiente

Generalmente las personas se comportan en función de la situación ambiental en la que se hallan. Para la mayoría de las personas que

habitamos en países del primer mundo, donde el noventa por ciento de la población reside en el medio urbano, el medio natural aparece como algo ajeno a nosotros, cuando no nos infunde un extraño respeto cercano en algunos casos al miedo.

Teniendo en cuenta que la interpretación va dirigida a un público no cautivo, que visita algún lugar durante su tiempo libre, y buscando exclusivamente satisfacciones internas y no mensurables en un mundo que le es en gran parte ajeno, difícilmente podemos exigirle que actúe como si estuviera en una clase o en un trabajo, estudiando o intentando comprender aspectos de la vida que, muy probablemente, considera baladíes.

Bajo estas circunstancias tan adversas, la interpretación debe ser en todo momento entretenida e interesante (habida cuenta que no hay incentivos externos que refuercen el interés), y capaz no sólo de llamar la atención sino, sobre todo, de mantenerla más allá de unos cuantos segundos (el tiempo medio que un visitante medio pasa delante de un cartel es de unos 45 segundos). Pero, además de esto, toda la información que se aporte al público tiene que ser absolutamente significativa y fácil de procesar. Además, los distintos aspectos que se traten deben ser absolutamente relevantes al ego de aquéllos a quienes va dirigido como principal estrategia para favorecer el

mantenimiento de la atención; por último, deben además estar organizados conceptualmente de manera que el público pueda digerirlos sin demasiado esfuerzo.

Yorke Edwards realizó en 1976 una de las mejores caracterizaciones de la interpretación, incidiendo en aquellos aspectos que pueden facilitar la vinculación afectiva entre los visitantes y el recurso que es interpretado. Para empezar, el proceso de comunicación tiene que realizarse de manera atractiva, buscando elementos comunes entre la nueva realidad que se ofrece al público y su mundo cotidiano; la información debe ser absolutamente concisa, siendo realista con los tiempos que las personas están dispuestos a dedicarnos; el proceso debe realizarse en presencia del objeto que es interpretado y su objetivo debe ir más allá de la mera información, dirigiendo los esfuerzos a la revelación del significado de aquella realidad que es interpretada.

A modo de conclusión

Educar a un público general, tanto en lo ambiental como en otros aspectos de la vida, no es tarea fácil. La interpretación busca moverse entre el entretenimiento (provocando la diversión y la recreación del público) y la inspiración (generación de emociones) de manera que ese público llegue a ser sensible ante determinadas realidades de nuestro medio ambiente y sus problemáticas concretas. Quizá promoviendo ese disfrute y estableciendo una vinculación afectiva con el recurso el público acabe motivándose a comprender las profundas relaciones entre los seres humanos y el mundo en que se desenvuelve. En este sentido, la interpretación busca más despertar la curiosidad que satisfacerla.

Una buena interpretación, bien realizada, puede conseguir que la gente se interese por aspectos que, hasta ese momento, habían sido absolutamente intrascendentes para su vida. Para ello, es fundamental racionalizar los esfuerzos económicos y de comunicación de manera que el público pase de ser un mero espectador para convertirse en una persona educada ambientalmente, capaz de colaborar e implicarse en la conservación y gestión del patrimonio natural.

Bibliografía

- **Guerra, F. J. (2007).** Interpretación do Patrimonio e Educación ambiental. En: Ambientalmente sustentable. Vol I, números 1 y 2. Xuño-diciembre 2006. Pgs. 221-227. Servizo de Publicacións da Universidade da Coruña.
- **Ham, S.H. (1992).** Interpretación ambiental. Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. Golden: North American Press.
- **MMA. (1999).** Libro Blanco de la Educación Ambiental. Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Medio Ambiente.
- **Morales, J. (1998).** Guía práctica para la Interpretación del Patrimonio. El arte de acercar el legado natural y cultural al públi-

co visitante. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Cultura.

- **Tilden, F. (1957).** Interpreting Our Heritage. Carolina del Norte: The University of North Carolina Press.

Páginas web de interés

<http://www.interpretaciondelpatrimonio.com>
<http://www.heritageinterpretation.org.uk/>
<http://www.interpretsotland.org.uk/website/interpretsotland.nsf/byunique/pastissues.html>
<http://www.interpretationaustralia.asn.au/>
<http://www.interpcan.ca/new/>
<http://www.interpnet.com/>
<http://www.rediris.es/list/info/interpreta.es.html>

Francisco J. Guerra Rosado
Servicios de Educación y Estudios
Ambientales, S.L. (SEEDA)
nutri@seeda.net





Figuras de protección en la Red de Espacios Protegidos de Andalucía

Andalucía es una región cuya situación geográfica (entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo, y el continente europeo y africano) presenta una gran diversidad biológica y paisajística, considerándose como una de las regiones de Europa más ricas y mejor conservadas. Esta alta biodiversidad se ha traducido en un elevado porcentaje de territorio protegido que en la actualidad roza el 20 por ciento del territorio andaluz, uno de los porcentajes más altos del continente.

1. Antecedentes y situación actual

En la evolución de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía podemos establecer cuatro fechas históricas: 1984, con la creación de la primera Agencia de Medio Ambiente de España, en cuya ley de creación se ordenaba la aprobación mediante ley del inventario de espacios naturales de Andalucía; 1989, año en que el Parlamento de Andalucía aprueba la citada Ley 2/1989 que convierte a Andalucía en la primera Comunidad Autónoma que protegía una red de espacios naturales protegidos; 1994, fecha en la que nace la Consejería de Medio Ambiente y 2000, año en el que se crea la Dirección General de la Red de Espacios Natu-

rales Protegidos y Servicios Ambientales de la Consejería de Medio Ambiente, que tiene encomendada la gestión y coordinación de la RENPA.

La RENPA, según el Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro, se define como: "La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía se configura como un sistema integrado y unitario de todos los espacios naturales ubicados en el territorio de la Comunidad Autónoma que gozan de un régimen especial de protección en virtud de normativa autonómica, estatal y comunitaria o convenios internacionales".

Esto significa que forman parte de esta red, no sólo los espacios declarados mediante la normativa nacional y autonómica, sino los recogidos en la Red Natura 2000 (ZEPA y ZEC), y los espacios acogidos a Convenios, Tratados y Acuerdos Internacionales, como los humedales RAMSAR, las Reservas de la Biosfera, las Zonas de Especial Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), los Sitios Patrimonio del Humanidad o los Geoparques.

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) cuenta en la actualidad con 150 áreas protegidas, lo que supone una superficie de 1.649.827 has, es decir un 19,35% de la superficie andaluza, e implica a 308 municipios (el 39,87% de total). Con la instauración de la RENPA se cumplen dos objetivos principales: uno es garantizar una completa representación de la diversidad biológica de Andalucía y, en consecuencia, su preservación a medio y largo plazo; y el otro, posibilitar el conocimiento y disfrute del medio natural por todos los ciudadanos.

A continuación se esbozan las principales características que definen a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía:

Los espacios naturales protegidos poseen diversos tamaños y engloban distintos tipos de ecosistemas o elementos que justifican su creación.

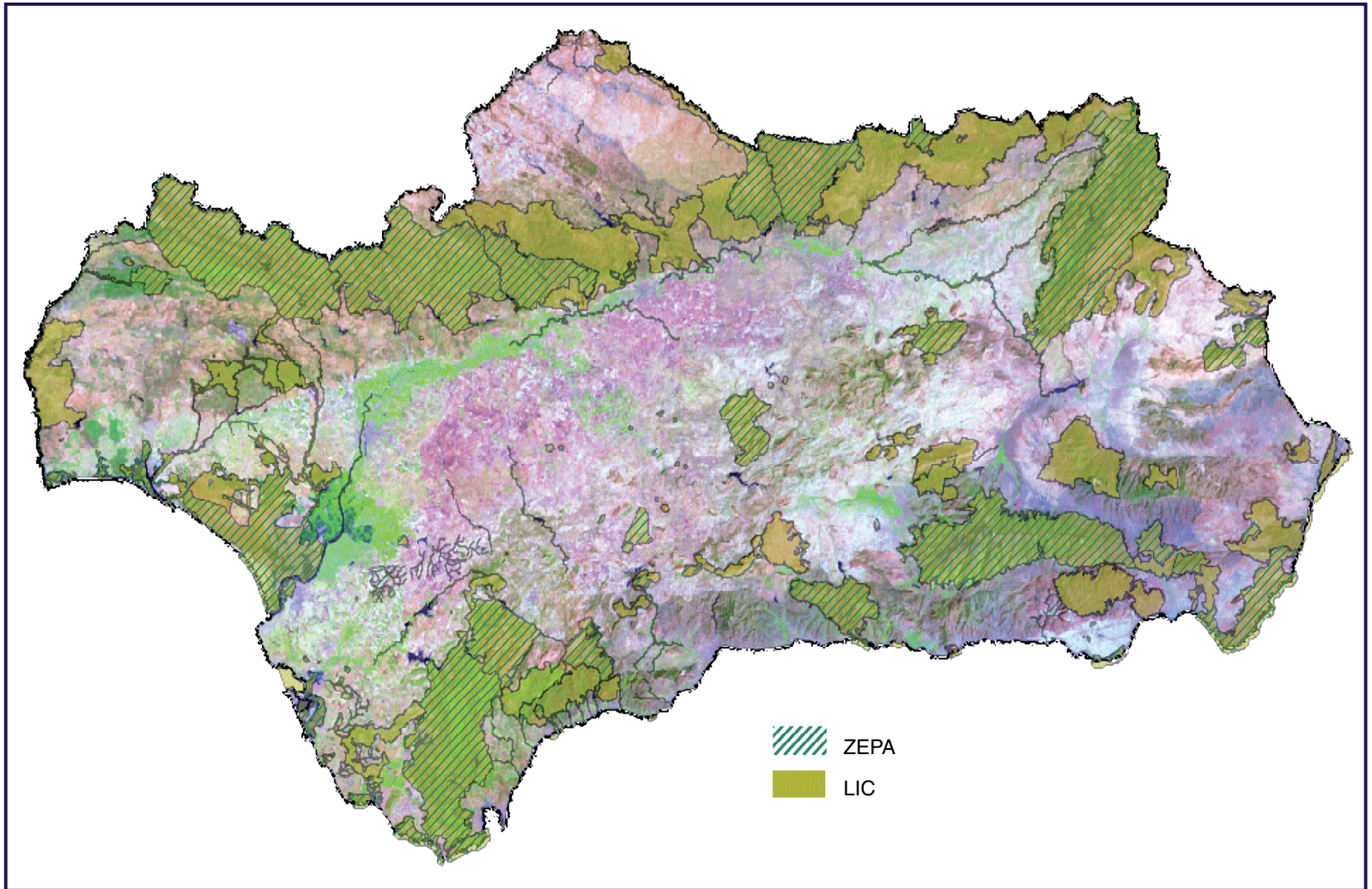
La administración y gestión de los espacios naturales protegidos corresponde a la Dirección General de la RENP y Servicios Ambientales de la Consejería de Medio Ambiente. En algunas figuras de protección esta competencia se comparte con los Ayuntamientos y los propietarios.

Muchos espacios protegidos cuentan con la figura del Director - Conservador como responsable de la administración del espacio y de la conservación de sus valores naturales.

Prácticamente todos las figuras de protección cuentan con algún tipo de documento de gestión: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), Plan de Desarrollo Sostenible (PDS), Programa de Uso Público, etc.

Los usos y actividades susceptibles de desarrollar en los espacios naturales son muy varia-

Mapa de los diferentes espacios protegidos



das y dependerá de la figura con la que se haya protegido. Existe una gran variedad de figuras de protección.

2. Marco legal para la protección de los espacios naturales

A continuación se describe de forma general los diversos mecanismos que actualmente ofrecen la normas legales ambientales para garantizar un adecuado sistema de protección de los espacios protegidos. Las soluciones normativas empleadas se traducen en nuestros días en una multiplicidad de instrumentos administrativos, procedentes de diversos textos jurídicos, que formulan un conjunto de actuaciones públicas encaminadas no sólo a la conservación de estos ecosistemas, sino a su uso racional.

En Andalucía existe una gran variedad de figuras de protección que se adaptan a los dife-

rentes tipos de sistemas naturales en función de su régimen de protección. El marco legal que define los distintos ámbitos de protección viene recogido en la normativa: autonómica, nacional, comunitaria y, en última instancia, en la internacional.

2.1 Figuras de protección de ámbito nacional y regional

La ley andaluza 2/1989, de 18 de Julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos y se establecen medidas adicionales para su protección, asienta ya las grandes líneas de lo que hoy es la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

Unos meses antes de promulgarse la ley andaluza en las Cortes Generales, se había hecho lo propio con la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre.

Ambas leyes, la estatal y la autonómica, fundamentan un sistema de protección de espacios naturales diverso y jerarquizado, basado en varias figuras legales que suponen distintos niveles de restricciones a las actividades y modos también distintos de gestión. Así, como ejemplo, en las reservas naturales o en los parques nacionales se antepone de forma contundente la conservación de la naturaleza y se impone una limitación severa de actividades, condicionándolas siempre al objetivo principal, que es el de la protección; pero en los parques naturales, que suponen el 87% de la superficie de la RENPA, el primer objetivo es el del desarrollo sostenible.

A continuación, se describen las ocho figuras legales de aplicación en Andalucía:

Parques Nacionales: aquellos espacios que, siendo susceptibles de ser declarados como parques por Ley de las Cortes Generales, se declare su conservación de interés general de la Nación.

Tabla con las diferentes figuras de protección y superficies absolutas y relativas

Figura	Nº	Sup (ha)	% Sup respecto total RENPA
Parque Nacional	2	140.460	8,30
Parque Natural	24	1.414.836	83,46
Reserva Natural	28	21.730	1,28
Paraje Natural	32	90.305	5,33
Monumento Natural	37	1.046	0,06
Paisaje Protegido	2	19.664	1,16
Reserva Natural Concertada	4	791	0,05
Parque Periurbano	21	5.995	0,36
8 figuras de protección	150	1.694.827	100 %

Engloba aquellos espacios representativos de alguno de los principales sistemas naturales españoles, cuya conservación sea de interés general para la nación.

Doñana

Superficie: 54.251,65 ha

Año de declaración: 1969

Provincias implicadas: Huelva y Sevilla.

Sierra Nevada

Superficie: 86.208 Ha

Año de declaración: 1999

Provincias implicadas: Granada y Almería.

Mención especial tiene el acuerdo de transferencia, entre las administraciones estatal y

autonómica, de los dos Parques Nacionales que implica la transferencia a la Comunidad Autónoma de Andalucía del conjunto de los medios personales, económicos y materiales para la gestión exclusiva de los estos dos espacios naturales y que es efectivo desde el 1 de Julio del 2006.

A partir de aquí, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, ante la nueva situación planteada, ha promovido la aprobación de una nueva normativa para la regulación de los órganos de gestión, participación y coordinación de los Espacios Naturales de Doñana y Sierra Nevada, que viene a establecer la gestión integral para el Espacio Natural Doñana (comprende el Parque Nacional y el Parque Natural) y el Espa-

cio Natural Sierra Nevada (comprende el Parque Nacional y el Parque Natural).

Parques Naturales: Son áreas naturales, poco transformadas por la explotación humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas, o la singularidad de su flora, fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

Se caracterizan por ubicarse en extensas comarcas que engloban valores naturales y culturales poco alterados y que coinciden, generalmente, con zonas de montaña.

Reservas Naturales: Son espacios naturales, cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial.

En el ámbito, reducido en superficie, de las Reservas Naturales, se limita la explotación de los recursos, excepto cuando se trata de actividades compatibles con los valores que merecen protección y no alteran la dinámica de los sistemas naturales de estos espacios. En estos espacios no pueden llevarse a cabo actividades cinegéticas o piscícolas, ni tampoco introducir o adaptar especies no autóctonas de fauna o flora.

Parajes Naturales: Son aquellos espacios que se declaren como tales por Ley del Parlamento de Andalucía en atención a las excepcionales exigencias calificadoras de sus singulares valores, y con la finalidad de atender a la conservación de su flora, fauna, constitución geomorfológica, especial belleza u otros componentes de muy destacado rango natural.

En el ámbito de los Parajes Naturales se permiten ciertas actividades tradicionales, así como otras de carácter científico, educativo y de uso público.

Monumentos Naturales: Esta figura, rescatada de las normativas de primeros de siglo, y sobre todo, basada, como las anteriores, en las seis categorías de protección de la UICN, la define la ley como espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones



Cuadro con el nº de figuras por provincias: parques, reservas, paisajes, etc.

Provincia/as	Parques Naturales	Reservas Naturales	Parajes Naturales	Monumentos Naturales	Reservas Naturales Concertadas	Paisaje Protegido	Parques Periurbanos
Almería	2	2	5	5			1
Cádiz	3	6	7	4	1		3
Córdoba	3	6		2			5
Granada	3			6			2
Huelva	1	3	8	5	1		2
Jaén	4	2	3	5			2
Málaga	2	4	5	5			3
Sevilla	1	4	1	5	2	1	3
Almería/Granada	1						
Cádiz/Málaga	2						
Cádiz/Sevilla		1					
Cádiz/Huelva/Sevilla	1						
Córdoba/Sevilla			2				
Málaga/Granada	1		1				
Huelva/Sevilla						1	

de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial.

En Andalucía no sólo existen espacios naturales de gran tamaño, también existen elementos o formaciones naturales y geológicas, con una

superficie muy reducida, susceptibles de ser protegidas por su singularidad, rareza o belleza. Concretamente, esta figura va destinada a enclaves singulares que sobresalen por sus valores ecológicos, paisajísticos, científicos y culturales (cuevas, peñas, dunas, árboles centenarios, casca-

das, islotes, etcétera) y que pueden hallarse o no en el interior de otro espacio natural ya declarado.

Los usos más comunes están relacionados con el uso público, la educación ambiental y la actividad científica para mejorar su conocimiento, con el fin de acercar estos espacios a los ciudadanos y promover la conservación de su patrimonio natural y cultural. Andalucía cuenta hasta la fecha con 37 monumentos naturales.

Paisajes Protegidos: son aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, sean merecedoras de una protección especial. Andalucía cuenta con dos Paisajes Protegidos: el Corredor Verde del Guadalquivir en la provincia de Sevilla y con una superficie de 2.707 Ha. y Río Tinto en las provincias de Huelva y Sevilla y con una superficie de casi 17.000 Ha.

En estos espacios se potencia, por un lado, el desarrollo de programas de educación ambiental y otras actuaciones participativas de los ciudadanos, con el fin de aumentar la sensibilización de la sociedad; y por otro, se promueve la investigación científica.

Reservas Naturales Concertadas: son aquellos espacios que, sin reunir los requisitos objetivos que caracterizan las figuras declarativas



previstas en las demás figuras de protección, merecen una singular protección. Son los propietarios de estos espacios los que solicitan de la Administración ambiental la aplicación en los mismos de un régimen de protección concertado. Este régimen de protección supone la incorporación de la iniciativa privada a la conservación y gestión de los espacios naturales protegidos.

Aunque el objetivo principal de esta figura es la conservación de la riqueza de los valores naturales que alberga, en ellas se pueden realizar aprovechamientos tradicionales y actividades de uso público y de educación ambiental.

Parques Periurbanos: son aquellos espacios naturales situados en las proximidades de un núcleo urbano, hayan sido o no creados por el hombre, que sean declarados como tales con el fin de adecuar su utilización a las necesidades recreativas o de esparcimiento de las poblaciones en función de las cuales se declara.

En Andalucía se han declarado 21 Parques Periurbanos, en los cuales se ofrece una diversa oferta de actividades de uso público y educación ambiental.

3. A nivel europeo: Red Natura 2000

La política europea de conservación de la naturaleza, hábitats y biodiversidad tuvo su primer hito en la Directiva (79/409/CEE del Consejo) relativa a la conservación de las aves silvestres, y aún hoy sigue siendo uno de sus dos instrumentos jurídicos principales para la protección de la naturaleza en la Unión Europea. El otro es la Directiva (92/43/CEE del Consejo), relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres, que es la que marca el horizonte común para ambos textos legales: una red europea de lugares protegidos denominada Natura 2000.

La Red Natura 2000 tiene como objetivo garantizar el mantenimiento en un estado de conservación favorable de los diversos tipos de hábitat naturales y de la fauna y de la flora silvestre en todo el territorio de los estados miembros de la Unión Europea. Esta red ecológica europea se compone de las denominadas Zonas Especiales de Conservación (ZECs) y de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs).

Podemos concluir que en un futuro próximo, con la incorporación de las Zonas de Importancia Comunitaria a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, la superficie total protegida en Andalucía superará los dos millones y medios de hectáreas, que supone el 29,5 % del territorio andaluz.

** Para ampliar información véase pág. 29*

4. A nivel internacional

Por último, podemos resaltar los Convenios, Tratados y Acuerdos Internacionales, que nuestro país a lo largo de los tiempos ha ido ratificando, y la importancia de la aportación de los espacios naturales andaluces a estas redes internacionales.

En la actualidad Andalucía cuenta con 37 espacios naturales acogidos a seis tipos de acuerdos internacionales:

Tipos de acuerdos internacionales

Acuerdos Internacionales	Nº espacios
Convenio RAMSAR	20
Patrimonio de la Humanidad	1
Diploma Europeo	1
Geoparque	2
ZEPIM	4
Reserva de la Biosfera	9

Convención sobre los Humedales: es un tratado intergubernamental que proporciona el marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos (se firmó en Ramsar, 1971).

Andalucía cuenta con 20 humedales declarados Ramsar y todos ellos están protegidos bajo distintas figuras (Reserva Natural, Paraje Natural, Parque Natural o Parque Nacional).

La declaración de Patrimonio de la Humanidad, concedido por la UNESCO, pretende la protección del patrimonio cultural y natural de valor universal excepcional para todos los pueblos del mundo. El Parque Nacional de Doñana es el único espacio natural de la RENPA reconocido como Patrimonio de la Humanidad y le fue otorgado el 17 de diciembre de 1994.



Diploma Europeo, concedido por el Consejo de Europa, se otorga como reconocimiento a los valores naturales y a la buena gestión de un espacio natural protegido, de modo que motiva a los gestores y a las autoridades a mantener un alto nivel de protección y promueve un manejo más ecológico y sostenible.

El Parque Nacional de Doñana es el único espacio natural de la RENPA reconocido con el Diploma Europeo. Le fue otorgado por primera vez el 23 de septiembre de 1985.

La figura de Geoparque, declarado por la UNESCO, representa un territorio que posee una riqueza geológica particular y una estrategia de desarrollo territorial sostenible apoyada por un programa europeo para promocionar el desarrollo. Andalucía cuenta con dos Geoparques: Parque Natural Cabo de Gata-Níjar (Junio 2001) y Parque Natural de las Sierras Subbéticas (Julio 2006).

En el marco del Convenio de Barcelona para la Protección del Medio Marino y de la Zona Costera del Mediterráneo se desarrolla el Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo (ZEPIM). Andalucía cuenta con cuatro zonas declaradas ZEPIM.

Las Reservas de la Biosfera son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una



combinación de los mismos, y se declaran en el marco del programa internacional sobre el Hombre y la Biosfera, MaB (Man and Biosphere), de la UNESCO. Es un programa creado en 1971 cuyo objetivo es contribuir a la investigación científica y formación, con enfoques interdisciplinarios en ciencias naturales y sociales, para la conservación y el uso racional de los recursos de la biosfera.

Las Reservas de la Biosfera cumplen tres funciones complementarias: una función de conservación para proteger los recursos genéticos de

las especies, los ecosistemas y los paisajes; una función de desarrollo a fin de promover un desarrollo económico y humano sostenible; y una función de apoyo logístico para respaldar acciones de investigación, formación y educación encaminadas a la conservación y al desarrollo sostenible.

Andalucía cuenta con 9 Reservas de la Biosfera.

Así pues, un mismo espacio protegido puede estar acogido a diferentes figuras de protección. Veamos algunos ejemplos:

Cabo de Gata-Níjar	Parque Natural	Geoparque	Z.E.P.I.M.	Sitio Ramsar y Zona ZEPA:	Reserva de la Biosfera
Sierras Subbéticas		Parque Natural	Geoparque	Zona ZEPA	
Sierra Nevada	Parque Nacional	Parque Natural	Zona ZEPA		Reserva de la Biosfera
Marismas del Odiel		Parque Natural	Zona ZEPA	Sitio Ramsar	Reserva de la Biosfera
Doñana	Parque Nacional	Parque Natural	Diploma Europeo	Sitio Ramsar y Zona ZEPA	Reserva de la Biosfera

Cristina González Castillo y José Perea Romero.

*Dir. Gral. de Red de Espacios Naturales Protegidos
y Servicios Ambientales. CMA*



Patrimonio vivo: la fauna andaluza

1. Introducción a la Diversidad de la fauna andaluza

El reconocimiento de que la tasa de extinción de especies es, en la actualidad, muy superior a la que cabría esperar como consecuencia del proceso natural de extinción⁽¹⁾, ha llevado a la preocupación e implicación de entidades conservacionistas y científicas y a la determinación de los gobiernos de implicarse de forma activa en el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad⁽²⁾. Fruto de

ello es el Convenio sobre la Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992, que el gobierno español ratificó el 16 de noviembre de 1993. La Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica establece que cada autonomía debe redactar su propia Estrategia. Andalucía se encuentra en fase de redacción de la misma, sin dejar de desarrollar acciones dirigidas a la conservación y recuperación de hábitats y de especies de flora y fauna amenazadas.

Andalucía tiene una gran responsabilidad en la conservación de la biodiversidad, ya que además de una elevada riqueza⁽³⁾ de especies, muchas de ellas presentan un alto grado de amenaza según los criterios vigentes de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)⁽⁴⁾, así como de endemismo⁽⁵⁾. Las especies endémicas son aquellas cuyas distribuciones están limitadas a regiones pequeñas, y se dice que las regiones que concentran un gran número de especies endémicas presentan un alto nivel de endemismo. Esto sucede con Andalucía, que no sólo presenta un elevado número de especies de flora endémica andaluza e ibérica sino también de invertebrados y vertebrados. Para interpretar la importancia de Andalucía, en cuanto a riqueza de áreas de alto endemismo y alta diversidad, hay que recurrir a la paleogeografía y observar su situación geográfica actual. Las tierras situadas al sur del río Guadalquivir estuvieron parcialmente unidas a África hasta mediados del Mioceno. Posteriormente se unieron a la Península Ibérica y al resto de África, permitiendo la migración de la fauna africana hacia Europa, aunque este límite fue bastante irregular durante el Neógeno. La formación del Estrecho de Gibraltar (hacia finales del Terciario) separó el macizo Bético del Rifeño y, por supuesto, las regiones etiópica y paleártica. Por otra parte, Andalucía es una región muy alargada, bañada por el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, con una gran variabilidad climatológica que presenta su extremo más árido en el oriente andaluz, donde encontramos el desierto de Tabernas, y el más húmedo en el extremo occidental, donde encontramos una vegetación natural estructuralmente más compleja. Podemos encontrar comarcas con un clima muy suave con respecto al resto del continente, y las montañas más elevadas de la Península Ibérica, con un clima de alta montaña. Si a todo esto unimos la gran diversidad de ecosistemas costeros (1.101 km de costa), de humedales (en superficie, Andalucía mantiene el 56% de la extensión total de las áreas inundadas de España) y de sistemas agrarios tradicionales, podemos entender la diversidad de hábitats⁽⁶⁾ y por ende de especies de animales y plantas que encontramos en el territorio andaluz.

Recientemente se ha evaluado el estado de conservación de los invertebrados andaluces y se han identificado sus hábitats importantes; el

resultado ha sido la elaboración de 17 Listas Rojas y la delimitación de los lugares de interés para la conservación de 9 de los principales órdenes de invertebrados artrópodos y moluscos. A pesar de este importante esfuerzo, aún existen grupos poco conocidos, de los que se ha recopilado escasa información, por lo que optaremos por no hablar de ellos aquí, a pesar de su importancia no sólo como un grupo que aporta a la biodiversidad andaluza una gran riqueza en cuanto a número de taxones, sino también por su elevado grado de endemidad y de amenaza.

El grado de amenaza viene recogido en las Listas y Libros Rojos (nacionales para los diferentes grupos faunísticos y el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía a nivel regional), textos que carecen de valor normativo pero suponen un paso previo e imprescindible para definir cuáles son las especies que deben incluirse, y en qué categoría, en los catálogos de valor legal (Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, definido en la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres de Andalucía).

2. Peces continentales

La ictiofauna continental autóctona⁽⁷⁾ andaluza supone algo más del 45% de la española (véase Tabla I). El 45% de los endemismos ibéricos se encuentran también en Andalucía. Casi el 70% de las especies alóctonas⁽⁸⁾ de peces continentales españoles han sido introducidos también en Andalucía, la mayoría de las cuales están contempladas en la Ley 8/2003, como especies objeto de pesca.

De las 7 especies ictícolas españolas consideradas en el Libro Rojo Nacional como en peligro de extinción EN, 5 se encuentran en Andalucía: Esturión, Fartet, Salinete, Fraile y Jarabugo.

En 2002 se presenta una nueva especie: Apha-nius baeticus, que posteriormente sería bautizada como Salinete, que se diferencia morfológica y genéticamente del Fartet A. iberus. Se trata de un endemismo de Andalucía occidental, cuyas poblaciones se ven seriamente amenazadas por la pérdida de hábitat. Actualmente se ha puesto en marcha un programa de actuaciones para conocer su distribución y la problemática de sus poblaciones para elaborar un Plan de Conservación.

El rico patrimonio que constituye nuestra ictiofauna de agua dulce se encuentra en la actualidad muy amenazado; tanto es así, que se puede generalizar diciendo que todas las especies y poblaciones de peces continentales se encuentran en claro retroceso, siendo las principales causas de su declive las infraestructuras hidráulicas, la introducción de especies exóticas, la contaminación y la sobreexplotación del recurso agua.

Los embalses provocan la pérdida del hábitat original, que es reemplazado por un nuevo hábitat que favorece a las especies generalistas⁽⁹⁾: más homogéneo, de gran profundidad, con mayor temperatura y menos oxígeno disuelto, con los márgenes frecuentemente desnudos de vegetación acuática y palustre, disminuyendo los lugares donde realizar las puestas o donde esconderse de los predadores. Las presas interrumpen la libre circulación de los peces por el cauce, de manera que pueden llegar a poner en peligro las especies migradoras⁽¹⁰⁾ que vienen desde el mar para completar su ciclo reproductor en un cauce

embalsado; tal es el caso de la Lamprea marina. Si las migraciones se realizan río arriba puede finalizar su ciclo reproductor, pero las crías sólo podrían llegar al mismo embalse y a la larga podría producirse una pérdida de variabilidad genética y, por tanto, de biodiversidad. Tradicionalmente, los embalses, además, fomentan la liberación de especies exóticas. Asimismo, la canalización y los dragados de los cauces también provocan una gran pérdida de hábitat.

La pérdida de diversidad debida a la introducción de especies exóticas⁽⁸⁾ se produce a todos los niveles. Suelen ser especies piscívoras que ocupan un nicho⁽¹¹⁾ prácticamente vacío en la ictiofauna andaluza (a excepción de la Anguila). Por otra parte, las especies exóticas (en especial el Cangrejo americano) aumentan la turbidez del agua provocando un empobrecimiento de la vegetación acuática y por ende del nivel de oxígeno y de los invertebrados acuáticos.

Por último, el desarrollo industrial, urbano y agrícola de las últimas décadas ha provocado un aumento desmesurado de vertidos contaminantes, así como la sobreexplotación del agua, que afecta negativamente a las poblaciones de vertebrados e invertebrados dulceacuícolas.

3. Anfibios

De las 31 especies de anfibios descritos en España, 17 se distribuyen por Andalucía, representando a todas las familias ibéricas. Las técnicas moleculares han revolucionado la taxonomía de este grupo de vertebrados, habiéndose descubierto recientemente nuevas especies que, en el mejor de los casos, antes se consideraban subespecies⁽¹²⁾. Ejemplos de ello son las diferenciaciones entre los tritones jaspeado y pigmeo, y entre los sapillos pintojos ibérico y meridional, todos con poblaciones andaluzas.

A pesar del reconocimiento de que el cambio climático (y, en concreto, el agujero de la capa de ozono) está afectando especialmente a los anfibios, y que todas las poblaciones se encuentran en claro declive, en el Libro Rojo Nacional sólo dos especies aparecen en peli-



gro EN (ninguna de ellas incluidas en la fauna andaluza), y 7 vulnerables VU (de las cuales sólo 3 presentan poblaciones en Andalucía, véase Tabla II).

Además del mencionado efecto del cambio climático, la principal amenaza a la que se enfrentan los anfibios es la pérdida y degradación de su hábitat natural. Su reproducción está condicionada en la mayoría de las especies por la existencia de hábitats acuáticos de carácter temporal y dimensiones reducidas. Este tipo de medios acuáticos ha ido desapareciendo en muchas zonas sometidas a la explotación humana en la que se tiende a la homogeneización del paisaje, los cultivos extensivos, la extracción excesiva de agua, y el uso de pesticidas y fertilizantes, contribuyendo a la desaparición de muchas zonas de cría y, por tanto, a la fragmentación y aislamiento de las poblaciones. Entre otras amenazas se incluyen los atropellos, la introducción de especies exóticas, desastres climáticos (por ejemplo un largo periodo de sequía) y, en los últimos años, la enfermedad de la chytridiomycosis ha influido en el descenso de las poblaciones mediterráneas de Sapo partero común y de Salamandra común, pudiendo afectar a otras especies.

4. Reptiles

La fauna española de reptiles es enormemente rica en endemismos muy localizados (sobre todo pirenaicos e isleños) y en endemismos ibéricos (13, de los cuales 6 presentan poblaciones en el territorio andaluz), algunos de distribución geográfica muy restringida como la Lagartija carpetana o la de Valverde. Si sólo consideramos las especies continentales de reptiles ibéricos, la riqueza de la herpetofauna andaluza representa el 64%. De las 5 tortugas marinas que frecuentan las costas españolas, 4 son frecuentes en las andaluzas: Tortuga boba, laúd, verde y carey.

*Lagartija de Valverde. **Algyroides marchi**. Su distribución mundial se reduce a sierras surorientales de la península, en el sistema prebético; en Andalucía se ha detectado su presencia en las sierras de Cazorla, Segura y las Villas en Jaén y en Sierra de Castril y Morrón de Lobos en Granada. Se considera vulnerable a la alteración del hábitat en el Libro Rojo Andaluz y "de interés especial" en el Catálogo.*

Mientras que todas las tortugas marinas se consideran en peligro EN tanto en el Libro

Rojo Nacional como en el Andaluz, sólo dos de las especies de reptiles continentales distribuidas por el territorio andaluz, Tortuga mora y Lagartija de Valverde, se encuentran en el Libro Rojo Nacional. En el Libro Rojo Andaluz las más amenazadas son: Lagarto verdinegro, Culebra lisa europea, Tortuga mora, Galápago europeo, Lagartija de Valverde y Víbora hocicuda.

Entre las principales amenazas se encuentran la alteración de hábitats terrestres y acuáticos, la introducción de especies exóticas y los atropellos; la agricultura intensiva y mecanizada está haciendo desaparecer las lindes tradicionales que suponen los principales lugares de refugio y de alimentación de los reptiles terrestres; los fitosanitarios también disminuyen los recursos tróficos; las repoblaciones forestales disminuyen la disponibilidad de refugios y las áreas de soleamiento para los reptiles y las infraestructuras que acompañan las áreas turísticas también influyen negativamente sobre el hábitat de estas especies.

*El Galápago de florida **Trachemis scripta** se ha hecho muy habitual en nuestras casas gracias a lo fácil de obtener y baratos que son. Cuando la gente se cansa de ellos, los suelta en el medio, y al ser una especie poco exigente sobreviven, consiguen reproducirse y desplazan a las poblaciones de galápagos autóctonos, y de otros grupos faunísticos.*

5. Aves

El 77% de las especies de aves que se reproducen en España lo hacen en Andalucía. Dada la capacidad de dispersión de las aves, sólo una especie tiene su área de distribución restringida al territorio peninsular y presenta poblaciones reproductoras en Andalucía: el Águila imperial ibérica. En el Libro Rojo Nacional encontramos las poblaciones de esta especie evaluadas como EN y otras especies más amenazadas a nivel nacional (CR) que se reproducen en Andalucía: Avetoro, Cerceta pardilla, Porrón pardo, Águila pescadora y Focha moruna, todas ellas dependientes de humedales de alta calidad que en la actualidad se encuentran muy amenazados.

Las principales amenazas que sufren, en orden de importancia en función del número

Autor: David Cuenca



de especies afectadas, son: la destrucción, pérdida y fragmentación de hábitats, las molestias humanas, el abandono agrícola, la intensificación agrícola y ganadera, causas naturales en poblaciones ya mermadas (como competencia interespecífica, predación natural...), caza ilegal, competencia y predación con especies introducidas, infraestructuras (electrocuciones y colisiones en tendidos, colisiones en molinos, atropellos en carreteras...), contaminación de zonas húmedas y plumbismo, reducción de recursos tróficos por uso de pesticidas, repoblaciones y explotación forestal inadecuada, fenómenos atmosféricos naturales como la sequía, actividad pesquera, contaminación marina, manejo cinegético mediante control de predadores con cebos envenenados, incendios forestales, urbanización, alteración del régimen hídrico de los humedales y efecto barrera entre hábitats fragmentados.

6. Mamíferos

El 60% de los mamíferos terrestres españoles y el 64% de los endemismos ibéricos se encuentran en Andalucía: Cabra montés, Lince ibérico, Topo ibérico, Liebre ibérica, Conejo, Topillo mediterráneo y Topillo de cabrera; la Rata de agua es un endemismo galo-ibérico y el Ratón moruno, ampliamente distribuido en Andalucía, es un endemismo ibero-magrebí. En el Libro Rojo Nacional se considera al Lince como en peligro crítico CR y al Ciervo, Cabra, Gato montés, Rata de agua y Topillo de cabrera como Vulnerables VU. En el Libro Rojo Andaluz las poblaciones que se consideran en peligro crítico CR de extinción son las de Lobo, Foca monje, Topillo de cabrera y Murciélago patudo, y las consideradas en peligro EN son Lince, Erizo moruno, Musgaño de cabrera, Topillo nival y Murciélagos mediano de herradura y Ratonero forestal.

La fauna marina andaluza en comparación con otras regiones costeras es muy diversa y abundante, debido a la elevada productividad de sus aguas. Esta importancia se ve reflejada en los textos legales, apareciendo todas las especies, incluidas las que han sido avistadas de forma esporádica en el Catálogo (véase Tablas I y II). Las principales amenazas que sufren sus poblaciones son la utilización de

redes de deriva, actualmente prohibidas en España, y otras artes de pesca que influyen directa e indirectamente sobre los cetáceos, por un lado debido a las capturas accidentales y, por otro, a la sobreexplotación de los recursos pesqueros y a la destrucción de los fondos marinos que provocan. Dado que el Estrecho es una zona de paso internacional, otra amenaza se debe al elevado tráfico marítimo como el peligro de colisión y la contaminación acústica. La contaminación por metales pesados y organoclorados y por residuos sólidos, como plásticos, son otras de las causas más frecuentes de ingresos en los Centros de Recuperación.

Los mamíferos terrestres se ven amenazados fundamentalmente por la alteración y destrucción del hábitat. Algunas especies presentan un alto grado de endogamia debido a la fragmentación poblacional y aislamiento geográfico. La gestión y manejo de poblaciones con fines cinegéticos también ha llevado al empobrecimiento genético y a episodios de epizootias de los ungulados nativos, de ahí la importancia de que los planes técnicos de caza se ajusten a las características especiales de las poblaciones cazables y sus hábitats.

La biología de los murciélagos hace que sus poblaciones sean especialmente vulnerables a descensos de tipo catastrófico y a la alteración de hábitats, especialmente a la pérdida de refugios y a la desaparición de hábitats de caza. Mediante un convenio con la Estación Biológica de Doñana iniciado en 1993, se ha realizado el inventario de refugios importantes para los murciélagos y actualmente se continúa con su seguimiento y se han iniciado medidas de gestión para la conservación de los lugares importantes.

Las principales amenazas que sufren los grandes carnívoros están relacionadas con la acción directa del hombre (persecución, cebos envenenados, control de predadores, atropellos, obras de infraestructuras...), junto con la pérdida y fragmentación del hábitat y con la contaminación debida a la intensificación agrícola que afecta a todos los niveles tróficos.

*El Lince ibérico *Lynx pardinus* es uno de los felinos más amenazados del planeta y es en Doñana y Sierra Morena (Andújar y Cardeña)*

donde sobreviven las dos únicas poblaciones viables de la especie. Andalucía, por tanto, tiene una gran responsabilidad para con la supervivencia de este símbolo de la conservación de los ecosistemas mediterráneos. Fruto de este compromiso, en 2002 se aprobó en Consejo de Gobierno de la Junta el Pacto Andaluz por el Lince que implica a cuatro consejerías y por ende a la población andaluza. Además de la colaboración de otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, el Programa de Actuaciones para la Conservación del Lince ibérico está financiado con fondos de la Consejería de Medio Ambiente y con fondos comunitarios del Programa LIFE-Naturaleza.

ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS

(1) Extinción: desaparición de una especie u otro taxón de una región o biota.

(2) Biodiversidad o diversidad biológica está definido en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro, como: la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

(3) Riqueza específica: recuento simple del número de especies.

(4) Definición de las categorías de amenaza establecidas por la UICN para la evaluación de taxones: EX extinto; ER extinto a nivel regional; CR en peligro crítico; EN en peligro; VU vulnerable; CA casi amenazada; PM preocupación menor; DI datos insuficientes.

(5) Endemismo: calidad de pertenencia a una región particular.

(6) Hábitat: zona terrestre o acuática diferenciada por sus características geográficas, abióticas y bióticas.

(7) Autóctono: propio de un lugar o región, con la que ha compartido los procesos evolutivos.

(8) Alóctono: antónimo de autóctono. Exótico, extraño a la naturaleza original de una región.

(9) Especie generalista: especie que presenta una gran amplitud ecológica y adaptabilidad para la explotación de recursos.

TABLA I: Importancia de la biodiversidad de vertebrados de Andalucía en cuanto al número de especies y a su importancia con respecto a la fauna española.

	Peces	Anfibios continentales	Reptiles marinas	Tortugas reproductoras	Aves(1) continentales	Mamíferos	Cetáceos
% del total de especies autóctonas españolas	45%	55%	42%	80-100 ⁽²⁾	77%	57%	31-56% ⁽²⁾
Nº de especies autóctonas andaluzas	21	17	27	4-5 ⁽²⁾	207	60	10-18 ⁽²⁾
Nº de familias autóctonas distribuidas en Andalucía	9	7	10	2	56	20	5
Nº endemismos ibéricos distribuidos en Andalucía	11 (1) ⁽³⁾	11 (3) ⁽³⁾	6 (1) ⁽³⁾ (+5) ⁽⁴⁾		1	7 (+3) ⁽⁴⁾	
Nº especies alóctonas introducidas en Andalucía	15 (2) ⁽⁵⁾	2 (1) ⁽⁵⁾	>3		6 ⁽⁶⁾	4 ⁽⁶⁾	

(1) Se presentan los datos del atlas de aves reproductoras. Se ha propuesto como 309 el número de especies de aves de Andalucía, incluyendo las invernantes y migradoras. (2) Se presenta un intervalo en función de que se incluyan o no los avistamientos o varamientos ocasionales. (3) Entre paréntesis el número de endemismos béticos. (4) Entre paréntesis el número de endemismos ibero-magrebí o galo-ibérico. (5) Entre paréntesis se enumeran las consideradas reintroducciones en tiempos remotos. (6) Introducidas como especies cinegéticas que mantienen poblaciones silvestres.

(10) Especie migradora: especie que se mueve periódicamente de un lugar a otro en forma altitudinal o latitudinal.

(11) Nicho ecológico: Función que una especie desempeña en un ecosistema, definida por sus relaciones con otras especies y por su forma de alimentación; además, todas las variables físicas y biológicas que afectan el buen funcionamiento de un organismo.

(12) Subespecie: taxón de menor rango, único por debajo de especie. Una subespecie es una población que se distingue de otra por características morfológicas y de distribución.

PLANES Y ACTUACIONES DE LA CON - SEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

a) Peces.

La elaboración del primer atlas de los peces continentales autóctonos de Andalucía, la identificación de los tramos fluviales de

mayor interés, la redacción de un plan de conservación de estas especies y un programa de actuaciones a nivel regional para la conservación del Salinete en Andalucía.

Como infraestructuras para la conservación de la fauna ictícola andaluza, cabe destacar el Centro de Cría y Conservación de Peces Amenazados de Andalucía, en el Parque Periurbano Los Villares en Córdoba. El principal objetivo será conservar el patrimonio genético de las especies que habitan nuestras aguas dulces, así como recuperar las poblaciones de peces autóctonos, evitando la desaparición de las distintas razas y variedades. También se han iniciado las obras del Centro de Cría y Conservación de Especies de Aguas Continentales en Andalucía, que se ubicará en el Parque Natural de la Sierra de Huétor (Granada) y que se encargará de conservar y recuperar especies de los ecosistemas fluviales de media y alta montaña. En concreto, se centrará en especies como el Cangrejo autóctono de río, la Trucha común y algunas especies de anfibios.

Dentro del Plan Andaluz de Especies Exóticas Invasoras se han desarrollado actuaciones puntuales para la erradicación de carpas en determinados hábitats donde su abundancia ha influido drásticamente en el equilibrio biológico del sistema, como son la Laguna de Zóñar en Córdoba, y la de Medina en Cádiz. En dicho plan también se controlan los galápagos exóticos.

Existen otro tipo de políticas ambientales que favorecen las poblaciones de especies dulceacuícolas, como son el Plan Director de Riberas de Andalucía, el Proyecto LIFE para la conservación y restauración de humedales andaluces, y las nuevas políticas del agua que

defienden los caudales ecológicos, la eliminación de vertidos y depuración de las aguas.

b) Anfibios.

Se está revisando la distribución y el estado de conservación de los anfibios y reptiles y la identificación de los parajes importantes para su conservación y el inventario de puntos negros de la red andaluza de carreteras.

c) Reptiles.

Destacan el programa de actuaciones para la conservación del Camaleón y el proyecto para conseguir la restauración de la nidificación de tortugas marinas en el litoral andaluz que se inició en el 2004, mediante un convenio con la Estación Biológica de Doñana (CSIC). Para las tortugas terrestres, por su parte, se han iniciado las obras de construcción de la Casa de las Tortugas y Centro de cría en cautividad de la Tortuga mora en Bédar (Almería).

d) Aves.

En cuanto a las aves las actuaciones son:

- Seguimiento de aves acuáticas, rapaces, esteparias, fringílicos, cinegéticas, marinas y migradoras.
- Programas de conservación para Águila imperial ibérica, Buitre negro, Cerceta pardilla y Focha moruna, Avutarda, Alondra de Dupont y resto de especies esteparias.
- Programas de reintroducción (Quebrantahuesos, Águila pescadora, Águila imperial e Ibis eremita).

e) Mamíferos.

Como equipamiento ambiental para las especies marinas está el CREMA (Centro de



Autor: David Cuenca

TABLA II: Máximas categorías de amenaza según los criterios de la UICN

		Peces	Anfibios	Reptiles continentales	Tortugas marinas	Aves reproductoras	Mamíferos continentales	Cetáceos
Libros Rojos Nacionales	CR					5-6 ⁽¹⁾	1	
	EN	5				12		2
	VU	6	3			30	5	3
Libro Rojo Andaluz	CR	5				10	3-4 ⁽²⁾	2
	EN	4				18	6	1
	VU	6	2			20	17	3
Catálogo Andaluz	"en peligro"	4				12 (2)*	2-3 ⁽²⁾	1
	"sensibles"					1 ⁽³⁾	11	1
	"vulnerables"	2				5 (2)*		8
	"de interés especial"	1	13	19	4	143 (101)*	19	8
Cazables o pescables		11				21 (9)*	10	

(CR En peligro crítico, EN En peligro y VU Vulnerable a la alteración de sus hábitats) de las poblaciones nacionales (Libros Rojos Nacionales) y regionales (Libro Rojo Andaluz) y número de especies del Catálogo (Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres de Andalucía). * Se presenta en nº de no reproductoras entre paréntesis. (1) Seis especies si se incluye el Torillo andaluz. (2) Cuatro CR o tres "en peligro" si se incluye la Foca monje del mediterráneo, mamífero marino cuyas poblaciones se consideran casi extintas en las costas andaluzas ya que las visitas a la Isla de Alborán son cada vez más esporádicas. (3) El corredor se ha citado como reproductor accidental en 2002 en Almería

Recuperación de Especies Marinas Amenazadas de Málaga, y se han aprobado los proyectos o iniciado las obras de un CREMA en Algeciras (Cádiz), otro en Carboneras (Almería) y un CREA-CREMA en Marismas del Odiel (Huelva). Para alcanzar un mejor estado de conservación se requieren modelos de gestión consensuados con todos los sectores sociales con intereses en el mar y ése es el objetivo principal, además del seguimiento e investigación, del proyecto LIFE para la Conservación de cetáceos y tortugas marinas en Murcia y Andalucía.

Las actuaciones para el lince se pueden agrupar en cinco bloques:

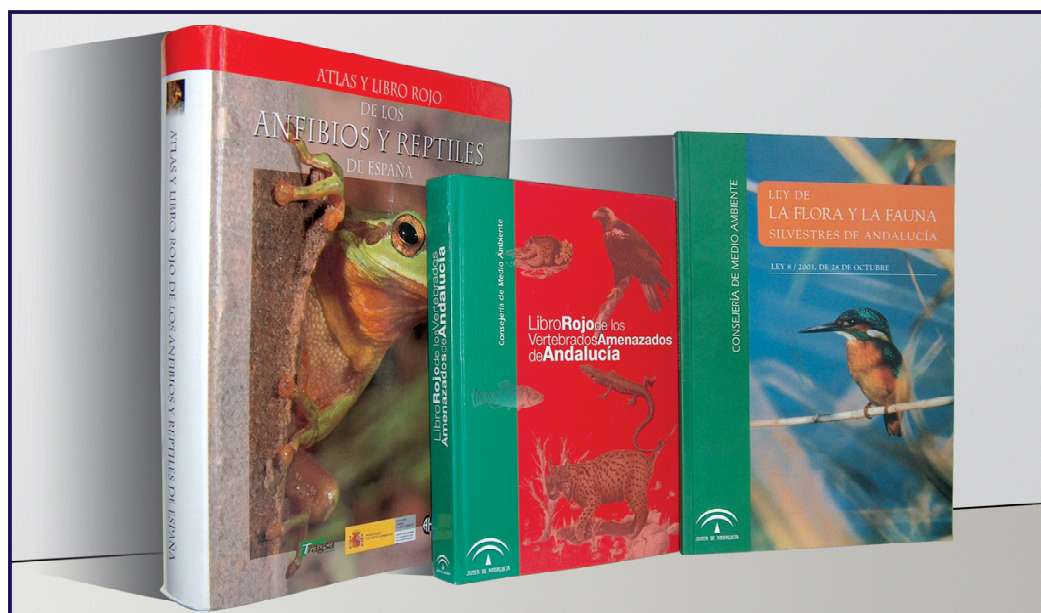
- Seguimiento y censo de la población, no sólo de lince, sino de otros predadores y de sus principales especies presa (conejo y perdiz);
- Conservación de su hábitat, que implica la mejora de las poblaciones de conejo mediante la realización de siembras, desbroces, construcción de conejeras, control de predadores, etc.; la eliminación de la mortalidad no natural de la especie (señalización de carreteras, creación de pasos de fauna y sistemas de reducción de velocidad); y acuerdos de gestión de mejora de hábitats y de actividad responsable de la caza con fincas particulares.
- Plan de cría en cautividad del lince ibérico, enmarcado dentro de la Estrategia Nacional de Conservación del Lince.

- Investigación encaminada a la elaboración de áreas potenciales para futuras reintroducciones y de corredores de conexión.
- Divulgación, sensibilización y difusión dado el importante papel que juega la sociedad en la conservación de la especie.

Entre las medidas de investigación para otros mamíferos, destacamos los estudios que se están realizando sobre las poblaciones del Topillo de cabrera y la puesta en marcha de las estaciones de referencia del Ciervo, Corzo y Conejo, programas de gestión sobre las poblaciones de Lobo, Murciélagos cavernícolas y especies de caza mayor y menor. Entre las medidas de conservación destacamos el

Plan andaluz para el control de venenos y otras amenazas de la fauna catalogada, entrenamiento de perros para la detención de cebos envenenados, y colaboración con otras instituciones como la Consejería de Agricultura y Pesca (para controlar la venta de pesticidas utilizados para los cebos envenenados), agentes de la autoridad (búsqueda de cebos y responsables), Ministerio de Medio Ambiente (Programa antídoto), Ecologistas en Acción (divulgación), Federación Andaluza de Caza, etc.

Cristina Fuentes Sendín
D.G. de Gestión del Medio Natural. CMA





Patrimonio geológico: el gran olvidado

“Ha llegado el momento de proteger el patrimonio natural y el ambiente físico, porque el pasado de la Tierra no es menos importante que el del hombre. Es la hora de aprender a conocer este patrimonio y, por eso, leer este libro del pasado, escrito en las rocas y en el paisaje antes de nuestra llegada”.

Declaración Internacional de Digne sobre los Derechos de la Tierra.

1. Introducción

Desde hace ya algún tiempo, es ampliamente conocida y aceptada por la sociedad la conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y biológico. A ello han contribuido las campañas de concienciación de las distintas administraciones, grupos de defensa de la naturaleza y medios de comunicación. Es un logro de la sociedad en general la concienciación en la preservación y uso sostenible de este patrimonio ambiental, pero hasta ahora el patrimonio geológico sigue siendo un gran desconocido entre el gran público, debido entre otras cosas a la escasa divulgación y la poca atención por parte de la administración ambiental, por lo que todo ello favorece el desconocimiento del valor que el patrimonio geológico tiene en nuestro territorio.

El entorno geológico ha condicionado en gran medida el medio sociocultural de una región. Dependiendo del tipo de suelo vamos

a tener una vegetación u otra (también influyen otros factores como el clima, altitud, latitud, etc.), lo que a su vez va a condicionar la fauna, y por tanto, los asentamientos humanos y sus actividades tradicionales. Es decir, la geología de una zona es la base y sustento de los aspectos biológicos y socioculturales de una región.

La Geología es una ciencia poco conocida por el público en general, pero en nuestros días da respuestas a numerosos problemas, tales como la obtención de energía y recursos (petróleo, gas, minerales, etc.), prevención y amortiguación de los desastres naturales (tsunamis, terremotos, erupciones volcánicas, corrimientos de tierras, etc.), abastecimiento de aguas (superficiales y subterráneas), obras civiles (control de calidad, geotecnia, etc.), gestión de residuos, impacto ambiental, etc. Además, es “la memoria de la Tierra”: es el libro que nos cuenta lo acontecido a lo largo de la historia.

Son directas y estrechas las relaciones de la ciencia que estudia la Tierra con los problemas ambientales que nos afectan, y por tanto, con la gestión y conservación del medio natural. Así, el patrimonio geológico debe entrar dentro de las políticas activas de conservación y de puesta en valor, y teniendo en cuenta que estamos ante un recurso no renovable, su destrucción significaría una pérdida del registro histórico de nuestro planeta, de ahí la importancia de protegerlo y de darlo a conocer. Es otro pilar más para alcanzar el desarrollo sostenible del medio rural, generando nuevos yacimientos de empleo en zonas que lo necesitan por su situación periférica.

Se entiende por patrimonio geológico a aquellas estructuras del relieve, formaciones de rocas, acumulaciones sedimentarias, paisajes, así como yacimientos minerales o paleontológicos, que posean un valor importante para conocer e interpretar la historia geológica del planeta. Son auténticas ventanas al pasado de la Tierra y donde podemos conocer su posible futuro.

La geodiversidad andaluza, es decir, la variedad y riqueza del patrimonio geológico de Andalucía, es impresionante, pues podemos encontrar los relieves más elevados de la Península y desde los materiales que nos cuentan la historia más antigua de nuestra región a los más modernos, todo tipo de litologías, paisajes kársticos (cuevas, dolinas, poljés, etc.), paisajes volcánicos, formaciones rocosas, yacimientos minerales y paleontológicos, fallas, colecciones geológicas, minas de gran antigüedad y espectacularidad, etc.

Por tanto, Andalucía es rica en georrecursos culturales y naturales, es decir, tenemos un conjunto de elementos, lugares y/o espacios de alto valor geológico que tienen un elevado interés científico, didáctico y turístico, que son susceptibles de ser utilizados y gestionados como recurso.

2. Geodiversidad en Andalucía

En nuestra región se pueden diferenciar tres grandes regiones geológicas, como son: el Macizo Ibérico, la Cordillera Bética y las Cuenas Neógenas.



a) El Macizo Ibérico ocupa la parte septentrional de la Comunidad Autónoma, y está constituido por materiales del Precámbrico (más de 540 millones de años) y del Paleozoico (más de 250 millones de años) y dividido en una serie de zonas, de las cuales están representadas tres de ellas en Andalucía:

- **Zona Centroibérica:** ocupa el norte de las provincias de Jaén y Córdoba, siendo materiales paleozoicos compuestos mayoritariamente por pizarras, cuarcitas y un amplio plutón granítico (Batolito de los Pedroches).

- **Zona de Ossa-Morena:** se localiza en el norte de las provincias de Córdoba y Sevilla. Está formado por rocas sedimentarias e ígneas del Precámbrico y del Paleozoico.

- **Zona Sudportuguesa:** se encuentra en el norte de la provincia de Huelva y está formado por rocas del Paleozoico medio y superior con un elevado volumen de rocas ígneas. Es en esta zona donde se localiza la "Faja Pirítica" donde se encuentran importantes reservas de pirita.

b) Las Cordilleras Béticas constituyen el extremo más occidental de la cadena alpina europeas y ocupan más de la mitad de la superficie de Andalucía. Dentro de la cordillera se diferencian varias zonas en función del tipo de roca, edad, estructura y evolución. Así, tenemos las Zonas Externas en el norte, formadas por sedimentos continen-

tales, marinos someros y marinos profundos; al sur, las Zonas Internas constituidas por materiales metamórficos y sedimentarios; y entre ambas zonas se localiza el Complejo del Campo de Gibraltar, integrado por materiales turbidíticos.

c) La Cuencas Neógenas se corresponden con las áreas que quedaron deprimidas y se rellenaron de sedimentos provenientes de los relieves. La más extensa es la Depresión del Guadalquivir, que era un estrecho que comunicaba el océano Atlántico y el mar Mediterráneo y que a lo largo de los últimos siete millones de años se ha ido cerrando por el acercamiento de las Cordilleras Béticas hacia el Macizo Ibérico. También quedaron cuencas interiores de menor extensión en las Cordilleras Béticas, como la de Granada, Almería, Sorbas, Guadix-Baza, etc.

3. El interés del patrimonio geológico

Se puede enfocar desde tres vertientes, el puramente científico, el didáctico y el turístico.

a) Desde el punto de vista científico, en Andalucía se encuentran ejemplos de una gran variedad de fenómenos geológicos y en la mayoría de los casos son de fácil observación, por lo que se facilita su estudio y comprensión. Ya desde el siglo XVIII se comienza a estudiar la geología de la región, pero es a

partir de 1840, tras la formación de la Comisión del Mapa Geológico de España, cuando se generalizan las publicaciones sobre diversas áreas temáticas de las Ciencias de la Tierra.

El interés científico de nuestra geodiversidad queda reflejado en la continua presencia de investigadores extranjeros, ya que las primeras publicaciones sobre la geología de Andalucía se realizaron en Londres en el siglo XIX y desde entonces universidades de todo el mundo realizan estudios en nuestra región.

Asimismo, desde la creación de la "Sección de Geológicas" en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada se han formado grupos de investigación que han estudiado la geología de todo el territorio andaluz.

b) Por otro lado, el patrimonio geológico tiene un interés didáctico inigualable, desde las primeras etapas formativas ya se pueden visitar "in situ" lo que los libros nos enseñan: es frecuente hacer recorridos educativos por el Torcal de Antequera o la Cordillera Subbética. Las facilidades actuales de desplazamiento, y en general, el relativamente fácil acceso a los lugares de importancia geológica, propician dichos "itinerarios didácticos", sobre todo si el alumnado va acompañado de monitores con formación en geología. El uso público y la educación ambiental han de tener en cuenta mucho más que hasta ahora la "vertiente geológica" de nuestro patrimonio natural y cultural.

c) Por último, el patrimonio geológico también tiene un interés turístico; de hecho, ya hay experiencias de explotación con este fin: basta recordar las cuevas de Aracena, Nerja, de los murciélagos, el karst de yesos de Sorbas, etc.

La Geodiversidad es otro recurso natural que con su puesta en valor va a contribuir al desarrollo sostenible de territorios donde se encuentra. Su uso público se puede plantear como actividades puramente geológicas o bien dentro del conjunto natural, teniendo en cuenta todos los factores ambientales, tanto bióticos como abióticos y tener así una visión de conjunto del territorio.

Los Planes de Desarrollo Sostenible en Andalucía pretenden promover el desarrollo endógeno del territorio, posibilitando el diseño de una oferta turística sostenible basada en la utilización de los recursos naturales y culturales del espacio, y que propicie el desarrollo del resto de sectores económicos.

4. Protección del Patrimonio Geológico

No existe una normativa específica de protección para los georrecursos, sino que se acoge a duras penas dentro de la normativa ambiental; así, a nivel estatal la base legal que facilita su protección se compone de la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico, la Ley 4/1989 de Conservación de Espacios Naturales, de la Flora y Fauna Silvestres y la legislación referente al suelo y ordenación del territorio.

A nivel andaluz, la Ley 1/1991 de Patrimonio Histórico de Andalucía hace una referencia al patrimonio paleontológico, pero más que nada con un sentido de interés antropológico. Por su parte, la Ley 2/1989, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y medidas adicionales para su protección, organiza el patrimonio geológico en espacios naturales protegidos bajo competencia exclusiva de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De hecho, algunos de los espacios naturales declarados bajo alguna figura de protección que recoge la ley, lo han sido en parte o totalmente por su valor geológico: Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, Parque Natural de Sierra Subbética, Paraje Natural del Karst de Yesos de Sorbas, el Paraje Natural del Desierto de Tabernas, Paraje Natural del Torcal de Antequera, Monumento Natural de la Cueva de los Murciélagos, Monumento Natural de la Falla de Nigüelas, Monumento Natural del Cerro del Hierro, etc.

La Consejería de Medio Ambiente está desarrollando una propuesta de Estrategia para la Conservación de la Geodiversidad, que tiene como objetivo general el de consolidar la conservación y puesta en valor de los georrecursos en la política de conservación de la naturaleza. Los objetivos específicos que se

proponen son los siguientes:

- Establecer el marco conceptual necesario para definir el objeto, ámbito, alcance y criterios para la conservación y puesta en valor de la geodiversidad en Andalucía.
- Analizar y evaluar, con carácter general, las características y estado del patrimonio geológico andaluz, desde el punto de vista ambiental, normativo, administrativo y socioeconómico.
- Valorar la geodiversidad andaluza y su papel potencial como recurso medioambiental, científico, educativo, cultural y económico en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza y muy especialmente dentro del actual Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
- Establecer criterios y directrices que referencien las actuaciones a desarrollar para la conservación de los georrecursos.
- Proponer actuaciones e iniciativas a desarrollar en los diferentes ámbitos (legislativo, conservación de la naturaleza, difusión, inventarios, etc.) para la conservación de los georrecursos.
- Proponer una metodología para el inventario, valoración y diagnóstico del patrimonio de georrecursos de Andalucía.

5. Patrimonio Geológico y Educación Ambiental

La educación ambiental es una pieza clave para lograr una conservación compatible con el desarrollo económico, social y cultural de las comunidades rurales y, además, la puesta en valor del patrimonio natural en su conjunto va a favorecer el desarrollo sostenible de las áreas donde dichos bienes existen, que son las más necesitadas, como son las rurales.



Las estrategias de conservación son poco efectivas si no van acompañadas de campañas educativas; así, se hace necesario introducir a través de la educación ambiental el significado del patrimonio geológico y la geoconservación. Es preciso dar a conocer la importancia de la geología como soporte de la vida y ver las interrelaciones entre los factores abióticos y bióticos de los entornos naturales.

Es tarea de los educadores dar significado a los elementos geológicos de nuestro entorno para que el público en general pueda disfrutar y valorar este patrimonio, y así podemos concienciar a la ciudadanía en la necesidad de su protección y que ésta sea más efectiva.

Una de la forma de acercar al público al patrimonio geológico es la interpretación ambiental que según Hose, T.A. (1997) es “el carácter revelador del significado y valor de

un lugar o yacimiento que actúa como traductor del lenguaje geológico científico y técnico, de los datos y conceptos, en hechos, términos e ideas evidentes y con significado, basados en las experiencias, conocimiento y comprensión de personas no especialistas”.

6. Breve recorrido por algunos puntos de interés geológico de Andalucía

1. Los Órganos de Despeñaperros.

Situado en el Macizo Ibérico, al norte de la provincia de Jaén. Es un conjunto de estratos verticales de cuarcitas con intercalaciones locales de pizarras.

Hace unos 500 millones de años, todo el borde de Sierra Morena era una costa donde en sus zonas menos profundas se depositaban arenas y arcillas. Hace unos 320 millones de años se produce la Orogenia Hercínica y emergen las rocas resultantes de estos sedimentos y quedan expuestos a las inclemencias ambientales.

La erosión diferencial de cuarcitas (más duras) y las pizarras (más blandas) hace que se resalten las cuarcitas, dándole un aspecto de grandes órganos de catedral.

2. Yacimiento paleontológico de Venta Micena.

Está dentro de la cuenca neógena de Guadix-Baza, en el centro de la provincia de Granada. Se encuentran una gran cantidad de restos y además muy bien conservados. Se han encontrado huesos de osos, perro, zorros, panteras, hienas, caballos, elefantes, ciervos, roedores, conejos, liebres y los fragmentos de cráneo (dos parietales y un fragmento del interparietal) que se atribuye a un Homo sapiens, el controvertido “Hombre de Orce”.

En el Pleistoceno, en esta zona había un lago en cuyos bordes se acumularon restos de la fauna existente en la zona en ese momento. En los bordes de lo que era este lago también se localizan otros yacimientos como Fonelas, la Solana del Zamborino, Barranco León y Fuentenueva.

3. Karst en yesos de Sorbas. Dentro de las cuencas neógenas y en la provincia de Almería encontramos esta cuenca, en la cual hace 5.5 millones de años, en un con-

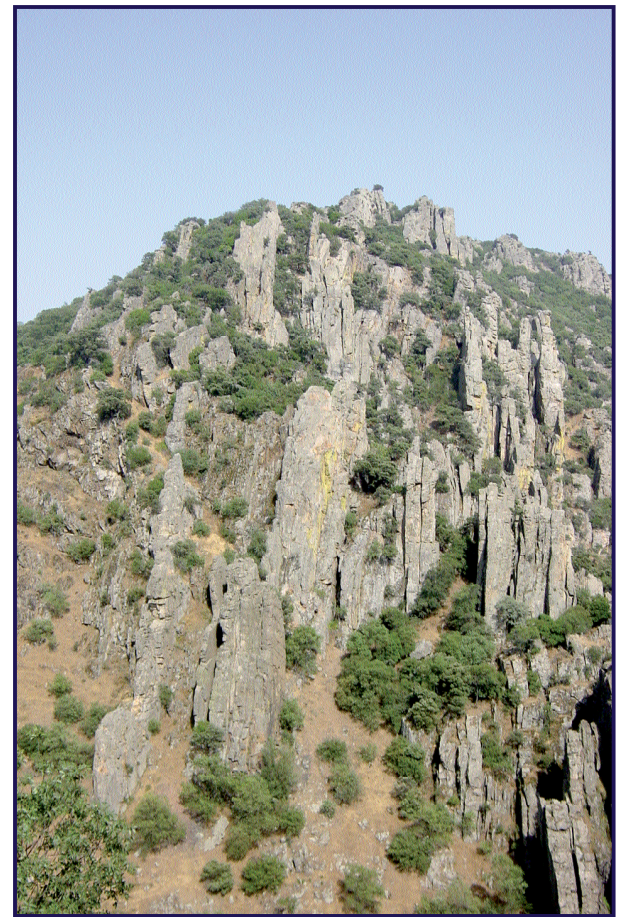
texto generalizado de desecación del mediterráneo debido al cierre del estrecho de Gibraltar, se va desecando por evaporación, precipitando un potente paquete de yesos de unos 100 metros de espesor.

El yeso es muy soluble, así que una vez emergido, quedó expuesto a la acción del agua, que ha ido disolviendo lentamente estos materiales dando como resultado uno de los karst en yesos más importantes del mundo. Se pueden ver las diferentes morfologías que se dan en este tipo de materiales: se pueden contabilizar más de 1000 dolinas (zona de penetración del agua) de distinto tipo, podemos encontrar túmulos (levantamiento de los estratos superficiales de yeso) exclusivos del karst de Sorbas, espeleotemas (precipitados de yeso), sistemas de cuevas (Cueva del Agua, Cueva del Tesoro, Sistema de Covadura, etc.), lapiares, manantiales por los que sale el agua (Manantial de los Molinos), etc.

4. Torcal de Antequera. Situado en las Zonas Externas de la Cordillera Bética y en la parte central de la provincia de Málaga. Es uno de los paisajes kársticos en calizas más espectaculares de España.

Se pueden encontrar todo tipo de morfología asociada a este tipo de materiales, dolinas, lapiares (acanaladuras superficiales de surcos entre 1 cm y 1 m separadas por crestas), uvalas (depresión formada por varias dolinas), hum (relieve residual dentro de una dolina o uvala), kamenitzas (oquedades en forma de pileta donde se acumula el agua), callejones (corredor alineado con el sistema de fracturas), simas (cavidades verticales), etc. La intensa fracturación de las calizas condiciona la circulación de las aguas y el desarrollo de las formas de absorción y transmisión.

Uno de los símbolos de este lugar es el Tornillo, forma kárstica de tipo ruñiforme. Su morfología se debe a que está formado por dos tipos de caliza con distinta capacidad de absorción de agua y distinta respuesta a los cambios de temperatura.



5. El Cerro de Hierro. Lo encontramos en el noreste de la provincia de Sevilla y está formado por calizas cámbricas; por tanto, está dentro del Macizo Ibérico. Es un complejo minero abandonado del que se extraían minerales de hierro de los depósitos correspondientes a la disolución de la caliza. La explotación minera ha puesto a descubierto la intensa karstificación, observándose múltiples agujas, lapiares, simas, corredores y restos de *terra rossa*, resultado de la disolución del material calcáreo.

6. Cueva de Los Murciélagos. Se localiza en el sur de la provincia de Córdoba, en las calizas de las Sierras Subbéticas, y presenta un recorrido de unos 800 m entre la Cueva Grande y la Cueva Chica, que son las dos entradas, con un desnivel de 76 m. Estamos ante un ejemplo típico de disolución de la roca caliza por efecto del agua a través de las fracturas de la roca. Podemos ver numerosos ejemplos del modelado kárstico en cuevas como son las estalactitas (depósito calcáreo en forma de columna que cuelga del techo de las cavernas), estalagmitas (depósito calcáreo del suelo

de las cavernas), columnas, gours (pequeñas lagunas formadas por la precipitación del carbonato), etc.

También hay restos de la industria lítica del Paleolítico, y restos humanos y manifestaciones pictóricas del Neolítico, junto con restos paleontológicos de caballos, ciervos y cabras.

Además hay murciélagos, que le dan su nombre, aunque han disminuido bastante su número y se localizan en las zonas más profundas de la cueva.

7. Polje de la Sierra de Libar. Esta situada en el norte de la provincia de Cádiz, en la zona externa de la cordillera Bética (Subbético interno). Es un polje cerrado de 85 km² de superficie y con un alto grado de fracturación, por lo que la karstificación es intensa. Está drenado por un pequeño curso de agua que se pierde a través de varias simas.

Las morfologías más destacadas son lapiazes, hums, simas y ponors (punto de infiltración del agua), que presentan un importante desarrollo vertical.

8. Minas de pirita de Río Tinto. Localizada en el este de Huelva, es el mejor ejemplo a nivel mundial de yacimientos de piritas de origen vulcanosedimentario.

Estas minas se explotan desde las épocas tartésicas y romanas, siendo el gran despegue de la zona durante la primera mitad del siglo XIX hasta la actualidad. Las mineralizaciones de sulfuros polimetálicos son grandes masas de sulfuros de hierro con calcopirita, blenda, galena y otros minerales en proporciones variables asociados a complejos volcánicos de edad carbonífera. Constituyen la provincia metalogenética más importante del mundo por número de yacimientos y concentración de los mismos. La tipología de los yacimientos es en general estratiforme y estratoligada. Las masas de sulfuros en superficie se presentan alteradas y enriquecidas en minerales de hierro y metales preciosos. Estas mineralizaciones denominadas "gossan" han sido hasta la fecha la principal fuente de oro de la producción nacional. La masa de óxidos e hidróxidos de hierro (limonita, hematites y goetita) se presenta en bandas superpuestas englobando diversos fragmentos

de cuarzo y pizarra. En la zona de Riotinto aparecen dos grupos de masas mineralizadas bien diferenciadas, el grupo norte integrado por las masas Lago, Dehesa y filón norte, y el grupo sur integrado por las masas filón sur y San Dionisio.

El inventario llevado a cabo por la Consejería de Medio Ambiente se aproxima a los 600 puntos de interés geológico, pero no todos han sido protegidos con alguna de las figuras legales. Así, se podrían citar además: la Gruta de la Maravillas, Polje de la Nava, Cascada de la Cimbrara, Tajos de Ronda, Lapiaz de Los Lanchares, Desfiladero de los Gaitanes, Minas de Linares, Falla de Tiscar, Badlands de Guadix, Arrecife de Cariatiz, Domos volcánicos de los Frailes, Minas de oro de Rodalquilar, Abanicos del-táicos de Monachil, Falla de Nigüelas, Desierto de Tabernas, Glaciares de Sierra Nevada, Laguna de Zóñar, Complejo de la Flecha litoral de El Rompido, etc.

Bibliografía

- Alfaro García, P. y otros. Patrimonio geológico de Andalucía. ENRESA. 2004
- Alfaro, P. y otros. Itinerario geológico de la Cordillera Bética. Colegio Oficial de Biólogos. 1999.
- Álvarez Suárez, R.M. Itinerarios geológicos de la provincia de Córdoba. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. 1986.
- Braga Alarcón, J.C. y otros. Propuesta de Estrategia Andaluza para la Conservación de la Geodiversidad. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2002.
- Braga, J.C. La Geodiversidad de Andalucía desde la perspectiva científica. Revista Medio Ambiente nº 37. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2001.
- Camas Ortiz, M.A. Zonas de interés geológico en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Inédito Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2000.
- Fernández Palacios, J.M. y otros. Geodiversidad y Patrimonio Geológico en Andalucía. Revista Medio Ambiente nº 37. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2001.
- Pastor Gascón, E. Geodiversidad y educación ambiental. III Jornadas de Educación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Aragón. 2006.
- Recio Espejo, J.M. y otros. Itinerarios ecogeográficos por las Sierras Subbéticas: Parque Natural y su entorno. Universidad de Córdoba. 1996.
- Tecna. Inventario de georrecursos culturales. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2004.
- Villalobos Megía, M. Estrategias en la protección del patrimonio geológico andaluz. Revista Medio Ambiente nº 37. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2001.

Manuel Ángel Camas Ortiz

Geólogo. Consultor geológico y medioambiental
Colegiado ICOGA 294. maancor@tiscali.es





Los jardines históricos: patrimonio integrado

Los sistemas de espacios verdes urbanos suponen un recurso para la Educación Ambiental en el medio urbano, nada desdeñable, tanto para la educación formal como no formal. Algunos elementos de estos espacios verdes tienen un valor añadido, el valor patrimonial que supone su consideración como bienes de interés cultural, y que están enraizados en la historia cultural y ambiental de la ciudad. En este artículo se dan algunas pistas para trabajar los jardines históricos desde una perspectiva integradora de los valores ambientales, culturales y sociales de los mismos.

El estudio del reino vegetal ocupa una parte importante del currículo escolar. La utilización del jardín del colegio, el arbolado de las calles adyacentes o circundantes o un jardín o parque cercano al centro escolar permite realizar una serie de actividades interesantes desde el punto de vista de la enseñanza de las ciencias y desde el punto de vista de la educación en valores. Sirve de apoyo para la construcción del conocimiento curricular, actividades de investigación, e incluso para crear conciencia ciudadana sobre la necesidad de conocer, conservar y proteger los

jardines declarados de interés cultural e histórico, y a través de ellos conocer la historia de la ciudad.

En muchas ocasiones, los jardines históricos pueden llegar a ser uno de los recursos más importantes en la educación ambiental y cultural en el ámbito urbano. Los jardines históricos, como bienes patrimoniales, pueden y deben ser aprovechados desde la escuela, pues, a través de ellos, es posible asimilar y estructurar conocimientos y valores que le permitirán al alumnado interpretar y comprender fenómenos sociales y naturales que forman parte de su propia identidad cultural, creando en él una conciencia que trascienda a una mayor valoración del patrimonio como bien común digno de conocerse, respetarse, protegerse y difundirse.

Patrimonio cultural, natural y social

Un jardín no es un mero espacio por donde pasear y estar en contacto con la naturaleza

vegetal que lo conforma, sino que es una realidad mucho más compleja. Los elementos que lo constituyen evolucionan en el tiempo, conformando una expresión estética e ideológica imperante en la época de su creación; es testimonio vivo de los acontecimientos sociales del espacio donde está inmerso. Es además la expresión de un arte ligado a las otras artes, percibidas a través de los sentidos: los aromas, las formas, los sonidos, los colores matizados en distintas horas del día o en las distintas estaciones del año, el uso del agua y la composición vegetal, nos evocan las distintas formas expresivas del arte. A través del conocimiento del valor simbólico de las distintas especies vegetales presentes, podemos intuir bastantes aspectos del modo de vivir de nuestros antepasados, sus creencias y los mitos presentes en sus sociedades.

A lo largo de la historia, el jardín ha tenido un sentido utilitario y científico, cuando el saber encerrado en los monasterios los utilizaba para el estudio de las plantas medicinales, o cuando servían para la aclimatación de plantas exóticas traídas de lejanos países. Por lo tanto, también muchos de ellos encierran un importante legado patrimonial de Historia Natural.

Asimismo, los valores medioambientales, propios de cualquier jardín, se manifiestan en los beneficios medioambientales que proporcionan, como filtro verde de la contaminación atmosférica, aumento de la humedad relativa del aire y sombreado del suelo, disminución de la temperatura ambiente durante el verano, pantalla acústica, dispersión de la visión, aumento y conservación de la diversidad biológica dentro del ámbito urbano y espacio donde se desarrollan múltiples relaciones ecológicas entre las diversas especies vegetales y animales.

El Jardín Histórico como recurso didáctico

Como subsistema de la realidad sociocultural puede promover conocimientos amplios e interrelacionados, permitiendo al alumnado y al profesorado interactuar con el entorno de manera que se produzca una construcción significativa del saber. Facilita la integración de conocimientos procedentes de diversos campos del saber, del conocimiento experiencial y cotidiano y del conocimiento científico e ideológico, trabajados

a través de formulaciones concretas vinculadas a problemáticas cercanas al alumnado, sus intereses y su ambiente más próximo.

Aspectos para investigar como trabajo didáctico dentro y fuera del aula

Como realidad cercana, pero poco conocida por el alumnado, los jardines históricos podrán ser investigados por ellos mediante la realización de incursiones planificadas con la ayuda del profesorado, familiarizándose progresivamente con sus elementos y adquiriendo autonomía en el proceso investigador.

Algunos aspectos que merecen ser investigados en este ámbito, durante una visita planificada o posteriormente a la misma, son:

- Diversidad biológica.
- Relaciones entre las especies vegetales y las animales.
- Ciclos vitales.
- ¿Qué especies de plantas escoger para crear distintos efectos a lo largo del tiempo?
- Historia de su diseño y construcción. Condicionantes y agentes.
- ¿Cómo está diseñada una glorieta dentro de un jardín?
- Las tipologías de jardines.
- El vandalismo, ¿por qué se produce?, ¿cómo evitarlo?
- Relación y comparación con otros jardines de la ciudad.
- Qué elementos naturales y arquitectónicos posee.
- Qué problemas tiene un jardín para su mantenimiento y cuánto cuesta.
- Qué diferencia a un jardín histórico de un parque urbano.
- Qué actividades se deben permitir y cuáles no en un jardín histórico.
- Qué beneficios naturales, sociales y culturales aporta un jardín histórico a las personas y a la ciudad.

Es posible utilizar en la investigación las aportaciones que desde las distintas disciplinas puedan tener interés para lograr el conocimiento deseable. La ecología, la botánica, la jardinería, la arquitectura del paisaje, el urbanismo y la historia del arte proporcionarán las pautas para el

análisis de sus elementos y las relaciones entre ellos.

Proceso de aprendizaje y actividades

A través de las distintas actividades de investigación, reflexión y puesta en común se buscará que el alumnado vaya evolucionando en su conocimiento hacia una concepción más compleja del concepto de jardín histórico y de Patrimonio. En el esquema de la Figura 1 se expresan los conceptos básicos que se quieren ir relacionando para avanzar en la construcción del conocimiento escolar deseable.

Un primer nivel de menor complejidad sería, por ejemplo, identificar los elementos estructurales de un jardín, como vías, edificios, plantas, animales, elementos estructurales simples como fuentes, pérgolas, setos, materiales constructivos, etc. Como muestra para el trabajo, en este sentido podría valer el análisis de una glorieta de la Figura 2, o la ficha de percepción sensorial de la Figura 3, propuestas para una visita al Parque de M^a Luisa de Sevilla, con la que se pretende orientar la observación de los distintos elementos que la componen.

Un segundo nivel de complejidad podría contemplar la identificación y descripción de los dis-

tintos estilos estéticos en la evolución de los jardines, o por ejemplo establecer relaciones inter-específicas entre los distintos seres que viven en el jardín, o su distribución según las necesidades vitales de cada especie. Para ello se podrían recoger muestras y analizarlas en el laboratorio, estudios de germinación, etc., en la vertiente más natural y análisis comparativo de los planos del jardín con otros de distintas épocas de la jardinería, estudio de la biografía del creador del jardín y su época y las circunstancias sociales que discurrían cuando se hizo.

En un tercer nivel de complejidad el alumnado debería ser capaz de orientar su propia investigación del concepto de jardín histórico como patrimonio cultural y natural, relacionándolo con otros entes patrimoniales y personales en el tiempo y en el espacio, integrando las dos vertientes, la cultural y la natural, en la que reconoce interacciones con elementos externos al propio Jardín, formando parte importante del ecosistema urbano. Para ello podría valer como propuesta la que se muestra en la Figura 4.

A lo largo de todo este proceso se pretende no sólo la evolución en la complejidad del conocimiento, sino también el desarrollo de una actitud crítica sobre los valores ambientales y patrimoniales de los jardines históricos que les inciten a unas conductas cívicas de protección y conservación de los mismos.

Figura 1. Mapa conceptual sobre el Jardín Histórico

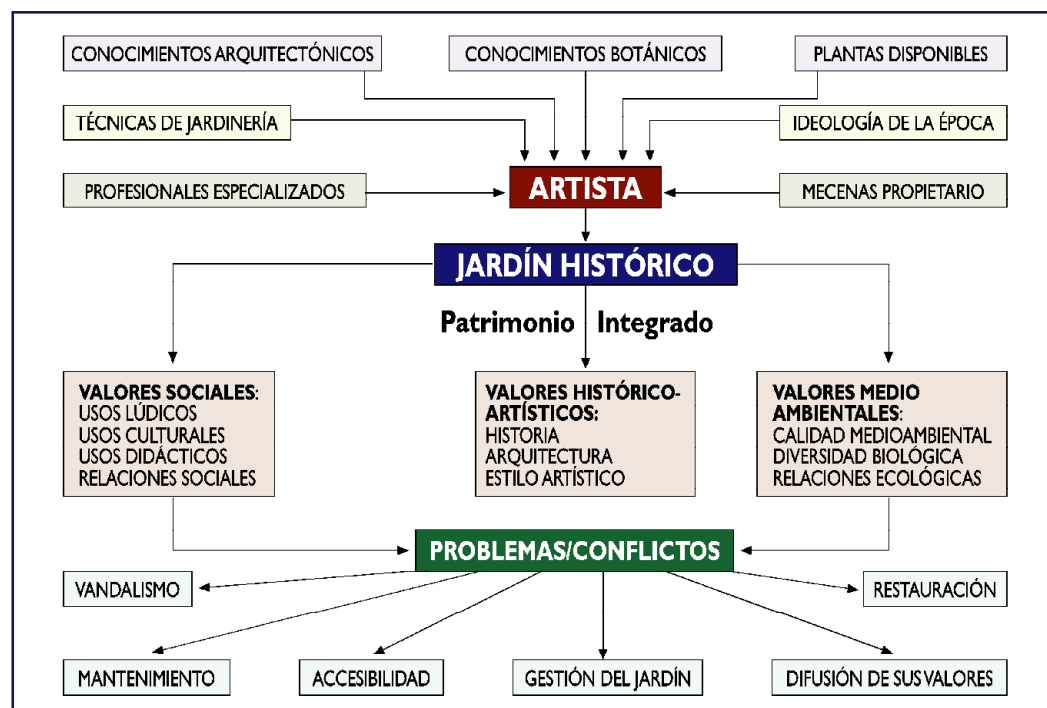


Figura 2. Ficha de observación y análisis de una glorieta durante la visita

1. ¿Dónde está ubicada? ☐ En la espesura de la vegetación ☐ En el eje principal del parque ☐ En otro de los ejes secundarios ☐ Dentro de una plaza ☐ Junto a una entrada al parque	4. ¿Qué objeto ocupa su parte central? ☐ Árbol ☐ Fuente ☐ Estanque ☐ Mesa ☐ Escultura ☐ Otro	7. ¿Qué elementos vegetales están presentes en la glorieta? ☐ Árboles ☐ Arbustos ☐ Herbáceas de flor ☐ Herbáceas tapizantes ☐ Macetas ☐ Enredaderas ☐ Plantas acuáticas												
2. ¿Qué forma tiene su planta? ☐ Circular ☐ Semicircular ☐ Cuadrada ☐ Rectangular ☐ Otro polígono ☐ Mixta ☐ Irregular	5. ¿Qué otros objetos? <table border="0"> <tr> <td>☐ Flores</td> <td>☐ Escultura</td> </tr> <tr> <td>☐ Fuente</td> <td>☐ Juegos</td> </tr> <tr> <td>☐ Estanque</td> <td>☐ Azulejos con texto</td> </tr> <tr> <td>☐ Bancos</td> <td>☐ Azulejos con imágenes</td> </tr> <tr> <td>☐ Pérgola</td> <td>☐ Cartel informativo</td> </tr> <tr> <td>☐ Anaqueles</td> <td>☐ Otro</td> </tr> </table>	☐ Flores	☐ Escultura	☐ Fuente	☐ Juegos	☐ Estanque	☐ Azulejos con texto	☐ Bancos	☐ Azulejos con imágenes	☐ Pérgola	☐ Cartel informativo	☐ Anaqueles	☐ Otro	8. ¿A quién está dedicada la glorieta? ☐ Pintor ☐ Escultor ☐ Escritor ☐ Compositor ☐ Cantante ☐ Personaje de la nobleza ☐ Personaje militar ☐ Otro
☐ Flores	☐ Escultura													
☐ Fuente	☐ Juegos													
☐ Estanque	☐ Azulejos con texto													
☐ Bancos	☐ Azulejos con imágenes													
☐ Pérgola	☐ Cartel informativo													
☐ Anaqueles	☐ Otro													
3. ¿Qué elementos marcan los límites de la glorieta? ☐ Árboles ☐ Arbustos ☐ Muro ☐ Reja ☐ Bancos ☐ Arriate ☐ Otro	6. ¿De qué materiales está construida? ☐ Ladrillos ☐ Cerámica ☐ Hierro ☐ Madera ☐ Piedra	9. ¿Qué frases, imágenes, etc, nos dan información del personaje?												

Figura 3. Ficha de percepción sensorial

Alumno/a:	Fecha:	Nombre de la glorieta:
1. Describe la vegetación: ¿es bella, delicada, frondosa, escasa, está cuidada, hay floración en este momento, caída de hojas, frutos, etc.?	6. ¿Ves reflejada la vegetación, algún elemento arquitectónico o el cielo en alguna lámina de agua?	11. ¿Se oyen cantos de pájaros?
2. ¿Qué coloración tienen las hojas de las plantas que ves?	7. ¿Sientes frío, frescor, calor, en este momento?	12. ¿Se oye el murmullo de alguna fuente?
3. ¿Qué coloración tienen las flores que ves?	8. ¿Es agradable la temperatura en el interior de la glorieta?	13. ¿Se oye el movimiento de las hojas con el viento?
4. ¿Hay plantas aromáticas o flores perfumadas?	9. ¿Cómo está el cielo, llueve, está nublado, despejado, etc.?	14. ¿Se oye el tráfico de la ciudad?
5. ¿Se ve bien el cielo desde el interior de la glorieta?	10. ¿Hay animales en el entorno?	15. ¿Se está tranquilo o hay muchas personas en esta glorieta?

Figura 4. Propuesta de actividades de investigación posteriores a la primera vista

Investigación sobre la glorieta:	Investiga sobre la vegetación: ◦ Nombre común y científico de las plantas ◦ Familia ◦ Origen geográfico ◦ Morfología de las hojas y flores ◦ Tipo de fruto y semilla ◦ Fenología de las plantas ◦ Usos y utilidades de las plantas	◦ ¿Se han reformado o restaurado algunos de sus elementos? ◦ ¿En qué fechas? ◦ ¿Cómo es su estado de conservación actual? ◦ ¿Se observan actos vandálicos?
Investiga sobre el personaje: ◦ ¿Qué vinculación tiene el personaje a quien está dedicada la glorieta con Sevilla? ◦ ¿Qué profesión tenía? ◦ ¿Qué obra realizó? ◦ ¿En qué época vivió? ◦ ¿De dónde era? ◦ ¿Quién promovió que se dedicara la glorieta a este personaje? ◦ ¿Hay algo en el diseño de la glorieta, o en algún elemento de la misma, relacionado con la vida o la obra del personaje?	Investiga sobre la glorieta: ◦ ¿Quién fue el artífice de la glorieta? ◦ ¿Cuándo se construyó?	Expresa tu creatividad: ◦ Realiza algunas fotografías artísticas de la glorieta, desde distintas perspectivas, o de algunos de sus elementos ◦ Realiza un dibujo artístico de la glorieta o de algunos de sus elementos

Jorge Manuel Palma Jiménez

**Presidente de la Asociación de Profesores para la Difusión y
Protección del Patrimonio Histórico BEN BASO.**

www.benbaso.com

Bibliografía sobre Jardines Históricos

- Añón, C. (1989): Javier de Winthuysen. En Javier de Winthuysen. Jardinero. Andalucía. Catálogo de la Exposición. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Blanco Almenta, R. (1998): Jardines históricos y parques actuales de Andalucía. Ed. Arguval. Málaga.
- Cañal, P. (1994): Los ámbitos de investigación como organizadores del conocimiento escolar. Investigación en la Escuela, 23: 87-94.
- García Díaz, J.E. (1994): El conocimiento escolar como proceso evolutivo: aplicación al conocimiento de nociones ecológicas. Investigación en la Escuela, 23, 65-76
- García Díaz, J.E. (1995): La transición desde un pensamiento simple hacia un pensamiento complejo en la construcción del conocimiento escolar. Investigación en la Escuela, 27, 7-20.
- Grupo IRES (1991): Proyecto Curricular IRES. Investigando Nuestro Mundo. Vol IV. Diada Editorial. Sevilla.
- Salas, J.M. (2003) : Reflexiones sobre la Interpretación del Patrimonio y los Jardines Históricos. Boletín de Interpretación de la AIP, 9, 16-19. Asociación para la Interpretación del Patrimonio. Granada.
- Tejedor Cabrera, A. (1999): El jardín histórico en Andalucía: reflexiones para una tutela del paisaje patrimonial. PH Boletín 27 del IAPH, 128-137.
- Travé, G., Cañal, P. y Pozuelos, F. J. (2003): Aportaciones del Proyecto Curricular Investigando Nuestro Mundo (6-12) al Cambio en la Educación Primaria. Investigación en la Escuela, 51, 5-13.



Red Natura 2000 en Andalucía

Natura 2000 es una red ecológica europea de lugares creada para mantener, en un estado de conservación favorable, representaciones de todos los tipos de hábitats naturales y taxones de flora y fauna silvestres declarados de interés comunitario. Esta red constituye el principal instrumento de la Unión Europea para garantizar la conservación de la biodiversidad.

Se conforma a partir de:

a) Las Zonas de Especial Conservación (ZEC), que derivan de la propia Directiva Hábitat. Previamente, estas Zonas han de seleccionarse y designarse como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) (ver figura) y

b) Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que derivan de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres (denominada Directiva Aves)

La “Directiva Aves” fue el primer instrumento en materia de conservación de la naturaleza de la Unión Europea, y tenía como objetivo exclusivamente la conservación de la avifauna y sus hábitats. Posteriormente, la “Directiva Hábitats” viene a completar el vacío existente, ampliando el objetivo de conservación al resto de la fauna, además de la flora y los hábitats naturales identificados por la propia Directiva como de interés comunitario.

Con estas directivas se obliga a los Estados miembros a superar determinadas visiones locales para enfocar la conservación desde una perspectiva más global, con un concepto de “Red Europea”, que nos lleva a ampliar nuestras miras. Sirvan como ejemplo determinados hábitats que localmente son abundantes en Andalucía, a los que no se ve la necesidad de dar una protección especial (como algunos pastizales), pero que en el conjunto de la Unión Europea se distribuyen sólo en nuestra región y por tanto tienen una consideración relevante.

Hábitats y especies de interés comunitario en Andalucía

Para entender lo que significa la magnitud de la Red Natura 2000 de Andalucía, hay que partir de lo que suponen en esta región los hábitats y especies recogidos en los anexos I y II de la Directiva Hábitats. (véase tabla nº 1).

La superficie que posee Andalucía con respecto al territorio nacional, así como su enclave geográfico y la diversidad de biotopos existentes en la misma, hacen que se presente una elevada cantidad de taxones y hábitats, lo que supone un gran interés para la región desde el punto de vista de la biodiversidad.

Casi el 21% de la Comunidad Autónoma está ocupado por hábitats recogidos en la Directiva y más de un tercio de este porcentaje corresponde a hábitats exclusivos de ésta (se han considerado como tal cuando su área de distribución tiene en Andalucía el 95% o más).

El número de especies de fauna y flora presentes en Andalucía, que recoge el anexo II de la Directiva Hábitats, se eleva a 96, lo que

ESPECIES PRESENTES	España Total	Andalucía Prioritarias	Total(1)	Prioritarias(1)
Flora	101	32	49 (49%)	18 (56%)
Mamíferos	20	4	16 (80%)	3 (75%)
Peces	16	2	11 (69%)	1 (50%)
Reptiles	9	1	5 (56%)	1 (100%)
Anfibios	3	1	1 (33%)	0 (0%)
Invertebrados	23	3	14 (61%)	1 (33%)
TOTAL	172	43	96 (56%)	24 (56%)

(1) El porcentaje está calculado con respecto a las especies presentes en España.

Hábitats presentes	Región biogeográfica mediterránea		Andalucía	
	Total	Prioritarios	Total	Prioritarios
	105	23	76 (72%)	18 (78%)

supone el 56% de todas las especies de dicho anexo presentes en la región mediterránea española, casi el doble que cualquier otra Comunidad Autónoma con representación en la misma región biogeográfica.

Dentro de las especies recogidas en la Directiva, cabe destacar dos especies prioritarias en nuestra comunidad, estas son lince (*Lynx pardinus*) y lobo (*Canis lupus*).

Lugares de importancia comunitaria de Andalucía

Tanto los hábitats como las especies deben cumplir unos criterios de representación mínima en el territorio, por lo que la selección de la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de Andalucía ha ido encaminada a cumplir con esos criterios.

Esta lista está formada por 191 espacios, que suman 2.589.562 Ha., lo que supone un 28,7% del territorio andaluz. De esta lista de LIC, aproximadamente el 64% de la superficie se corresponde con espacios protegidos (RENPA), por aplicación de la ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección.

Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en Andalucía

En Andalucía existen 260 especies de aves protegidas, 14 de las cuales se encuentran en peligro de extinción y 4 son vulnerables, de acuerdo con la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres. A la protección de las mismas contribuyen las 62 ZEPA que actualmente existen en Andalucía (1.572.369 has), siendo todas espacios protegidos con alguna de las figuras contempladas en la Ley 2/1989, de 18 de julio. Suponen el 17,9% del territorio andaluz. Estos espacios, de conformidad con la Directiva de Hábitat, se integran directamente en la Red Natura 2000.

La gestión de la Red Natura

La gestión de Natura 2000 puede realizarse de múltiples maneras, las cuales siempre han de considerar, como referente de primer orden, el mantenimiento en un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y especies considerados de interés comunitario, máxime cuando han recibido dicha consideración en atención a encontrarse amenazados de desaparición. La gestión requiere de la participación activa de cuantos agentes socioeconómicos desarrollan su actividad sobre estos espacios de forma habitual.

En las Zonas de Especial Conservación (los actuales LIC), una de las vías concebidas para el desarrollo de medidas de conservación consiste en la formulación de planes de gestión. En Andalucía, la misión atribuida a estos planes de gestión la asumen, en los Parajes y Reservas Naturales, los conocidos como Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) y, en los Parques Naturales y Nacionales, esta función es asumida, además de los PORN, por los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) y, en su caso, los Planes de Desarrollo Sostenible (PDS).

En las Zonas de Especial Conservación, las medidas de conservación, pueden complementarse con otras de diversa índole (reglamentarias, administrativas o contractuales), pero siempre y cuando respondan a las exigencias ecológicas de los hábitats y especies presentes en estas zonas. En Andalucía, una de las iniciativas emprendidas en pro de la conservación del lince ibérico, el águila imperial y ciertas especies de aves esteparias, ha consistido en el desarrollo de distintos convenios suscritos entre la Consejería de Medio Ambiente y titulares de fincas privadas, siendo éste un ejemplo de medida contractual.

Asimismo, tanto en estas zonas (ZEC) como en las ZEPA, la Directiva Hábitats establece el mandato de velar, por parte de los Estados Miembros, para evitar el deterioro de

los hábitats naturales y de las especies, adoptando a tal fin las medidas apropiadas. Esta disposición tiene un carácter preventivo, con la finalidad de habilitar una labor de tutela y vigilancia que impida un menoscabo en el estado de conservación de los hábitats naturales y las especies de interés presentes.

Pero, sin duda, una de las implicaciones principales que supone la “Red Natura 2000” es el hecho de que en todo plan o proyecto no relacionado con la gestión de la misma, debe evaluarse cuál es la incidencia de su desarrollo, a la luz del objetivo de conservación definido, estableciendo límites para las actividades que pueden tener un impacto negativo, de modo que si se concluyese que su ejecución causase un perjuicio a la integridad del lugar, únicamente el plan o proyecto pudiera realizarse en circunstancias muy excepcionales y bajo los considerandos y medidas oportunas.

Esta evaluación ha de realizarse caso a caso, como paso previo a la concesión de autorización y es requisito indispensable para la cofinanciación con cargo a fondos comunitarios, al exigirse por parte de la Unión Europea el cumplimiento del principio de integración de la política medioambiental en el resto de políticas públicas.

Rafael Pinilla Muñoz,
Antonio Garzás Martín de Almagro.
Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales. CMA





La delimitación de espacios municipales protegidos como proceso para conocer el patrimonio local

1. Objetivo

Familiarizar al alumnado con el Patrimonio ambiental local a través de un proceso de inventariación, selección y delimitación de los lugares con relevancia o importancia ambiental dentro del ámbito territorial de su municipio.

2. Tiempo y material necesario

El tiempo requerido para la planificación del trabajo por parte del profesorado es de un mes. El trabajo del alumnado es a lo largo de todo el curso, ya que se plantean varias salidas

con trabajos de campo, búsqueda de información en la biblioteca, en el ayuntamiento y en Internet, hacer encuestas, mantener trabajos de grupo y puestas en común periódicas, confeccionar tablas, colorear acetatos y planos, y finalmente divulgar los resultados.

- Dos planos del municipio a escala 1:10.000 y 1:25.000
- Una fotografía aérea del municipio a una escala igual o próxima a la de los planos (opcional)
- Varios acetatos del tamaño del plano 1:25.000
- Acceso a Internet
- Colores y tramas

3. Conceptos previos

Directiva: Norma de la Unión Europea, con rango de Ley, que obliga a los Estados a cumplir y transponer una serie preceptos para la consecución de unos objetivos.

Especie Endémica: que vive en un lugar, zona o región exclusivamente.

Hábitat: Espacio definido por sus caracteres físicos, químicos y biológicos.

Flora o Fauna Amenazada: Conjunto de especies que se encuentran en un proceso de regresión poblacional o de distribución, que pone en riesgo su supervivencia.

Categorías de Amenaza: Clases en las que se pueden incluir las diferentes especies en función de su grado de amenaza.

Para ver los criterios que la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) utiliza para incluir una especie en una u otra Categoría, acceder a: ⁽¹⁾

4. Método de la directiva de hábitats

Para cada uno de las tres fases en que dividiremos el proceso (inventario, selección, delimitación) proponemos varios métodos, entre ellos, uno similar al utilizado por la Directiva de Hábitats, aunque simplificándolo, modificando criterios y ciñéndonos al ámbito municipal.

De forma previa, al inicio del trabajo de clase, el profesor deberá familiarizarse con lo que prescribe la Directiva. Para ello podrá acceder a:

Síntesis de la Directiva:⁽²⁾

Texto completo de la Directiva:⁽³⁾

Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Mediterránea:⁽⁴⁾

(1) http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/Libro_rojo_vertebrados/pdf

(2) <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28076.htm>

(3) <http://www.alava.net/mambiente/conservacion/pdf/ResDirecHabitats.pdf>

(4) http://eurx.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2006/l_259/l_25920060921es00010104.pdf

Resumen previo:

La Red Natura 2000, o lo que es lo mismo, la Red Europea de Espacios Naturales, se constituye teniendo en cuenta dos factores: hábitats y especies.

La superposición de la cartografía de los hábitats y de las especies, relacionados en dos de sus anexos (I y II), y la aplicación de unos criterios de valoración y selección que se especifican en su anexo III, permiten definir unos espacios que son los que se protegen.

Esos criterios de selección van desde la representatividad de los hábitats al porcentaje de superficie o población de los mismos o de las especies, respectivamente, y desde el grado de conservación de los hábitats o de las especies, hasta las posibilidades de restauración o recuperación, entre otros.

5. Método propuesto

Proponemos tres fases: Inventariación, Selección y Delimitación

A) Inventariación de hábitats, especies, sitios, elementos o formaciones de interés.

En esta fase los alumnos tendrán que familiarizarse con los diferentes hábitats, las especies, los lugares o sitios ambientalmente interesantes de su municipio (paisajes sobresalientes, manantiales, cascadas, cañones cortados), así como con los elementos (árboles o arbustos únicos o muy viejos, etc.) o formaciones de interés (cuevas, fallas, tobas, cortes geológicos, yacimientos paleontológicos, etc.).

Dada la dificultad para conocer cuáles son todos los hábitats y las especies mencionadas en la Directiva de Hábitats que se distribuyen por el municipio, así como su representatividad, aunque podría intentarse*, proponemos varios cambios en el proceso.

1. Elaboración de una tabla con los hábitats naturales, seminaturales y artificiales existentes en el municipio.

Los nombres que se den a esos hábitats, en principio, son indiferentes de

sus verdaderos nombres, por lo que su tipificación debe ser lo más descriptiva posible. Por ejemplo: laguna temporal, laguna permanente, salinas, embalse, balsa, pinar, eucaliptar, olivar, acebuchar, encinar con monte, dehesa, robledal, castañar, naranjal, jaral, matorral almohadillado, erial, pastizal, bosque galería, adelfar, tarayal, tamujar, gravera, cereal de secano, cultivo de regadío, arrozal, huertos, etc.

Para hacer esta lista se podrá buscar información en la web de la CMA o en los documentos de la planificación municipal (PGOU, etc.), si bien puede ser mucho más interesante planificar unos recorridos en “bici” o a pie con el alumnado por el municipio, acompañados de los planos.

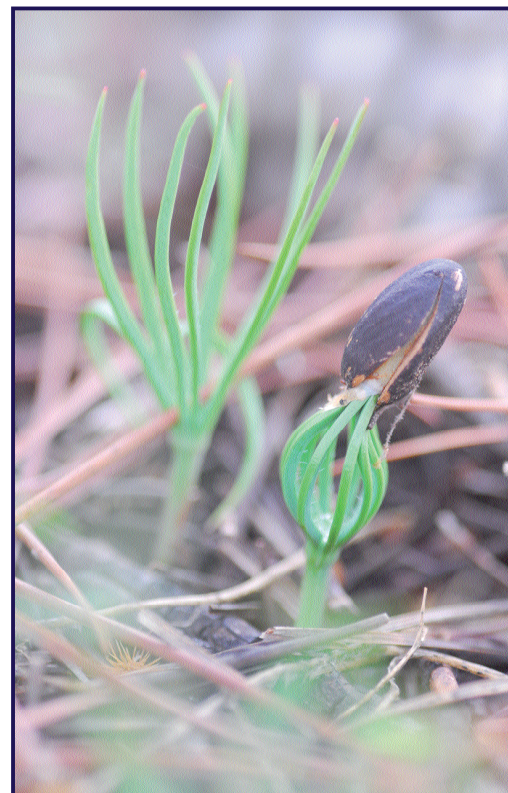
Esta lista podrá ser elaborada por varios grupos de alumnos y alumnas que asignarán un tipo a cada uno de los hábitats propuestos por ellos. Después se hará una puesta en común con las listas de todos los grupos, debatiendo sobre la naturalidad o artificialidad de los mismos, la conveniencia o no de incluirlos, así como su denominación. El criterio que se utilizará para considerar un hábitat natural, seminatural o artificial aunque suponga una simplificación, es el siguiente:

- **Natural:** La fisonomía que presenta no es consecuencia de la intervención humana (por ejemplo: acebuchar, bosque galería, encinar con monte, etc.)
- **Seminatural:** La fisonomía que presenta es en parte consecuencia de la intervención humana (por ejemplo: dehesa, pinar de repoblación, chopera, etc.)
- **Artificial:** La fisonomía que presenta se debe básicamente a la intervención humana (por ejemplo: balsa, embalse, olivar, cultivos, huerto, etc.)

El objetivo de esta actividad no es tanto incluir o no correctamente un hábitat en una de las tres categorías, sino establecer un debate en el que se pongan de manifiesto las causas y el grado de intervención humana que hay detrás de los paisajes que vemos en nuestro entorno.

* Se puede obtener información consultando los apartados “Vegetación”, “Ecosistemas y hábitats de interés”, “Especies de Fauna y Flora de Interés comunitario”, “Mapas de Usos y Coberturas vegetales de Andalucía”, “Ortofotografía digital de Andalucía”, etc., todos ellos dentro de “Mapas Ambientales de Síntesis”, a los que se accede siguiendo la secuencia de búsqueda siguiente: Página Web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Servicios generales), Cartografía y Sistema Geográfico Ambiental.

2. Elaboración de dos listas, una con las especies de fauna y otra con las de flora silvestres que están presentes en el municipio, consultando sus mapas de distribución. Ambas listas o inventarios de Especies llevarán en las filas el nombre y en las columnas la información que vayamos encontrando sobre tres aspectos: su grado de amenaza, rareza, y endemidad (ver criterios de selección). El inventario de flora silvestre puede ser muy largo, por lo que recomendamos en este caso, hacer un inventario de especies de flora silvestre sólo amenazada (con cualquier categoría de amenaza). Opcionalmente, se



puede completar la lista de especies de fauna con invertebrados o peces marinos, pero sólo los amenazados, para no hacer interminable la lista.

Como en el caso de los hábitats, esta lista puede ser confeccionada, asignando a varios grupos la consulta de las especies de una Clase o de varios Ordenes, bien de fauna o bien de flora, y entre todos, hacer la lista definitiva.

Se pueden consultar, para una aproximación a las especies, las guías divulgativas que sobre estos grupos hay en el mercado, pero para asignar categorías de amenaza, ver cartografía con más detalle y otros caracteres. Necesitaremos para fauna el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía, y para la flora, el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía y el de la Flora Vascular de Andalucía. A los Libros Rojos podremos acceder a través de "Fauna" o "Flora y Vegetación", que está dentro del tema ambiental "Biodiversidad" de la web de la Consejería de Medio Ambiente. También podremos ver la cartografía disponible consultando especie por especie en el "Subsistema de Biodiversidad" de la misma web:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web>

No es objetivo de esta actividad el hacer unos listados exhaustivos de las especies presentes en el municipio, sino el de familiarizar al alumnado con los grupos taxonómicos, con algunos conceptos utilizados en conservación y con los libros divulgativos al que podrán acudir en el futuro para tener un conocimiento más profundo sobre algunos grupos de la biodiversidad, y con el acceso a la información ambiental en Internet.

3. Se elaborará una lista con los sitios (lugares), elementos o formaciones de interés que existen en el municipio. Como en el caso de las especies, esta lista puede ser confeccionada, asignando a cada grupo la búsqueda de información sobre cada uno de los tipos que se considerarán en las listas parciales, y entre todos, hacer la lista definitiva. También se puede hacer encuestas entre los habitantes.

B) Selección de hábitats, especies, sitios, elementos o formaciones de interés.

Una vez elaboradas las listas se hará una selección de los hábitats, especies, sitios elementos o formaciones de interés, los cuales tendremos en consideración a la hora de intentar delimitar los Espacios Municipales Protegidos.

Los criterios de selección son abiertos, por lo que puede ser conveniente antes de establecerlos definitivamente que el alumnado haga sus propias propuestas, teniendo como base, por ejemplo, los criterios que establece la Directiva de Hábitats, y los siguientes:

a) Sobre los Hábitats:

Naturales

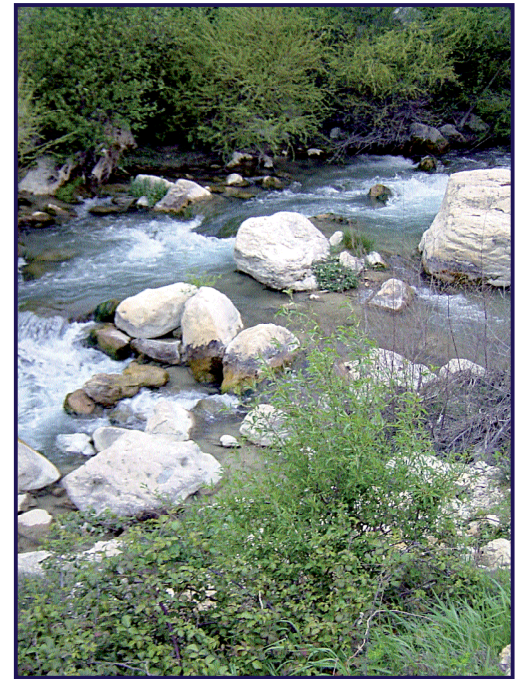
- Los exclusivos del municipio.
- Los exclusivos de la comarca que estén presentes en el municipio.
- Los más raros dentro del municipio.
- Los más raros dentro de la comarca y que estén presentes en el municipio
- Los mejor conservados (aunque sean comunes)

Por ejemplo: una laguna salina puede cumplir uno o varios de los cuatro primeros criterios, y no el último, aún así debe ser seleccionada.

Seminaturales

- Los que guarden mayor grado de naturalidad (menor degradación).
- Los que aun guardando muy poca naturalidad, sean muy raros en el municipio.

Por ejemplo: podemos tener en el municipio varias dehesas, varios pastizales de montaña, o varios retazos de bosque galería (algunos con especies silvestres y otros con especies mezcladas de repoblación). En estos tres casos, las dehesas con mayor cobertura, las más sanas o las que presenten mayor variedad de edades serán las más conservadas, y en los pastizales de



montaña, serán aquellos que mantengan aún cierto matorral porque no hay sobrepastoreo, mientras que en los bosquetes riparios serán aquellos que tengan mayor proporción de árboles o arbustos naturales (alisos, fresnos, mimbrres, etc.)

Artificiales

- Los que presenten mayor biodiversidad.

Por ejemplo: podemos tener en el municipio tres hábitats artificiales (una balsa de riego, un represa pequeña y una cantera abandonada en la que se ha formado una laguna). Las tres son artificiales, pero varias visitas a ellas nos darán una idea, bien por el tiempo que llevan construidas, bien por el lugar en el que están enclavadas, o por sus dimensiones, etc., de las especies que suelen utilizarlo o dependen de ellos en alguna forma (peces, anfibios, aves). Como quiera que el concepto de biodiversidad es complejo, en algunos niveles podemos utilizar la riqueza de especies como indicador del mismo.

b) Sobre las Especies de fauna y flora

- Las exclusivas (endémicas) del municipio (Emu)

- Las exclusivas de la comarca que estén en el municipio (Eco)
- Las especies que son raras en el municipio (Rmu)
- Las especies raras de la comarca que estén en el municipio (Rco)
- Las especies que se encuentren en Andalucía sólo en alguna de estas categorías de amenaza: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerables (VU).

A la hora de hacer la selección es conveniente tener delante las tablas en las que estén presentes las especies inventariadas. A partir de ellas, marcaremos con rotuladores de color aquellas especies cuyos criterios (en columnas) especifican que son endémicas, raras, o cumplen con cualquiera de las tres categorías de mayor amenaza (En Peligro crítico, En Peligro y Vulnerable), y ello, para que la lista de especies seleccionadas no sea muy grande. Si es muy pequeña, siempre podremos ampliarla incluyendo especies de otras categorías.

Una misma especie puede ser incluida por varios criterios. Por ejemplo: es una planta amenazada que es “vulnerable”, exclusiva de la comarca y presente en el municipio, y a su vez, rara en el municipio.

c) Sobre los Sitios, Elementos y Formaciones:

- Que sean considerados raros o sobresalientes dentro del municipio (formaciones geológicas, árboles singulares, promontorios o peñas, cuevas, cascadas, etc.)
- Que tengan algún significado cultural.
- Que tengan interés por el uso recreativo.

Por ejemplo: los lugares del entorno que son objeto de celebración de alguna peregrinación o fiesta local (manantiales, cerros, montes, etc.) o aquellos lugares tradicionales o de reciente creación que han cumplido o cumplen alguna función recreativa (azudes, represas, molinos, riberas, etc).

C) Delimitación de los Espacios Municipales Protegidos.

Para delimitar los Espacios Municipales Protegidos utilizaremos el plano 1:25.000, acetatos, colores y tramas, así como unas tablas de filas y columnas que construiremos para facilitar el último proceso.

De forma previa, tendremos que numerar cada uno de los hábitats seleccionados (por ejemplo H1, H2...). Haremos lo mismo con las especies de fauna y flora silvestre seleccionada (Fau1, Fau2...; Flo1, Flo2...), e igualmente los Sitios, Elementos y Formaciones de interés (S1, S2...; E1, E2...; For1, For2...).

Por otro lado, en un acetato en el que habremos dibujado un retículo con cuadrículas de 1x1 cm, y superponiéndolo sobre el plano 1:25.000, numeraremos todas aquellas cuadrículas que estén dentro de los límites del municipio o bien que contengan parte de él.

A continuación, construiremos en un A3 o mayor, una tabla en la que figuren en las filas los números de las cuadrículas, y en columnas, las siglas de los hábitats, especies, sitios elementos y formaciones seleccionados, y que previamente habíamos nombrado.

El siguiente paso es añadir en cada una de las cuadrículas una raya por cada una de los hábitats, especies, sitios, elementos y formaciones que se encuentran en dicha cuadrícula, de tal modo, que para cada una de ellas obtendremos un número total de aspectos ambientales considerados.

Finalmente, sólo tendremos que trasladar esta información (totales) a cada una de sus cuadrículas correspondientes del acetato reticulado, y a continuación, contornear con un rotulador todo el perímetro de las cuadrículas o conjunto de ellas que contienen una alta puntuación. Podremos posteriormente darles color a las cuadrículas según sus rangos de valor (Por ejemplo. rojo: >10, naranja: 6-10, amarillo: 1-5) y hacer lo mismo en el plano 1:25.000.

Finalizada la delimitación de los espacios, es conveniente corregir el contorno para que se

incluyan una serie de corredores ecológicos (franjas) que unan las manchas que puedan quedar aisladas, evitando así una excesiva fragmentación de los hábitats y de las distribuciones de las especies, lo cual tiene graves consecuencias a la larga en la conservación de la biodiversidad.

Puede facilitar algo todo este proceso si hacemos varias copias del acetato reticulado y en cada uno de ellos intentamos reflejar la distribución de cada uno de los aspectos ambientales considerados (hábitats, especies de fauna, de flora, sitios, etc.) y utilizamos colores y tramas. Sin embargo, deberemos tener en cuenta que si son muchas las especies o elementos que intentamos reflejar, entonces no servirá para nada.

Una alternativa a la utilización de los acetatos es la de fotocopiar o escanear el plano 1:25.000 y utilizar un archivo para reflejar las distribuciones de cada uno de los elementos seleccionados.

D) Las implicaciones de la declaración de un espacio.

La delimitación de un espacio natural que de forma real figura en la Red Natura puede ser explicada por el profesorado al final del Trabajo de Curso (normativa, restricciones, incentivos, etc.), consultando la Directiva de Hábitats o la propia legislación autonómica sobre espacios protegidos.

Si bien está claro que muchos de los espacios propuestos tras el proceso no estarán incluidos de forma real en ninguna legislación autonómica ni internacional, sí que ciertamente estarán incluidos en la valoración moral que todos los participantes en el proceso tengan sobre los espacios de su entorno.

Se pueden exponer los resultados en forma de mural participativo en el centro, o bien mediante ordenador, para su difusión al resto de la comunidad escolar.

Francisco Fernández Parreño

D. G. de Educación Ambiental y Sostenibilidad.

CMA



“Manuales participativos” una herramienta para la sensibilización ambiental

*"La imaginación es más importante que el conocimiento".
Albert Einstein.*

Continuamente se buscan nuevas formas de implicar al público de una forma distinta en la conservación del entorno. Una de esas formas es a través de actividades que toquen la parte creativa y artística de los implicados.

Así, la participación en tareas como la revalorización del patrimonio, el conocimiento de la ornitofauna y la conservación de especies amenazadas se han llevado a cabo a través de distintas manifestaciones artísticas, entre las que queremos destacar el que vamos a denominar “Mural Participativo”.

A través de este tipo de metodologías, que pueden servir de apoyo a otras de tipo más formal y/o teórico, se facilita desde otro ángulo el acercamiento de las personas participantes al tema de la actividad. Se presentarán varios casos prácticos y todo el proceso para la realización de un mural participativo, desde

su concepción inicial para el boceto hasta el acabado final llevado a cabo por los participantes.

Asimismo, se presenta una valoración de los factores positivos y negativos en la realización de un mural de este tipo.

La importancia del arte en nuestras vidas es algo que a menudo pasa desapercibido y que, sin embargo, está presente casi de forma permanente. Cuando admiramos un paisaje, elegimos una prenda de vestir, un objeto decorativo, una postal para enviar a un amigo, lo hacemos pensando en agradar y en la atracción sobre nuestros sentidos que provoca el objeto-paisaje en cuestión.

La sensibilidad que cada ser humano presenta para percibir su entorno es importante y permite captar los sucesos que afectan de

forma positiva o negativa al entorno cotidiano y a las personas. En este sentido, el arte se presenta como una herramienta fundamental en educación ambiental y conservación, ya que nos ayuda a desarrollar ese sentido de la percepción de lo que nos rodea. Precisamente, una de las razones que justifica la conservación de la biodiversidad es la estética, el placer que genera la belleza en el ser humano.

Con frecuencia se ha intentado implicar al público de una forma distinta en la conservación de su entorno, a través de actividades que toquen la parte más sensible, creativa y artística de los implicados: dibujos, obras de teatro, vídeos, fotografías, etc. En esta búsqueda de recursos educativos, se ha encontrado una que merece la pena destacar por su originalidad y escasa información al respecto: el mural participativo.

El mural participativo se realiza por un grupo de personas no profesionales con ayuda de los organizadores y organizadoras. Está abierto a cualquiera interesado en participar, aunque requiere de un mínimo compromiso de continuidad y duración.

Aquí lo que cuenta no es el resultado final, sino el proceso que nos ha llevado a él. De esta forma, se permite que cualquier persona a partir de los 4 años aproximadamente puedan participar, sea cual sea su capacidad creativa y artística. Se fomentan cualidades como la cooperación, la tolerancia, la coordinación, la búsqueda de soluciones y por supuesto el desarrollo de la creatividad y la sensibilidad. Estaremos contribuyendo en la formación de ciudadanos creativos y capaces de buscar soluciones por sí mismos.

La pintura mural puede hacer revalorizar un entorno, servir de punto de referencia, identificar lugares, etc. Favorece la expresión y los lazos sociales porque es un arte de la calle, de grandes espacios a la vista de los ciudadanos. Sus mensajes y valores quedan expuestos a la sociedad y pueden provocar reacciones, ya que a menudo forman parte de la contracultura y reflejan reivindicaciones, no son solamente imágenes bellas.

Se presentan a continuación los aspectos generales a tener en cuenta para la realización

del Mural Participativo. Éste podrá servir como apoyo a una intervención previa sobre una temática en cuestión o como actividad individual aprovechándola para concienciar *in situ* sobre el tema elegido.

Fases para la realización

1. Seleccionar la temática a desarrollar con el Mural y una idea general del proyecto que nos ayudará en la consecución de las siguientes fases.
2. Contactar con los muralistas y organizar las reuniones de coordinación.
3. Obtener el muro para dibujar y los permisos de la entidad competente: Ayuntamiento, particular, etc.
4. Buscar a los futuros participantes o ver el tipo de difusión que se hará para conseguirlos.
5. Organizar la metodología de trabajo por grupos y turnos.
6. Seleccionar y escanear las imágenes para la composición del boceto final.
7. Rotular con carboncillo del boceto definitivo en el muro seleccionado.
8. Colorear con los participantes.

Ventajas

- Es una actividad atractiva que, como ya hemos comentado, nos permite acercar al público a diferentes temas de nuestro entorno de una forma diferente y creativa.
- Permite la participación cualquier persona, sea cual sea su nivel artístico.
- Permite el conocimiento del lenguaje del mural, así como la creación de un producto final colectivo formado a partir de la acción de todos los participantes.
- La actuación colectiva que afecta socio-ambientalmente a la calidad de vida de nuestro hábitat tienen un valor educativo muy elevado. (Dolores Limón Domínguez, 2000).
- Es una oportunidad mediática en muchos sentidos.
- El seguimiento día a día, imagen a imagen, del proceso de creación del mural, tanto por parte de los artistas como de los participantes, posee un enorme atractivo.
- El efecto sorpresa que crea en los viandantes al descubrir un “nuevo lugar” es también

algo muy interesante.

- La contemplación de las artes, al igual que la danza, música y otras manifestaciones artísticas, sirven de punto de partida al desarrollo pleno de los individuos.
- Favorece la participación espontánea por ser un evento que se realiza en el exterior.
- Es una actividad barata y con gran impacto.
- No suele ser difícil conseguir la participación de otras entidades colaboradoras.



Recomendaciones

- Aprovechar la celebración de un acto ya establecido.
- Realizar un boceto a escala para presentar a las entidades que ceden el muro y pagan la actividad.
- Hacerlo como apoyo a una intervención previa sobre la temática en cuestión, mejor que como actividad individual.
- Buscar a los participantes en el entorno donde se realizará el mural facilita la posterior conservación del mismo.
- Contar con muralistas profesionales, a ser posible que hayan trabajado con grupos no expertos; esto permitirá la creación de un mural de mayor calidad.
- Reservar el último día sin participantes para que los muralistas realicen los retoques finales y el perfilado de los dibujos.

Limitaciones

- Requiere tiempo. Éste estará en función del tamaño del mural. Una actividad “tipo” necesitará al menos de 5 días: 1 rotulado con carboncillo, 2-3-4 coloreado, 5 retoques de los muralistas. Añadir las reuniones previas hasta la obtención del boceto definitivo.
- Resulta complicado realizar el diseño del boceto teniendo en cuenta a todos los participantes. Se puede hacer que seleccionen las imágenes aisladas y que los muralistas generen la composición final.

- El número de participantes quedará limitado a unos 6 por muralista y las sesiones con cada grupo a una hora como mínimo.
- La obtención del espacio para el mural resulta a veces engorrosa, por eso es importante realizar un pequeño proyecto explicando lo que se pretende para mostrar a la entidad responsable del muro y facilitar que dé la autorización necesaria.
- Este arte mural, vecino del arte “graffiti”, goza de una cierta complicidad del espectador, aunque no está bien visto por las instituciones culturales oficiales. Es un arte marginal.

Silvia Saldaña Arce

EGMASA
ssaldana@egmasa.es

Bibliografía para consultar:

- Revista EDUCARTE N° 23. 2° semestre 2001. Págs. 25 a 34.
- Jacobson, S.K., Mc Duff, M.D., Monroe M.C. (2006). Conservation Education and Outreach Techniques. Oxford University Press. 496 pp.
- Read, H. (1982). Educación para el arte. Ed. Paidós. Barcelona.
- Limón Domínguez, D. (2000). Pedagogía Ambiental: Propuestas de cambio para una sociedad comprometida. Cooperativa Universitaria Sant Jordi. Barcelona. 163.



El sistema educativo por la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental

La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EAdEA) se inscribe en un movimiento internacional auspiciado por los acuerdos que dimanaron de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 y posteriormente revisados en Johannesburgo en el año 2002. En nuestro país se concretan estas propuestas con la redacción, en 1999, del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España, y paralelamente, en varias Comunidades Autónomas, con el desarrollo de estrategias de educación ambiental para su ámbito territorial.

En Andalucía han sido muchas las personas y colectivos que desde ámbitos tan diversos como la escuela, las asociaciones, el movimiento ecologista, las instituciones, la universidad, los medios de comunicación, los municipios y centros de educación ambiental han conseguido que esta comunidad sea pionera y referente obligado en el desarrollo de la educación ambiental en España.

La Estrategia se ha configurado como un documento de referencia para el desarrollo de programas y acciones dirigidos a los diferentes contextos sociales de la población andaluza. Este documento se entiende como resultado de un proceso de debate, análisis y reflexión colectiva sobre la situación de la educación ambiental en Andalucía, concretándose en dos objetivos claves: la construcción de un marco general que establezca las líneas de actuación en educación ambiental en Andalucía, y la movilización y dinamización de recursos humanos y materiales afines existentes en la Comunidad.

La primera fase de la EAdEA de diagnóstico, planificación y elaboración de las recomendaciones culminó con su presentación en el III Congreso Andaluz de Educación Ambiental en el año 2003. Actualmente la EAdEA se encuentra en su fase de implantación y

desarrollo (2003-2007) período en el cual se están poniendo en marcha los compromisos adoptados y las recomendaciones marcadas desde la Estrategia. Asimismo, se están desarrollando mecanismos de evaluación y seguimiento del proceso de implantación tales como los Observatorios Provinciales, realizados entre los meses de noviembre (2006) y enero (2007), en los que las entidades adheridas tuvieron la posibilidad de conocer los Compromisos para la Acción que se están llevando a cabo en su provincia y sirvió a su vez de laboratorio para la creación de nuevos compromisos.

El Sistema Educativo fue uno de los escenarios de trabajo desde el que se realizó el diagnóstico de la situación de la educación ambiental en Andalucía, y se diseñaron líneas de acción y recomendaciones aplicadas a este sector. Con la promulgación en 1990 de la Ley de Ordenación General del Sistema educativo (LOGSE), la educación ambiental quedó reconocida en el sistema educativo formal con un carácter transversal. Este enfoque requiere la ambientalización del currículum e implica el compromiso del profesorado con un trabajo que invite a poner en práctica metodologías activas basadas en la investigación y que genere actitudes participativas pro-ambientales en todas las personas que componen la comunidad educativa. Para poner en práctica este enfoque transversal era necesario disponer tanto de recursos formativos como económicos que no fueron suficientes para preparar al profesorado en el desarrollo de este enfoque, por lo que la ambientalización del currículum se produce principalmente en los niveles de enseñanza básicos más que en los niveles superiores.

En el mismo año las Consejerías de Educación y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía pusieron en marcha el programa de educa-



ESTRATEGIA ANDALUZA DE
EDUCACION AMBIENTAL

ción ambiental Aldea. Este programa estableció las bases ideológicas, conceptuales y organizativas para el desarrollo de la educación ambiental en los centros escolares.

Aldea se presenta como un proyecto de trabajo abierto ofreciendo un marco de actuación susceptible de desarrollarse de diversas formas a lo largo del tiempo atendiendo a los principios de la educación ambiental. En este sentido, dentro de las líneas de acción marcadas se presentan una serie de programas como propuestas de trabajo. Atendiendo a los datos del Informe de Medio Ambiente de Andalucía del año 2005, en dichos programas han participado más de 800 centros educativos andaluces. Estas cifras, que van en aumento cada año, son un indicativo de los esfuerzos profesionales que se están realizando por parte del profesorado, los centros directivos y los CEP por incorporar la perspectiva de la educación ambiental en todas las áreas de trabajo con el alumnado.

El enfoque de la educación ambiental dentro del sistema educativo está experimentando una evolución muy significativa, desde las primeras actividades que se realizaban con carácter puntual, conservacionistas y poco conectadas unas con otras, hasta llegar a propuestas más integradoras que pretenden alcanzar una madurez mediante el trabajo de objetivos a largo plazo teniendo la posibilidad

de enmarcarlos, en estos últimos años, en el contexto de una estrategia.

Actualmente, se encuentran adheridos a los principios de la EAdEA 73 centros educativos que corresponde al 12 % del total de entidades adheridas. Es necesario que desde los centros se impulse la Estrategia para que siga siendo un documento vivo y fuertemente participativo con el fin de revitalizar de forma permanente la educación ambiental en Andalucía. Muchos centros que no están adheridos ya están cumpliendo con estos principios, como por ejemplo las Ecoescuelas. Actualmente en Andalucía existen 194 Ecoescuelas que tienen incorporadas en sus objetivos muchas de las recomendaciones de la Estrategia, por lo que sólo les faltaría firmar el documento de adhesión.

Una vez realizada la adhesión, el siguiente paso consiste en concretarlo en compromisos de acción basándose en las cerca de 40 recomendaciones de actuación que propone la Estrategia para el sistema educativo. Estas recomendaciones no son más que líneas de trabajo propuestas para seguir avanzando en un currículum comprometido con el medio ambiente, que favorezca, a través de cualquier contenido curricular, el tratamiento de la problemática socio-ambiental. Los compromisos de acción no deben quedar en una simple declaración de intenciones, sino que habrá que especificar, en cada caso, quién se compromete,

lo que pretende, la metodología y los recursos necesarios, el desarrollo temporal de las propuestas y los correspondientes procedimientos de evaluación, para los que se contará con un órgano encargado del seguimiento y control de este proceso.

Aunque todavía quede un largo camino por recorrer, para que el esfuerzo profesional en la realización de proyectos de educación ambiental se traduzca en un cambio de pensamiento, actitudes y comportamientos en el alumnado contamos con una importantísima herramienta como es la EAdEA para mejorar la calidad de la educación ambiental en el sistema educativo.

Desde la Dirección General de Educación Ambiental y Sostenibilidad de la Consejería de Medio Ambiente os invitamos a que os suméis a este ilusionante proyecto cuyo objetivo final es ofrecer una estrategia que contribuya a la formación de ciudadanos y ciudadanas con una mayor capacidad de participación y actuación en la prevención y resolución de los problemas socio-ambientales.

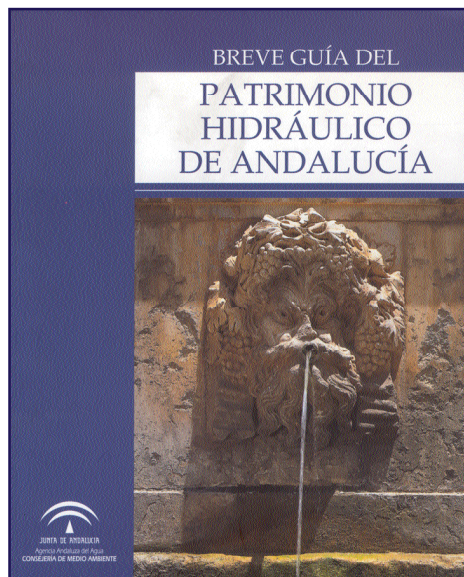
Para más información: <http://www.eadea.org/>

M^a Carmen Solís Espallargas.

D. G. de Educación Ambiental y Sostenibilidad.
CMA



Recursos didácticos



BIBLIOGRAFÍA

- Isabel Bestué Cardiel, Ignacio González Tascón (Directores). Breve guía del patrimonio hidráulico de Andalucía. Sevilla: Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, 2006
- José Manuel Moreira (coord.). Caracterización ambiental de humedales de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. 2005.
- Juan Carlos Costa Pérez (coord.). Dehesas de Andalucía: caracterización ambiental. Sevilla. Consejería de Medio Ambiente, 2006 libro + CD-ROM.
- Liceras, A. 2003: Observar e interpretar el paisaje. Estrategias didácticas. Granada Grupo Editorial Universitario
- Miguel Villalobos Megía y Ana B. Pérez Muñoz (Tecna S.L.). Geodiversidad y Patrimonio Geológico de Andalucía. Itinerario Geológico por Andalucía. Guía práctica de campo. Consejería de Medio Ambiente. 2006.
- Morales Miranda, Jorge. Guía práctica para la interpretación del patrimonio: El arte de acercar el legado natural y cultural al público visitante. Sevilla. Consejería de Cultura. 2001.
- Saliati Vinué, Joan. Interpretación ambiental y del patrimonio. Planeta UOC. 2.000.

- Vicente Jurado Doña (coord.). Árboles, bosques de vida. Consejería de Medio Ambiente. 2006.

AUDIOVISUALES

- Andalucía, diversidad para el futuro. Consejería de Medio Ambiente. 10 DVD 2006.
- El bosque mediterráneo. Guía didáctica audiovisual de los bosques de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. DVD. 2006.
- El Patrimonio Natural Andaluz. Sevilla. Consejería de Medio Ambiente. DVD 2005.
- Espacios naturales protegidos del litoral andaluz. Consejería de Medio Ambiente. Vídeo 2000.
- Inventario, diagnóstico y valoración de la geodiversidad en Andalucía: Inventario de georrecursos culturales 2004. Sevilla. Consejería de Medio Ambiente, 2004. CD 12 cm.
- Mira por tus bosques. Consejería de Medio Ambiente. Vídeo. 1998.
- Patrimonio geológico de Andalucía: Una historia de cientos de millones de años. Sevilla. Consejería de Medio Ambiente, 2003. DVD.
- Reforestación participativa. Monte Mediterráneo (Voluntariado). Consejería de Medio Ambiente. DVD 2006.

ASOCIACIONES

- Asociación de Amigos del Patrimonio de Zalamea la Real. C/ Mercado, s/n. 21640 Zalamea la Real (Huelva). Telf. de contacto: 69709202. acorivas@hotmail.com.
- Amigos del Patrimonio de Granada. Plaza de San Isidro, 1. 1º G. 18012 Granada.
- Asociación Amigos del Patrimonio Arqueológico de Valencia "Los Dólmenes".
- Asociación La Laja. Amigos del Patrimonio Natural y Cultural de Conil de la Frontera. C/ Solera nº 3, 2º D - 11140 Conil (Cádiz)

PAGINAS WEB

- www.interpretaciondelpatrimonio.com
La AIP es una asociación sin fines de lucro

que promueve potenciar el desarrollo profesional y técnico de la interpretación; fomentar el desarrollo de programas de formación de especialistas en esta materia e impulsar la edición de textos y documentos relacionados con la interpretación.

- www.benbaso.com

Surge de la inquietud de un grupo de profesores que se proponen proteger, difundir, promover el respeto y disfrutar del patrimonio y realizan actividades de investigación, elaboración de material didáctico, organización de visitas, edición de un boletín, actuaciones de perfeccionamiento para los socios y campañas de divulgación y sensibilización.

- www.mcu.es/patrimonio/index.html

Es el sitio web sobre patrimonio del Ministerio de Cultura. Puede obtenerse información sobre Patrimonio de la Humanidad en España, Obras Maestras del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad, proceso de candidaturas y Lista Indicativa Española, Bienes de Interés Cultural y niveles de protección.

- www.latrocha.com

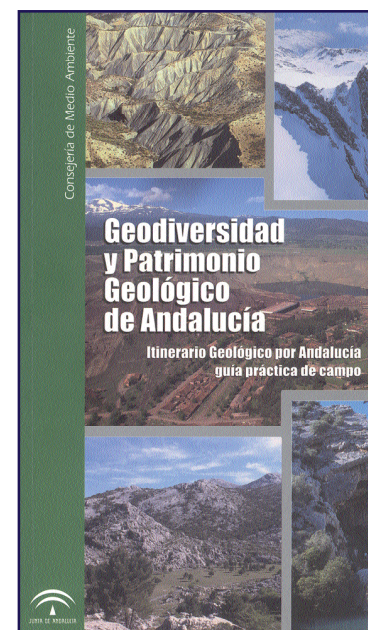
Asociación para la defensa y estudio del Patrimonio Histórico-Natural Algecireño "La Trocha".

- www.lalaja.com

Amigos del Patrimonio Natural y Cultural de Conil de la Frontera.

- www.aegpc.org

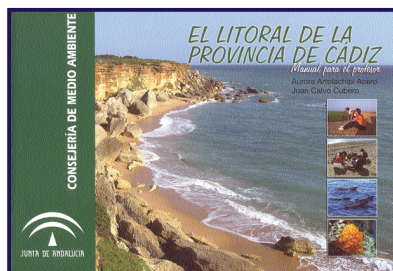
Asociación Española de Gestores del Patrimonio Cultural.





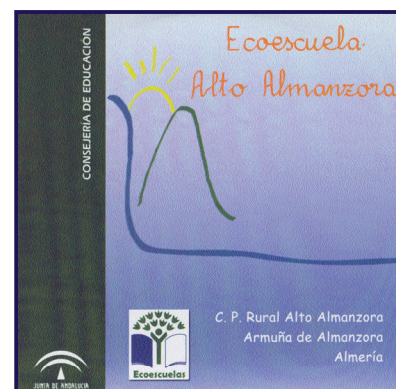
PERVIVENCIA. CUENTOS DE FAUNA AMENAZADA.

Luis Hornillo. Consejería de Medio Ambiente 2006. CD ROM.



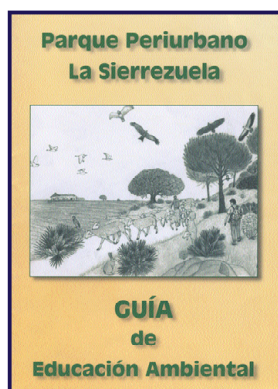
EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ.

Aurora Artolachipi Acero y Juan Calvo Cubero. Consejería de Medio Ambiente. Cádiz. 2006.



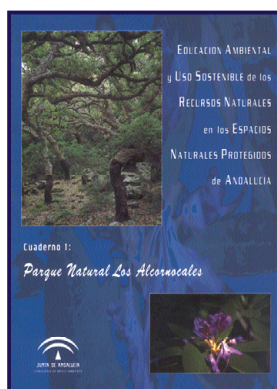
ECOESCUELA ALTO ALMANZORA.

C.P.R. Alto Almanzora. Armuña de Almanzora. Almería. Consejería de Educación. 2007. CD ROM.



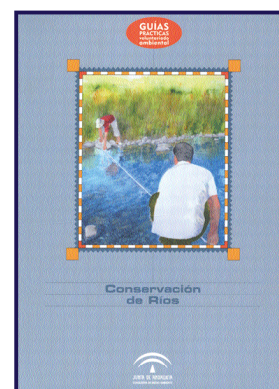
PARQUE PERIURBANO "LA SIERREZUELA".

Manuel Moral Xastro, Juan Luis Pons Rubio y Juan César Salamánca Ocaña. Ayuntamiento de Posadas. 2006.



EDUCACIÓN AMBIENTAL Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN LOS ESPACIOS PROTEGIDOS: PARQUE NATURAL DE LOS ALCORNOCALES.

Consejería de Medio Ambiente. 2006.



CONSERVACIÓN DE RÍOS.

Ana Jiménez Talavera y otros. Consejería de Medio Ambiente. 2007.



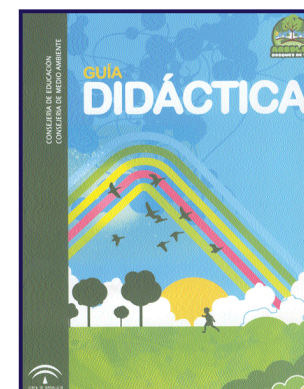
ÁRBOLES, BOSQUES DE VIDA. FICHERO DE ACTIVIDADES.

Consejería de Educación y Consejería de Medio Ambiente. 2006.



CUADERNO DE CAMPO "SIENTE EL BOSQUE".

Consejería de Educación y Consejería de Medio Ambiente. 2007.



ÁRBOLES, BOSQUES DE VIDA. GUÍA DIDÁCTICA.

Consejería de Educación y Consejería de Medio Ambiente. 2006.