

## Educación para la biodiversidad



**PARTICIPAN EN ESTE NÚMERO:**

María Isabel Adrián Dosío  
Miguel David Aguilar Domínguez  
Ricardo de Castro Maqueda  
Miguel Delibes de Castro  
Francisco Fernández Parreño  
Josechu Ferreras Tomé  
Natalia Gutiérrez Luna  
José Ramón Guzmán Álvarez  
Francisco López  
Juan Jesús Martín  
Manuel Martín González  
Juan Matutano  
Víctor Pérez Bohórquez  
Begoña Pérez Deco  
Sergio Recio Gómez  
Manuel Rendón Martos  
Gabriel de la Riva Pérez  
Carmen Rodríguez Hiraldo  
Ángel Rafael Velasco Martín

**SECRETARÍA TÉCNICA,  
DISEÑO, MAQUETACIÓN:**  
Ecoavantis  
**ILUSTRACIONES:**  
Gabriel de la Riva Pérez  
Páginas 3, 8-9 y 15: Ecoavantis

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

IMPRESIÓN: EGONDI, Artes Gráficas S.A.

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

Impreso en papel reciclado 100 %



**BIODIVERSIDAD**

**Antes y después de un incendio. Una visión desde la educación ambiental** Josechu Ferreras Tomé | Argos. Proyectos educativos **3**

**PUNTO DE VISTA**

**Enseñar biodiversidad**

Miguel Delibes de Castro | Estación Biológica de Doñana, CSIC **4 y 5**

**La biodiversidad como valor en la educación plástica**

Gabriel de la Riva Pérez | Profesor de Dibujo en el IES San Blas de Aracena (Huelva) **6 y 7**

**La dehesa. Un espacio productivo, ambiental y cultural**

José Ramón Guzmán Álvarez | Director del Proyecto Life bioDehesa | Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos | Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio **8 y 9**

**NOTICIAS 10**

**RECURSOS 11**

**La Red Andaluza de Jardines Botánicos: Espacios para la educación en la biodiversidad y el uso fioturístico**  
Carmen Rodríguez Hiraldo | Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio **12 y 13**

**Cañada de los Pájaros, la educación ambiental en vivo y en directo**  
María Isabel Adrián Dosío | R.N.C. Cañada de los Pájaros **14**

**Museo ALBORANIA: Biodiversidad marina de Andalucía**  
Juan Jesús Martín y Francisco López | Equipo de Educación Ambiental del Museo ALBORANIA Aula del Mar de Málaga **15**

**Nuestro vecino el lobo... mucho que contar**  
Miguel David Aguilar Domínguez | Amigos del Lobo de Sierra Morena **16**

**Biodiversidad urbana y educación ambiental**  
Ángel Rafael Velasco Martín | Asesor técnico del Servicio de Educación Ambiental y Formación **17**

**La conservación de la biodiversidad de nuestros ríos**  
Juan Matutano | Ecotono S. Coop. And. (Secretaría Técnica del Programa Andarriós) **18 y 19**

**ENTREVISTA**

**Manuel Rendón Martos**

Director Conservador de la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra **20**



# Antes y después de un incendio forestal. Una visión desde la educación ambiental

**Josechu Ferreras Tomé | Argos. Proyectos educativos**

Ayer me armé de valor y fui a ver los restos del incendio de Doñana. El silencio de un bosque carbonizado, sin vida, un penetrante olor a quemado y cierta desolación me hicieron pensar sobre el poder sensibilizador, educativo, que tiene el ver un desastre de esta magnitud. También me di cuenta de que los miles de personas que voluntariamente se han apuntado para colaborar en la recuperación de lo perdido tendrán que esperar; ahora no se debe, ni se puede actuar sobre un terreno tan devastado.

**¿Qué se puede hacer desde la educación ambiental para evitar esto? ¿Qué se puede hacer ahora?**

Los incendios forestales son el problema ambiental que más preocupa en Andalucía. Es citado por algo más de la mitad de las personas encuestadas en todas las ediciones del Ecobarómetro de Andalucía, de lo que podemos deducir que hay un importante nivel de sensibilización ante este problema.

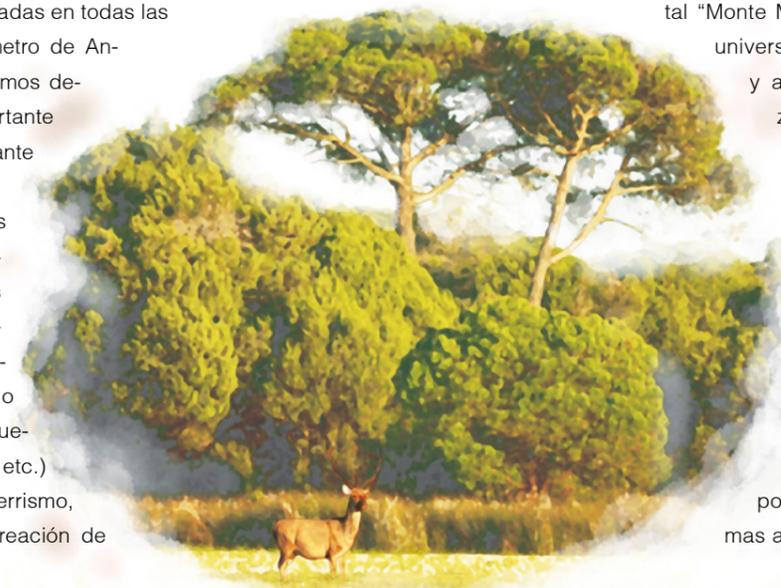
La mayor parte de los incendios tienen su origen directo en acciones de personas que de forma accidental, negligente (quema de rastrojos o residuos forestales, hogueras, líneas eléctricas, etc.) o intencionada (gamberrismo, intereses cinegéticos, creación de

pastos, etc.) los provocan. En este contexto, complementando la realización de trabajos preventivos de selvicultura o la recuperación de prácticas sostenibles de aprovechamiento forestal, el papel de la educación, participación, formación y comunicación ambiental, tendría que ir dirigido:

- A la mejora del nivel de sensibilización y conciencia ambiental sobre la importancia de los bosques y, en general, sobre la conservación de la biodiversidad, como ya se está realizando desde el Programa Aldea, dirigido a los centros educativos y desde otros programas dirigidos a otros colectivos.

- Al incremento de campañas de comunicación y sensibilización con recomendaciones directas de buenas prácticas dirigidas a colectivos específicos.

- A la realización de jornadas formativas dirigidas a sectores concretos de las zonas en las que se produce un mayor número



de incendios y a plantear actividades que pongan en valor lo que se tiene, antes de que se pueda perder.

- A abrir procesos de participación de la población local en la gestión de los espacios forestales.

- A incluir en los contenidos de las visitas guiadas a Espacios Naturales Protegidos temas relacionados con las causas y consecuencias de los incendios forestales.

**Cuando el incendio ya se ha producido**, la educación ambiental debe considerar en las actividades que se planteen los criterios utilizados por la psicología en la atención a las víctimas de catástrofes, y que están relacionadas con la necesidad de contar y de compartir "la tristeza" por lo ocurrido y mirar al futuro positivamente realizando actuaciones a favor de la regeneración en sus zonas, como se hizo con centros educativos afectados directamente por los grandes incendios del año 2004.

Desde el ámbito de la participación ambiental también hay que dar respuesta a colectivos de "voluntariado ambiental" informando puntualmente, realizando visitas a las zonas afectadas acompañados por el equipo técnico que esté planificando las tareas de gestión y desarrollando actuaciones de restauración de las zonas afectadas, pudiendo tomar como referencia las pautas que se marcaron en el Programa de voluntariado ambiental "Monte Mediterráneo" en el que las universidades de Sevilla y Huelva y asociaciones locales de las zonas afectadas trabajaron conjuntamente.

Aunque aún estamos ante el reto de diseñar un "Plan de intervención desde la perspectiva de la educación ambiental en las catástrofes ambientales", estableciendo criterios, protocolos de actuación y posibles acciones o programas a desarrollar. ■

# Enseñar biodiversidad

Miguel Delibes de Castro |  
Estación Biológica de Doñana, CSIC

La palabra **biodiversidad** nació hace apenas 30 años con el ánimo de llegar a, y tener influencia en, el conjunto de la sociedad. Probablemente su éxito ha superado las expectativas de quienes lo crearon. Hoy a nadie sorprende oír hablar de biodiversidad, concepto presente en las agendas políticas y, como prueban este y otros números de Aula Verde, en los programas educativos. Ahora bien, que haya triunfado el término no implica, ni mucho menos, que puedan darse por alcanzados los objetivos que pretendían quienes lo crearon. Había que sensibilizar a la gente sobre la vulnerabilidad de especies y poblaciones silvestres, ciertamente, y en mi opinión ese aspecto es el que ha quedado mejor cubierto. Pero también era preciso ilustrar sobre nuestro escaso conocimiento acerca de la vida que nos acompaña en La Tierra y nuestra dependencia de ella, de manera que la conservación activa derivara tanto o más del raciocinio que de la emoción. En mi opinión, algunos aspectos concretos podrían ser enfatizados en la pedagogía sobre la biodiversidad, lo que redundaría en un mayor aprecio de los seres vivos y, en consecuencia, en la práctica de su conservación. Expondré algunos.

**Ignorancia.** Cuando oímos que estamos en la sexta extinción, o que desaparecen en el mundo varias especies por hora, podría parecer que los expertos lo saben todo sobre el tema. Nada más lejos de la verdad. Apenas caben dudas de que **conocemos menos de la mitad de las especies** que pueblan la Tierra, y ello sin necesidad de aludir a las bacterias y menos aún a los virus, dudosos "seres vivos". Si afirmamos que se extinguen muchas especies es

porque, entre las que conocemos, la tasa de desaparición es muy alta, y resulta lógico pensar que será al menos similar entre las desconocidas. Conocer la biodiversidad terrestre antes de que se pierda es una necesidad y un enorme reto. Alguien ha dicho que cuando ya no quedan montañas por subir o islas que descubrir, el mayor desafío para las personas con ánimo explorador se oculta en la biodiversidad.

**Complejidad.** Es mucho más fácil enseñar biodiversidad mostrando elefantes, leones y cigüeñas que moscas o saltamontes. Sin embargo, los últimos son mucho más variados y probablemente más importantes. Igualmente, podemos conovernos con especies cercanas (las palomas de las plazas, las cotorras de los parques) sin entender que en ocasiones un exceso de estos animales familiares, de alguna manera antropófilos ("amigos" de nuestra especie), resulta más perjudicial que beneficioso para el conjunto de la biodiversidad. Las cotorras invasoras desplazan de sus agujeros, e incluso matan, a muchas pequeñas aves e incluso murciélagos; controlar las cotorras no es perder biodiversidad, sino al revés.

**Interacción.** Nos gustan mucho los lince, las mariposas monarca o los osos panda, pero **no podremos salvarlos si no conservamos los lugares donde viven**, con toda su biodiversidad. Existe la tentación de pensar que podríamos mantenerlos en cautividad, o incluso congelados a la espera de tiempos mejores, pero esas aventuras apenas tienen que ver con la verdadera conservación de la biodiversidad, que se refiere a toda una red de interacciones. Para conservar a los orangutanes son necesarias desde las bacterias y hongos del

suelo, a los escarabajos y hormigas, los ratones y aves, y todos los grandes árboles productores de fruto de las selvas asiáticas.

**Historia.** Es fascinante pensar (y enseñar) que todos los seres vivos que nos acompañan en el planeta son fruto de una **historia evolutiva exitosa**, cada uno de ellos representa el final, por ahora, de una larga aventura donde se han ido seleccionando los rasgos y comportamientos más adecuados en unas condiciones dadas. Probablemente más del 99% de las especies que un día existieron han desaparecido (o, hablando con más propiedad, ya no están, sea porque desaparecieron, sea porque dieron lugar a otras). Pero las que hoy viven, como ocurre con nosotros mismos, se han ganado el derecho a existir en las condiciones actuales. Al enseñar biodiversidad deberían enseñarse, conjuntamente, los conceptos básicos de evolución biológica.

**Dependencia.** Enlazando con el párrafo anterior, los humanos hemos evolucionado en un mundo con una biodiversidad determinada, que trabaja de forma ciega pero eficaz manteniendo las condiciones ambientales idóneas para sí misma. Nuestro éxito tecnológico puede hacernos pensar que somos inmunes al devenir de la biodiversidad, pero lo cierto es que seríamos incapaces de vivir sin ella, por más que la ciencia (ficción o no) sugiera que en unos siglos seremos capaces de ocupar otros planetas o de convertir la luna en un lugar habitable. Es la biodiversidad quien regula los grandes ciclos biogeoquímicos (de ahí el "bio") que condicionan la ubicación y dinámica del carbono, el nitrógeno, el oxígeno, etc., de los que dependemos. Sin plantas y bacterias se agotaría el oxígeno, sin

hongos y otros descomponedores la materia viva no se reciclaría y nos ahogaríamos en residuos, sin insectos polinizadores no tendríamos cosechas. Tal vez, como afirman algunos autores, los humanos estamos a punto de llegar a dioses, pero es más prudente seguir enseñando que, por el momento, aún somos una especie animal evolucionada en La Tierra y que, por tanto, **dependemos del resto de la biodiversidad** más que ella de nosotros.

**Responsabilidad.** Ello no quita para que sea evidente que el futuro de la biodiversidad está en nuestras manos. No hay ninguna contradicción con la afirmación previa: nuestro corazón depende de que lo cuidemos bien, pero sin él no podríamos vivir. Del mismo modo, **perturbando la biodiversidad nos dañamos a nosotros mismos.** Además, como he señalado, al hacerlo ponemos fin a millones de años de historias evolutivas, a soluciones a muchos problemas biológicos y otros tantos tecnológicos

(¿cómo evitar el veneno de esta o aquella planta?, ¿de qué forma limpiar ese río contaminado?), y rompemos redes de vida que nos están sosteniendo.

**Solidaridad.** Aunque podamos poner ejemplos directos más o menos evidentes de agresiones a la biodiversidad, desde los furtivos que persiguen rinocerontes a las pesquerías abusivas o la destrucción de selva tropical para plantar palmas de aceite, lo cierto es que todos colaboramos en la destrucción de la biodiversidad. Somos mucha gente en el mundo y todos necesitamos comer, beber agua limpia e incluso respirar. Los recursos que consumimos los humanos son, en gran medida, los mismos que necesitan el resto de las especies vivas, de manera que competimos directamente con ellas. Por ejemplo, se estima que la mitad o más del agua dulce fácilmente asequible es utilizada ya por nuestra especie; ¿cómo puede sorprendernos que los peces, los caracoles o las

almejas dulceacuícolas se incluyan entre los grupos más severamente amenazados? Si ahora aplicamos el razonamiento a nosotros mismos, resultará fácil entender que lo que consumimos unos no pueden consumirlo otros, por eso trabajar por una humanidad más igualitaria, donde la riqueza y el bienestar estén mejor repartidos, tiene que ver directamente con la conservación de la biodiversidad. En otras palabras, la sostenibilidad social y económica y la sostenibilidad ambiental son caras de una misma moneda.

Entiendo que de todo lo dicho se desprende que la idea de biodiversidad es multifacética y puede ser mostrada de muchas formas, todas ellas con profundas consecuencias. La sociedad debería saberlo. No recuerdo la frase exacta, pero hace ya años el ambientólogo David Takacs afirmó sin ambages que **con el concepto de biodiversidad se abre un camino para cambiar el mundo.** En ello estamos. ■



# La biodiversidad como valor en la educación plástica



Gabriel de la Riva Pérez |  
Profesor de Dibujo en el IES San Blas de Arcena (Huelva)

Nos proponemos abordar la conservación de la biodiversidad como un valor a tener en cuenta desde una perspectiva interdisciplinar en la Educación Plástica, Visual y Audiovisual de la Educación Secundaria Obligatoria. Esta propuesta acercará al alumnado a la variedad de aves del entorno donde se ubique el centro escolar.

## Punto de partida

Es conocido el valor de las aves como **indicadores de la salud ambiental**. Por eso es preocupante que los expertos nos adviertan del declive de las poblaciones de aves comunes en gran parte de Europa. Hace falta un punto de inflexión que **despierte la curiosidad del alumnado** por conocer y apreciar las distintas especies de aves que pueblan las ciudades y pueblos de Andalucía. Además, el alumnado

puede conocer a través del dibujo las especies autóctonas y el impacto para la biodiversidad de las especies invasoras, como el caso de la cotorra de Kramer en Sevilla.

**El dibujo y la expresión plástica** constituyen una herramienta eficaz para llevar a cabo un estudio detallado de la morfología de las aves. Además, tradicionalmente se ha asociado el estudio de campo a la toma de apuntes en un cuaderno personal, lo que constituye un recurso de trabajo para el profesorado que imparta la materia.

## Clasificación

Haremos una clasificación de aves muy sencilla según sea el lugar más fácil donde se puedan observar. Así, distinguiremos los siguientes lugares del entorno urbano:

■ **El cielo.** Golondrina común (*Hirundo rustica*), avión común (*Delichon urbicum*), vencejo pálido (*Apus pallidus*), vencejo común (*Apus apus*), cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*), esta última como especie invasora.

■ **Los árboles.** Carbonero común (*Parus major*), herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), agateador común (*Certhia brachydactyla*), trepador azul (*Sitta europaea*), jilguero (*Carduelis carduelis*), verderón (*Chloris chloris*), serín verdeillo (*Serinus serinus*), tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*).

■ **El suelo.** Mirlo común (*Turdus merula*), gorrión común (*Passer domesticus*), paloma doméstica (*Columba livia*), lavandera blanca (*Motacilla alba*).

■ **Los edificios históricos.** Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), cigüeña común (*Ciconia ciconia*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), paloma doméstica, que también hemos clasificado en el suelo.

## Método

El docente estimulará al alumnado **mostrando**



**imágenes en movimiento** de estas aves y de su canto o sonido a través de la web de **SEO BirdLife**.

Se harán grupos de tres alumnos o alumnas, y se les repartirá una ficha con el esquema de un ave y otras fichas con algunas de las especies que se pueden fotocopiar en color de la web "**Educación artística gdelariva**".

Además, se darán a conocer las guías para la identificación de aves y la **página SEO** para la identificación de especies.

Se elaborarán dos tipos de trabajo: uno en el cuaderno individual, consistente en una guía particular de aves, y otro grupal, que consistirá en un mural.

**Cuaderno.** El alumnado elaborará un cuaderno con una ilustración del esquema de un ave, y un mínimo de 4 especies, con sus diferencias según el sexo o la edad, que podrá ir aumentando si desea ser evaluado de manera óptima. Materiales: cuaderno formato cuartilla con hojas en blanco, lápices de grafito, lápices de colores, bolígrafos de colores y rotuladores.

**Mural.** El profesor aportará un papel continuo que apoyará sobre la pared. El alumnado que haya terminado sus ilustraciones irá recreando los cuatro espacios a trabajar con témperas:

1) Nubes del cielo, 2) Árboles con sus ramas, 3) Hojas, piedras y vegetación del suelo, 4) Edificio histórico. El alumnado se agrupará para repartirse los dibujos en cartulina de las aves a tamaño natural. Se trabajará un grado de iconicidad elemental para simplificar las aves en una versión de colores planos tratados con témpera. Luego se recortarán para aportarlos al mural pegándolos según una composición estudiada previamente.

## Temporalización

■ Sesión de mentalización sobre la importancia de las aves como bioindicadores, sobre la variedad de aves del entorno urbano y rural. Además, se les explicará el

impacto de las actividades humanas y de las especies invasoras sobre la naturaleza. Este impacto básicamente se resume en la pérdida de hábitats y uso de herbicidas y venenos en el campo.

■ Sesión para dibujar el esquema de un ave posada y volando.

■ Seis sesiones de dibujo de aves en el cuaderno, facilitando el docente la imagen de referencia a través de las fotocopias, guías de campo y recursos de internet.

■ Cuatro sesiones para pintar las aves en cartulinas con colores planos.

■ Sesión para pintar el fondo del mural y diseñar cómo será la composición.

■ Sesión para pegar las aves recortadas según el diseño previo. Terminar con una fotografía del mural y del grupo completo contando con la autorización de las familias para ser publicada en la web del centro. ■



## RECURSOS WEB

Blog del autor del artículo:  
**Educación artística gdelariva.**

Web de la **Sociedad Española de Ornitología**. Es maravillosa porque facilita mapas de distribución, imágenes fijas, vídeos y canto, entre otras cosas, de cada especie de la península ibérica.

## OTRAS WEBS INTERESANTES

José Antonio Sencianes

Francisco J. Hernández

Juan Varela

# La dehesa. Un espacio productivo, ambiental y cultural

José Ramón Guzmán Álvarez | Director del Proyecto Life bioDehesa | Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Pocos paisajes hay tan intuitivos como la dehesa. Para quien la conoce, no necesita presentación. Y para los que no se han acercado todavía a ella, basta con invitarles a imaginar un paisaje arbolado, abierto, como si fuera un parque, en el cual el ganado y la fauna silvestre sacan provecho del pastizal y del propio arbolado. Un paisaje dulce, ameno, que concuerda gratamente con nuestros paradigmas de buena relación del ser humano con la naturaleza. Un espacio ideal para aprender y educarnos sobre la naturaleza y cómo nos podemos relacionar con ella de una forma amable.

Pero ¿se han parado alguna vez a pensar **cómo definir una dehesa**? Como sucede en ocasiones, nos resulta fácil para los casos que responden al tipo, para los que la definición nos resulta evidente: si hay entre, digamos, 30 y 60 encinas maduras por hectárea distribuidas espaciadamente de manera que pueda crecer el pasto entre los pies y bajo las copas, ya tenemos un paisaje de dehesa. Pero ¿qué ocurre si tenemos 29 árboles? ¿Y si hay algunos árboles muy agrupados y otros que no lo están tanto? ¿Y si hay un trozo de terreno con bastante matorral, incluso con mucho matorral? ¿Tiene que haber ovejas? ¿Y vacas? ¿En toda dehesa debe haber cochinos alimentándose de la bellota? ¿Y si en lugar de encinas o alcornoques hay algarrobos, o acebuches, en una disposición que se parece mucho a una dehesa?

Como vemos, hay un momento en que lo obvio deja de serlo ante la diversidad de situaciones que pueden darse en el territorio. La razón estriba en que una dehesa no se define por su composición, no es

un olivar, por ejemplo, que sabemos que basta con que tenga olivos. Una dehesa es un **estilo de manejo del territorio** que se traduce en una determinada arquitectura. Una solución técnica fruto del aprendizaje secular que domestica la naturaleza para convertirla en un agrosistema, un ecosistema manejado sabiamente capaz de generar renta de modo sostenido sin comprometer su perdurabilidad. Un buen ejemplo, en definitiva, de **sostenibilidad**.

Por eso no es de extrañar que haya tantas dehesas: la que trabajan y con la que se relacionan los ganaderos y ganaderas que viven de la dehesa; la que perciben y disfrutan de sus valores, los que la contemplan con mirada de ecólogos, geógrafos, naturalistas o, simplemente, paseantes de la dehesa.

Para evitar la confusión y disponer de un marco de referencia común, la Ley 7/2010 de Andalucía, una ley específica para la dehesa, estableció como cimiento una definición de dehesa, partiendo de su reconocimiento de explotación, de unidad productiva. Para esta ley, las dehesas son territorios gestionados de una determinada manera, siguiendo una lógica múltiple agrosilvopastoral en la que sus componentes están interrelacionados y todos son importantes. La gestión se hace a escala de finca, que es justamente lo que se define como dehesa en la Ley. Pero esta finca tiene que responder a un tipo específico: ha de estar compuesta en su mayor parte por un paisaje vegetal singular, aquel que relacionamos intuitivamente con la dehesa.

A este tipo de paisaje la Ley lo denomina formación adehesada e incluye a toda superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta (superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches y, ocasionalmente, por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas.

En definitiva, para los efectos de la Ley 7/2010, la dehesa es una explotación constituida en su mayor parte por formación adehesada, sometida a un sistema de uso y gestión de la tierra basado principalmente en la ganadería extensiva que aprovecha los pastos, frutos y ramones, así como otros usos forestales, cinegéticos o agrícolas.

Estas definiciones permiten abordar con mayor eficacia los retos de la dehesa.

Y también sacan a relucir sus valores y oportunidades, que son muchos. Porque hay que tener presente que, dado su **gran valor ecológico, económico y social**, buena parte de esa superficie cuenta con algún grado de protección, estando incluida como hábitat de interés comunitario en la Directiva Hábitats (92/43/CEE), habiendo sido reconocida como Reserva de la Biosfera en Sierra Morena y formando parte de la Red Natura 2000. Destacan por extensión los Parques Naturales Sierra de Aracena y Picos de Aroche, Sierra Norte de Sevilla, Sierra de Hornachuelos, Sierra de Cardeña y Montoro, Sierra de Andújar, Los Alcornocales y Sierra de Grazalema.

Al localizarse sobre un medio físico limitante, el uso de los recursos ha debido ser particularmente cauteloso. Y la solución a la que se llegó al manejar la dehesa fue exitosa porque armonizó en un frágil equilibrio el aprovechamiento agrícola, ganadero y forestal en un territorio con suelos poco fértiles, no aptos para una agricultura permanente, y un clima de marcada estacionalidad, con periodos críticos para plantas y animales.

Dentro de este escenario difícil, la dehesa ha supuesto históricamente

una solución de **compromiso entre producción y conservación**, cubriendo las necesidades humanas al mismo tiempo que se genera biodiversidad y otros muchos servicios ecosistémicos.

Estas características convierten a la dehesa en un **recurso educativo óptimo**. Cualquier detalle ofrece enseñanzas: desde las impresiones que nos provoca pasear por un sistema en donde se conjugaba la acción del ser humano con el potencial propio de la naturaleza hasta cada pequeño resultado de este maridaje que supone, en definitiva, un enriquecimiento mutuo. Si aplicásemos la teoría de juegos a la domesticación de los paisajes, la solución lograda en la dehesa daría valores muy elevados de enriquecimiento conjunto. Es un "todos ganan" en el que la biodiversidad, la producción de bienes de mercado, el paisaje, la captura de carbono o la aportación de agua se sitúan en niveles muy apreciables, mayores que los que se obtendrían si atendiésemos a cada uno de ellos por separado.

Pero, desafortunadamente, hay circunstancias que ensombrecen el futuro de las dehesas. Su pervivencia está comprometida por distintos factores entre los que destaca su falta de rentabilidad, la falta de renovación del arbolado y la terrible "seca". La vocación de la Ley para la Dehesa es **auñar esfuerzos para mejorar su futuro**, impulsando el desarrollo de un conjunto de instrumentos de apoyo como el Plan Director, el Censo de Dehesas, el Plan de Gestión Integral o medidas de fomento específicas. En este sentido, el papel de la educación ambiental es fundamental para la divulgación de sus valores ambientales y económicos, así como para sensibilizarlos sobre su conservación desde nuestro compromiso y acción, aunando los esfuerzos de todos. Con ello, se traza el camino para poner en común todas nuestras capacidades para mantener este delicado pero sabio equilibrio entre uso y conservación, a través de una intervención sensata sobre la naturaleza, ajustada a las posibilidades y limitaciones del medio natural. ■

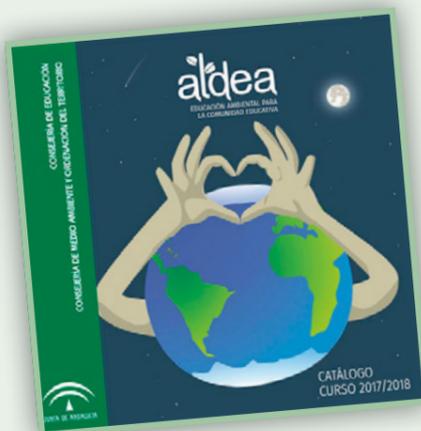


# ALDEA. Curso 2017-18

Un año más, las Consejerías de Educación y de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio han puesto en marcha el **Programa Aldea**, con una amplia variedad de proyectos educativos, así como actividades de educación ambiental orientadas a los centros educativos andaluces no universitarios. En el presente

curso 2017-18 están participando 233.403 estudiantes y 19.531 docentes de 922 centros.

Se están desarrollando 10 proyectos educativos y actuaciones de educación ambiental de diversas temáticas ambientales como se indica en la tabla siguiente:



	Modalidad A					Modalidad B				
	Ecoescuelas	Recapacicia	Terral	Ecohuerto	Semilla	EducAves	Pleamar	Doñana	Sierra Nevada	La Naturaleza y tú
<b>Centros</b>	298	478	174	431	288	93	112	35	9	133
<b>Alumnado</b>	77.370	123.456	47.760	104.427	62.858	23.916	31.978	7.481	1.389	32.970
<b>Profesorado</b>	7.135	10.021	3.952	8.586	5.210	1.576	2.150	523	192	2.954

## VI Encuentro Regional de Ecoescuelas

Durante los días 24 y 25 de noviembre se celebró en el Aula de Naturaleza de Ermita Vieja (Dílar, Granada) el VI Encuentro Regional de la Red Andaluza de Ecoescuelas, bajo el lema "Inundando conciencias. Cada gota cuenta"

Este evento, dirigido preferentemente al profesorado que coordina el programa en los centros, tuvo como objetivo fundamental servir de punto de encuentro entre el profesorado, y como foro para compartir las distintas experiencias educativas que se están llevando a cabo dentro de la red. Durante las jornadas se realizaron talleres didácticos y grupos de trabajo donde se analizaron las distintas propuestas educativas sobre los cuatro temas en los que se centra el programa: Consumo de materiales y producción de residuos; Agua; Energía, y Respeto al entorno físico y humano. Asimismo, se expusieron diferentes materiales que reflejaron el trabajo realizado por los diferentes centros de la red.

Visita la página web del **VI Encuentro Regional de Ecoescuelas** para más información.

## Galardonado el proyecto LIFE+ Iberlince

El **proyecto para la Conservación y Reintroducción del Lince Ibérico en Andalucía**, impulsado por la Consejería

de Medio Ambiente y Ordenación del territorio desde 2006 a 2011, ha sido reconocido por la Unión Europea como uno de los mejores proyectos ejecutados, lo que ha supuesto la concesión del premio en la categoría "Life Naturaleza y Biodiversidad".

## Programas de Participación y Sensibilización Ambiental en los Parques Naturales

Se ha puesto en marcha en todos los parques naturales y nacionales de Andalucía un programa de actividades destinado a promover el desarrollo de iniciativas y procesos de participación y sensibilización ambiental, principalmente, con el fin de fomentar en la población residente en el área de influencia de estos espacios naturales la adopción de valores y comportamientos sostenibles.



En total serán 25 proyectos con los que se fomenta el trabajo en torno a las necesidades y expectativas de los distintos colectivos sociales vinculados a la gestión de estos entornos, que se cofinancian en el marco del Programa Operativo del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020, con un 75% de cofinanciación europea.

Pulse en cada recurso para acceder a él.

### Revista Ecofronteras Nº 61:

#### Huertos Escolares

- Edita: Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), México
- Año de edición: 2017
- Formato: Pdf (114 pp)

En este número de la revista se dan a conocer iniciativas sobre huertos urbanos llevadas a cabo en México, la mayoría de las cuales están promovidas como una herramienta para la educación ambiental.



### Materiales educativos de EME

- Edita: Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España (EME)
- Formato: Varias presentaciones y una guía en pdf (39 pp)

El Programa científico interdisciplinario de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (EME) ha preparado este material didáctico para dar a conocer los servicios de los ecosistemas y la biodiversidad para el bienestar humano.



### Unidad Didáctica Biodiversidad. El mosaico de la vida

- Edita: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FEYT)
- Año de edición: 2011
- Formato: Pdf (150 pp)

Unidad didáctica dirigida a profesores de Enseñanza Secundaria centrada en la biodiversidad con el fin de contextualizar el conocimiento sobre la diversidad de especies, las amenazas a las que se enfrentan y el futuro de su estudio.



### Guía didáctica: Diversidad y riqueza

- Edita: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía
- Año de edición: 2006
- Formato: Pdf (107 pp)



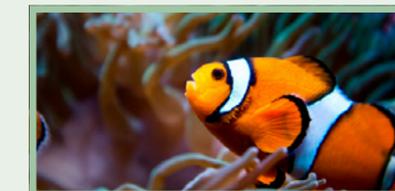
Unidad didáctica centrada en la diversidad vegetal dentro de la biodiversidad, que pretende no solo aumentar el nivel de conocimiento de los participantes sobre el tema, sino incidir positivamente sobre sus actitudes, hábitos y comportamientos en relación con su conservación.

### Educa Naturalmente

- Edición: SEO/BirdLife
- Formato: Plataforma web



Portal que forma parte del proyecto Life+ Activa tu auténtica riqueza. Red Natura 2000 y reúne recursos educativos para dar a conocer la Red Natura 2000 y que el alumnado establezca una conexión con la naturaleza a través de sus sentidos, intuición y conocimientos.



### Exposición: Biodiversidad, los enlaces de la vida

- Edita: Fundación Descubre
- Año de edición: 2017
- Formato: Plataforma web

Exposición virtual que muestra la necesidad de conservar la biodiversidad y de mantener el equilibrio de los ecosistemas que permiten la existencia de la vida en la Tierra tal y como la conocemos. Disponible para su descarga o su visionado on line, además de una serie de recursos educativos para trabajar en el aula.



### Enciclopedia de las Aves de España.

- Edita: SEO/BirdLife y Fundación BBVA
- Año de edición: 2008

Enciclopedia on line que recoge todas las especies de aves que pueden verse en el territorio español, con gran cantidad de información sobre cada especie y una ilustración que permite identificarla, así como otro tipo de recursos multimedia.

### Biodiversidad virtual

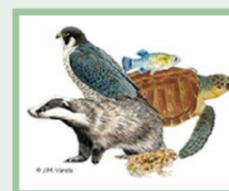
- Edita: Fundación Descubre.
- Año de edición: 2017
- Formato: Plataforma web



Plataforma científica y divulgativa basada en el trabajo cooperativo y la participación ciudadana. Consiste en doce galerías temáticas de fotografías digitales geolocalizadas que conforman una base de datos ordenada taxonómicamente.

### Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles.

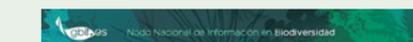
- Edición: Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)
- Año de edición: 2016
- Formato: Portal web



Plataforma constituida con el fin de recopilar información, facilitando así el acceso para todas las personas interesadas en las especies de vertebrados de España.

### Nodo Nacional de Información en Biodiversidad.

- Edita: GBIF
- Formato: Plataforma web



La Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF) es una organización intergubernamental estructurada como una red de nodos nacionales con el objetivo de dar acceso a los datos de biodiversidad de todo el mundo.



### Anthos

- Edita: Fundación Biodiversidad y Real Jardín Botánico
- Año de edición: 2012
- Formato: Plataforma web

Programa desarrollado para mostrar información sobre la biodiversidad de las plantas de España en Internet con el fin de mostrar a la sociedad, los conocimientos que se generan en el proyecto *Flora ibérica*.

# La Red Andaluza de Jardines Botánicos: Espacios para la educación en la biodiversidad y el uso fitoturístico

Carmen Rodríguez Hiraldo | Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

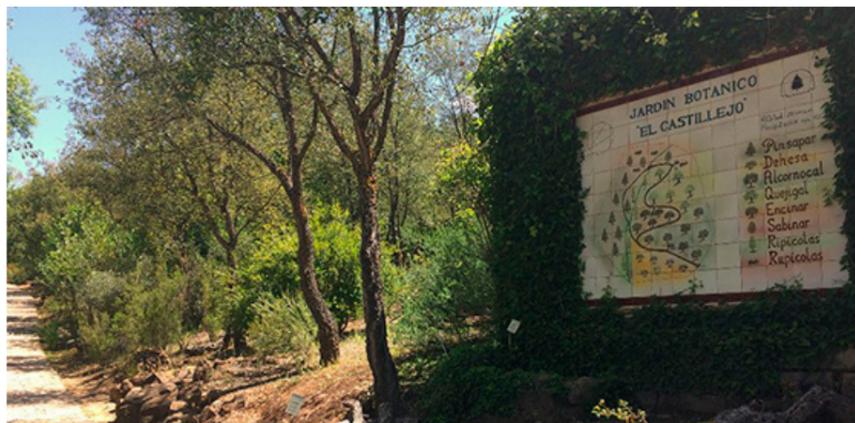
La **Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico en Espacios Naturales** se constituyó en el año 2001 con el objetivo de conservar la flora andaluza mediante el desarrollo de tres programas: conservación de la biodiversidad, educación para la conservación y difusión fitoturística. La aprobación de la **Ley 8/2003**, de 28 de octubre de la flora y fauna silvestres, supuso la consideración legal de la Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico como **centros de conservación, recuperación y reintroducción de especies silvestres**.

La componen actualmente **12 jardines botánicos** que se distribuyen siguiendo criterios biogeográficos (provincias naturales) por todo el territorio andaluz, a excepción del Jardín Micológico La Trufa donde hay una representación regional de la micoflora andaluza. En cada una de las provincias hay, al menos, un jardín botánico perteneciente a la Red, siendo Cádiz (3), Granada (2) y Almería (2) las provincias que albergan más de un jardín.

Cada jardín botánico representa la flora del sector biogeográfico correspondiente siguiendo criterios ecológicos y mostrando los diferentes paisajes existentes en el medio natural. Tienen, además, una serie de equipamientos indispensables para apoyar la labor de **educación para la conservación y difusión fitoturística**, contando con aula medioambiental de usos múltiples, taller, sala de audiovisuales y, en algunos casos, zonas interpretativas.

En su **Programa de Conservación**, la Red tiene encomendado el programa de localización y seguimiento (cartografiado) de las poblaciones naturales de flora amenazada para evaluar su estado de conservación y evolución en el tiempo, de modo que se puedan tomar las medidas necesarias en caso de catástrofes naturales o antrópicas. Por otra parte, se lleva a cabo el **Programa de Colecta de Germoplasma** (semillas, esporas...) de flora amenazada con una triple finalidad: ejecución de Planes de Recuperación y Conservación, completar las colecciones de la RED y para su conservación en el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA).

Para el buen desarrollo de estas labores de conservación se colabora con centros de investigación como el CSIC, universidades, jardines botánicos, fundaciones privadas, empresas, administraciones locales, colectivos ecologistas, naturalistas y voluntarios, entre otros.



La **Educación para la Conservación** y la **Difusión Fitoturística** son programas que implementan al de Conservación y de importancia fundamental, al informar, concienciar y dar participación a la sociedad.

El objetivo del Programa de Educación para la Conservación es crear una corriente de opinión que se interese por el mundo vegetal, promoviendo la educación en valores mediante el acercamiento a la flora andaluza y la sensibilización ante los problemas que le afectan. Se plantea como una herramienta imprescindible para la Conservación de la Biodiversidad al actuar sobre el principal factor de riesgo para la extinción de especies: la acción humana. Este programa ha ido cambiando a lo largo de estos años, adaptándose y reestructurándose en función de los recursos humanos y materiales de los que en cada momento se ha ido disponiendo.

Este programa pretende involucrar a toda la sociedad y, por lo tanto, tiene diferentes destinatarios que nos marcan dos líneas de trabajo: la **educación formal**, dirigida a los diferentes sectores y etapas que componen la educación reglada, profesorado y estudiantes desde la Educación



Infantil a la Enseñanza Universitaria; y la **educación no formal** dirigida al público en general y diversos sectores sociales que tienen relación con la flora andaluza.

## Educación no formal

Las actuaciones que se vienen desarrollando desde la constitución de la Red son de muy diversa índole y dirigidas a sectores muy diferentes.

- **Cursos de formación** para sectores profesionales que requieren una formación técnica en materia de flora amenazada y de interés (Agentes de Medio Ambiente, SEPRONA, Técnicos ...).

- **Actividades y talleres** con distintos temas y niveles destinados a todo tipo de público: talleres de fotografía, usos tradicionales de plantas, de conocimiento de ciertos grupos vegetales, etc.

- **Visitas guiadas** para conocer la flora y vegetación representadas.

- **Talleres permanentes** con grupos que pueden observar la dinámica de los jardines en diferentes épocas del año.

## Educación formal

En esta línea se ha trabajado desarrollando un programa coordinado entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y la Consejería de Educación dentro de la oferta del Programa de Educación Ambiental ALDEA con diferentes actividades propias.

El **Programa de Educación para la**

**Conservación de la Red de Jardines**, dirigido a centros escolares financiados con fondos públicos, se inició en el curso escolar 2002-2003. Tiene por finalidad la formación del profesorado para la utilización de los jardines botánicos como herramientas didácticas y la inserción curricular de una visita con escolares a estos equipamientos. Desde la puesta en marcha de este programa más de 70.000 escolares han pasado por alguno de los jardines que la componen.

En el curso 2015-2016 se puso en marcha "**Un litoral con raíces**" que, bajo el auspicio del Programa LIFE CONHABIT, también ha tenido como destino los 4 jardines botánicos distribuidos por el litoral andaluz, teniendo como eje vertebrador el acercamiento a los hábitats protegidos por la comisión europea y que forman parte de la Red Natura 2000.

El programa de actividades "**Naturaleza y Tú**" que tiene como objetivo la aproximación del alumnado al medio natural, facilitando el conocimiento y difusión de su patrimonio, tiene en muchos casos como destino alguno de los jardines de la Red, ya que, para conseguir este reto, este programa se apoya en la red de equipamientos que se sitúan en los espacios naturales, entre los que se encuentra la Red de Jardines Botánicos.

A estas actividades hay que añadir otras actuaciones fuera de ALDEA ofrecidas por los propios jardines, como visitas

guiadas y charlas ofrecidas para grupos de formación profesional y estudiantes universitarios o las desarrolladas de forma autónoma por el profesorado que ha pasado por nuestros cursos de formación con sus grupos escolares en los jardines botánicos.

El **Programa de Difusión Fitoturística** se basa en mantener los jardines como equipamientos abiertos al público de forma gratuita, poner a disposición del público folletos que permiten la realización de visitas autoguiadas y diseñar una señalización de las formaciones y especies que conforman las colecciones para facilitar la comprensión e interpretación de estos espacios expositivos y de conservación.

Entre los elementos de difusión de los equipamientos y de divulgación de la flora andaluza y sus valores con que cuenta la Red destaca la publicación mensual "La planta del mes", que cada jardín edita y envía a su lista de distribución, sumando ya más de 700 especies de plantas y hongos publicados. Estas mismas listas de distribución y la aparición en distintos medios en comunicación (prensa, emisiones de radio o programas de televisión) y en la web de la CMAOT completa las vías para dar a conocer la Red y su oferta de actividades para el público en general. Los jardines cuentan con empresas colaboradoras.

Desde la puesta en marcha de la Red, más de 1.500.000 personas han visitado alguno de los jardines que la componen. ■

# Cañada de los Pájaros, la educación ambiental en vivo y en directo



María Isabel Adrián Dosío | R.N.C. Cañada de los Pájaros

La Cañada de los Pájaros es una Reserva de Aves Acuáticas (al norte de la Comarca de Doñana, en el municipio de La Puebla del Río, Sevilla) declarada Reserva Natural Concertada en junio de 1991. Es privada, se ubica en una zona de borde de marisma cercana al Espacio Natural Doñana y sigue la dinámica estacional de estos ecosistemas, se inunda en invierno y se seca en verano.

En su origen fue una antigua gravera cuya única vegetación eran eucaliptos y servía de escombrera y basurero. Pero al estar en plena ruta migratoria de las aves y muy cerca de Doñana, el trasiego de aves entre ambos espacios se ve favorecido.

Durante más de tres años se realizaron labores de desbroce, limpieza de fondos, adecuación de orillas y taludes y repoblación con vegetación autóctona, creándose microecosistemas de mayor biodiversidad. Actualmente constituye una alternativa muy importante para las aves, tanto en época de nidificación como de invernada y es vital para la población de focha cornuda en Andalucía. Es un espacio abierto y dinámico que **acoge una población de varios cientos o miles de aves salvajes invernantes y nidificantes**, dependiendo de la época del año. La mayoría de estas aves se encuentran en libertad y se comportan como lo harían con sus congéneres o con otras especies, ya sea en época de emparejamiento o en época de reproducción. Dicho comportamiento varía según la época del año y, mientras que en

otoño-invierno suelen moverse juntas en bandos de forma tranquila entre ellas, es en primavera cuando realizan sus rituales de apareamiento, cuidado de la prole y defensa del territorio.

A lo largo de estos 30 años, hemos conseguido que la Cañada de los Pájaros sea un lugar referente para muchas generaciones de aves, donde encuentran cobijo y alimento. De modo excepcional, se han acostumbrado a la presencia humana y, pese a que estas aves no permiten tales acercamientos en cualquier otro ecosistema, tenemos el privilegio de poder observar su comportamiento tan de cerca como en ningún otro lugar. Somos testigos de primera mano de sus vidas íntimas, lo que dota a la Cañada de los Pájaros de una singularidad sin igual que **permite desarrollar estudios de comportamiento y reproducción** extrapolables al medio natural, colaborando así en una mejor gestión de las especies salvajes y del medio.

Se trabaja en líneas de actuación tales como la conservación de espacios y especies, uno de nuestros principales objetivos, que desarrolla el **Programa de Reproducción de Especies Amenazadas** centrado en el reforzamiento de la población salvaje de focha cornuda, cerceta pardilla y porrón pardo.

Colaboramos también con entidades científicas y Universidades para el desarrollo



de proyectos ambientales y de conservación y somos Centro de Formación de alumnado en prácticas de empresa en cuanto a turismo sostenible, acreditados con la CETS (Carta Europea de Turismo Sostenible) con el Espacio Natural Doñana.

La reserva está incluida en la RENPA, en la Red Natura 2000, en el Inventario de Humedales de Andalucía, en el Inventario Español de Zonas Húmedas y en la zona A del POTAD de Doñana.

Asimismo, desde 1992 se desarrolla un **Programa de Educación Ambiental** centrado en el conocimiento de las aves y la importancia de los humedales. Se realiza una visita guiada con los escolares para conocer nuestra avifauna y sensibilizar y concienciar ambientalmente a los más pequeños. Aparte de la visita, como actividades complementarias, se pueden realizar talleres. Colaborando también en el **Programa ALDEA** a través de **Educa-yes** durante tres cursos escolares para el profesorado y visitas del alumnado.

La visita guiada tiene un recorrido de 1 km en el que se aprenden las costumbres y problemáticas de las más de 180 especies autóctonas, algunas en cautividad y otras en libertad. Se fomenta así la **interrelación entre aves y niños** con el entorno poblacional habitual de aves de la Cañada. También se visita el Aula de la Naturaleza, en cuya primera sala hay una serie de paneles interpretativos sobre migración, humedales, desarrollo del huevo, cambio climático y construcción de nuestra Reserva. En la segunda hay colecciones de huevos, nidos, cráneos, plumas e incubadoras donde se explica su funcionamiento y el desarrollo de los Programas de Reproducción de Especies que llevamos a cabo. ■

# Museo ALBORANIA: Biodiversidad marina

Juan Jesús Martín y Francisco López | Equipo de Educación Ambiental del Museo ALBORANIA Aula del Mar de Málaga

El Museo ALBORANIA **Aula del Mar de Málaga** está especializado en la interpretación del mar de Alborán, cuyos límites en el litoral andaluz están señalados por el estrecho de Gibraltar en Cádiz y Cabo de Gata en Almería. Este área marina alberga una **extraordinaria biodiversidad marina**, ya que es la única zona del mundo donde conviven especies atlánticas y mediterráneas, y además es paso migratorio obligado de ballenas, delfines y tortugas marinas.

Nuestro centro de educación ambiental marino está enclavado en un lugar privilegiado, el Palmeral de las Sorpresas del Puerto de Málaga, donde el centro de la ciudad se abre al mar. Su equipamiento está diseñado en base a un conjunto organizado de recursos expositivos, en consonancia con un proyecto de comunicación y exhibición, explicitado en base a principios ambientales y de conservación del patrimonio ambiental y cultural del mar de Alborán y el litoral andaluz.

El Museo ALBORANIA, en donde casi todo se puede y debe tocar, tiene como finalidad conseguir una **experiencia cercana con el mar**, mediante la combinación de distintos elementos museísticos y didácticos: Acuarios representativos de los hábitats submarinos andaluces, Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (CREMA), talleres marinos, laboratorio marino, audiovisuales, dioramas, simuladores de navegación, restos y reproducciones de una gran diversidad de

especies de fauna y flora marina, maquetas de barcos, artes y aparejos de pesca.

Este Museo también dispone de un amplio salón flanqueado por reproducciones a tamaño real de grandes mamíferos marinos y con una terraza mirando al mar, equipada para la realización de eventos culturales como Semanas del Mar, congresos, celebraciones, presentaciones, conciertos y exposiciones temporales.

Como la educación ambiental es **educación para la acción**, en el Museo investigamos, recuperamos tortugas marinas heridas o enfermas, divulgamos y propiciamos la participación ciudadana en acciones de voluntariado ambiental. Entendemos la educación ambiental como una actividad abierta e inclusiva, de aprendizaje y valoración, basada en la interpretación ambiental y destinada a personas de cualquier capacidad física o intelectual y de todas las edades.

Nuestra principal finalidad es mostrar la extraordinaria biodiversidad del litoral andaluz y la histórica relación de Andalucía y el mar. También provocar la reflexión sobre las especies marinas amenazadas y la alteración de los hábitats costeros debida a la construcción, la pesca abusiva y la contaminación derivadas de nuestros hábitos de vida y consumo.



Echarse a la mar supone siempre una aventura, pero la intensidad vital y profesional que representa y los beneficios naturales y sociales que reporta justifican sobradamente las actividades de educación ambiental que venimos desarrollando como Sociedad Cooperativa Andaluza desde 1989.

Nuestro **programa de educación ambiental** ofrece las siguientes actividades:

■ **Visita didáctica interactiva**; para explorar el mar de Alborán. Duración: 1 hora.

■ **Talleres temáticos**; relacionados curricularmente con los diferentes niveles educativos. Duración: 2,5 horas.

■ **Jornadas "Explorando a fondo"**; itinerarios litorales para observar, investigar, experimentar, compartir, analizar y debatir. Paraje Natural de La Desembocadura del Río Guadalhorce, Paraje Natural de Maro-Cerro Gordo y Jardín Botánico DE-TUNDA-Cueva de Nerja. También pueden incluir salidas en barco para disfrutar de la costa desde el mar. Duración: 4 horas.

Entre los reconocimientos públicos del Aula del Mar de Málaga, cabe destacar el **Premio Andalucía de Medio Ambiente** 1998 en la modalidad "Difusión de los valores naturales" y el **Premio Nacional de Medio Ambiente** "Chico Méndez" 2008, por la promoción de la participación ciudadana en la conservación de las especies marinas.

A nuestro querido Jacques Cousteau le gustaba decir: "Quien no conoce el mar, se pierde las tres cuartas partes del mundo". Nuestro reto es invitar a **descubrir y cuidar juntos el formidable y desconocido patrimonio natural y cultural del mar de Alborán**. ■

# Nuestro vecino el lobo... mucho que contar

Miguel David Aguilar Domínguez |  
Amigos del Lobo de Sierra Morena

El lobo (*Canis lupus*) es el superpredador por excelencia del mundo mediterráneo y ejerce un importante papel ecológico en nuestros espacios naturales. Actualmente, tanto en la península ibérica como en Europa y el resto del mundo, se está haciendo todo lo posible por conocerlo mejor y aplicar los medios necesarios para su conservación. Pero, dada la gran fascinación que ha venido ejerciendo en las gentes de todas las épocas, la comprensión de la especie atendiendo únicamente a los aspectos relativos a su papel biológico, significaría descuidar una parte importante de la misma: su dimensión histórica. En los propios estudios que determinan la importancia de su conservación, el conocimiento de las características biológicas de la especie corre parejo al de su enormemente interesante relación con el hombre. **El lobo ha enriquecido nuestra cultura hasta límites insospechados.** Ningún otro animal es portador de una carga mítica tan acusada y ha dado pie a tantas creencias, cuentos, leyendas... narraciones de todo género, en las que fantasía y realidad se confunden, que han incorporado la figura del lobo a una trama que se ha ido tejiendo a través de los siglos. La acompaña, por tanto, un amplio marco que muestra la posibilidad de abordar en su estudio interesantes aspectos, tanto en el campo del conocimiento y conservación del medio natural, como del patrimonio cultural implícito.

Observado desde un ámbito educativo, esto tiene una significativa importancia, ya que permite disponer de elementos pertenecientes a diferentes esferas que enfocados de forma coordinada y atractiva potencien la atención del sector joven de la población (como se sabe, principal responsable de la conservación del patrimonio en el futuro próxi-

mo) al íntegro conocimiento de una **especie en situación crítica en Andalucía**, desde hace al menos 10 años, debido básicamente a la actuación del hombre, que hasta épocas recientes ha mantenido de forma mayoritaria, principalmente en los sectores poblacionales que mantienen un contacto más directo con la especie, una visión negativa sobre ella como especie generadora de conflictos, considerando su eliminación, la principal vía para reducirlos.

La aproximación al lobo desde el ámbito educativo debe incluir entonces los siguientes apartados: importancia ecológica, importancia cultural, inconvenientes de su presencia (centrando este capítulo en el conocimiento de las medidas precisas para la minimización de los problemas), y beneficios a obtener de ella (argumentando los generados, derivados del equilibrio ecológico, aplicables a diferentes campos, y los particulares, a obtener principalmente de un importante recurso a incrementar su desarrollo en la zona como el turismo rural de acercamiento a sus hábitats y al contexto cultural que le escolta).

En relación a las variadas acciones a aplicar en seguimiento del anterior índice, bien sean abiertas, del tipo de audiovisuales, obras de teatro, concursos, exposiciones, excursiones, o bien publicaciones en formato de papel y/o digital (folletos, cuadernillos, cuentos...), es preciso apuntar que deben compartir como característica común el ser participativas, y perseguir como uno de sus objetivos básicos, identificar a los participantes con los protagonistas reales de esta "trama": con los lobos, con las personas directamente relacionadas con su presencia (pastores, cazadores...), con

aquellas sin conexión directa (urbanos), con los defensores de su conservación (ecologistas) y con los sujetos dedicados a su estudio (especialistas), de manera que puedan acceder a las diferentes visiones del lobo desde la perspectiva de cada uno de ellos.

Y mencionar para concluir que el apartado referido a la relación tradicional existente con el lobo, además de la ya mencionada importancia social y antropológica que comprende, poco estudiada hasta el momento, conforma un excelente punto de partida a este "programa de identificación". Magnífico ejemplo práctico es la grabación "Los ojos del lobo", en la que los diferentes sectores que convivieron en el sur de la península con el lobo antes de su rarefacción, expresan sus vivencias y opiniones, al tiempo que se observan imágenes del patrimonio histórico relacionado, presente en la mayor parte de la comunidad andaluza. Otras posibles aproximaciones a la figura del lobo, por ejemplo en el cine o en los tebeos, también pueden servir de llamada de atención a adentrarnos en su mundo: **"El lobo en el séptimo arte"**, **"El lobo en el cómic" ( I , II )**, **"Los ojos del Lobo"**, opciones que conforman sugestivos prototipos de las significativas acciones didácticas que ampara la figura del lobo, y animan a ampliarlos y contribuir en la medida de lo posible al conocimiento del lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), que forma parte de las culturas y de las tradiciones de nuestra tierra, y cuya conservación representa el mantenimiento de un equilibrio que resulta beneficioso para ambas especies, el ser humano y el lobo. ■



# Biodiversidad urbana y educación ambiental

Ángel Rafael Velasco Martín |  
Asesor técnico del Servicio de Educación Ambiental y Formación

La biodiversidad urbana y sus conexiones con la educación y la gestión ambiental ha sido uno de los ejes principales del **VI Certamen de Buenas Prácticas**, de Educación Ambiental que tuvo lugar el 25 de octubre de 2017 en Conil de la Frontera (Cádiz), organizado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias, con la colaboración del Ayuntamiento anfitrión y la Diputación de Cádiz. Este certamen se ha consolidado como referencia para la difusión de las iniciativas de educación, participación y sensibilización ambiental que las entidades locales andaluzas (Ayuntamientos, Mancomunidades y Diputaciones) están desarrollando, y al mismo han concurrido 31 experiencias con las buenas prácticas de 24 entidades locales andaluzas.

En el contexto del VIII Encuentro de Educación Ambiental y Sostenibilidad Urbana se realizó una exposición con las buenas prácticas presentadas en la Casa de la Cultura de Conil de la Frontera, de las que fueron seleccionadas las cuatro propuestas más destacadas merecedoras de ser galardonadas y que en la edición de 2017 fueron las siguientes:

## ■ "Conocer al cernícalo primilla". Ayuntamiento de Mairena del Alcor (Sevilla)

Este proyecto vincula la conservación de una colonia de cernícalo primilla localizada en el Castillo de Mairena del Alcor. Por este motivo, todos los trabajos de rehabilitación efectuados en la fortaleza por el Ayuntamiento de Mairena han tenido como objetivo la conservación y difusión de esta especie migratoria. Este proyecto permite la transmisión a la población en general y a la población infantil en particular, la importancia y

transcendencia de su conservación como uno de los ejes fundamentales del medio ambiente y la biodiversidad.

## ■ "Huertos de Ocio: banco de semillas local + participación ciudadana". Ayuntamiento de Conil de la Frontera (Cádiz)

Se propone mediante participación ciudadana trabajar en la creación y mantenimiento de un Banco de Semillas Locales para su conservación, llevándose a cabo dicho proyecto a través de presupuestos participativos, incluyendo como actores principales a las personas beneficiarias de los Huertos de Ocio, lo que repercutirá a su vez en una mejora en su salud y bienestar social. Esta buena práctica fomenta el consumo de productos locales con actividades como las rutas y jornadas gastronómicas en las que se potencia el uso de productos de "Km 0".

## ■ "Camas Re-Verde". Ayuntamiento de Camas (Sevilla)

Esta buena práctica se dirige principalmente a la infancia y la juventud y persigue canalizar la "rebeldía" innata en estas edades para cambiar sus hábitos y

así generar una nueva forma de gestión de la vida cotidiana respecto del medio ambiente y la sostenibilidad urbana. Para ello se trabajan tres líneas de actuación: "Sembrando Sonrisas": Experiencia de consolidación del verde urbano dirigida a la recuperación de espacios libres; "Recicla Felicidad": Experiencia de cambio de los usos sociales para otorgar nueva vida útil a los materiales y reducir residuos y contaminantes; y "Andando se llega volando": Experiencia de incremento de los usos no motorizados en el municipio, principalmente peatonal y de bicicleta, así como el fomento del transporte colectivo.

## ■ "Córdoba: gastronomía sostenible". Ayuntamiento de Córdoba

Con el Pacto de política alimentaria urbana de Milán como referencia, el Ayuntamiento de Córdoba acuerda emprender actuaciones destinadas a promover dietas sostenibles. En este contexto se plantea la buena práctica "Córdoba, Gastronomía sostenible".

Se pretende ofrecer formación en diversos talleres sobre dietas sostenibles, así como fomentar la participación ciudadana a través de un concurso de recetas sostenibles. Igualmente, se busca incorporar menús sostenibles en bares y restaurantes de la ciudad. Se dispondrá de un recetario de menús sostenibles con información práctica sobre alimentación y sostenibilidad y una recopilación de las recetas, para difusión generalizada y como herramienta didáctica. ■



# La conservación de la biodiversidad de nuestros ríos

Juan Matutano | Ecotono S. Coop. And.  
(Secretaría Técnica del Programa Andarríos)

Andalucía es una de las regiones con más biodiversidad de Europa gracias en parte a la biodiversidad de sus ríos. Y es que, además de albergar una enorme cantidad de especies de flora y fauna, **los ríos juegan un papel crucial para la conservación de especies en peligro de extinción**, algunas endemismos andaluces, como el salinete (*Aphanius baeticus*) un pequeño pez tan amenazado como el linco ibérico. El desconocimiento general del concepto de biodiversidad y de su preocupante disminución, de cómo funcionan los ríos y de su preocupante estado de salud debe motivar el aumento de los esfuerzos realizados desde enfoques educativos, divulgativos y sociales.

Resulta revelador el hecho de que la llamada como “era de la información” está siendo uno de los periodos en los que **se están perdiendo más genes y culturas**, que son con diferencia los “lugares” en donde se almacena la inmensa mayoría de la información planetaria. Esta pérdida de biodiversidad no es un fenómeno aislado, lamentablemente ocurre de forma paralela junto a otros procesos de igual magnitud a escala planetaria: cambio climático, transformación del territorio, alteración de los ciclos biogeoquímicos y migraciones de poblaciones debido a estos cambios globales.

El deterioro general de la biosfera y la pérdida de biodiversidad paralela tiene consecuencias palpables y directas en las personas pero no de manera homogénea. Estos procesos son más virulentos en países, ciudades, barrios, incluso en empresas con menos recursos. En Asia Central el

deterioro de los ríos Sir Daria y Amu Daria para transformar extensas áreas de marisma en cultivo de algodón transformó el mar de Aral para siempre, que solo recibía el 10% del caudal original. El Mar de Aral colapsó, uno de los ecosistemas acuáticos más interesantes del Planeta. Se perdió una gran cantidad de especies únicas en el mundo, solamente en el grupo de los peces desaparecieron veintiocho. Desde hace décadas la vida en la región es más dura. La reducción de la superficie del mar limitó su capacidad de regulación térmica. Ahora tienen inviernos más fríos y veranos más calurosos. Su producción pesquera también se hundió hace mucho y con ella la economía, entendida como forma de vida, de miles de familias. Plaguicidas y pesticidas aumentaron la contaminación disparando las enfermedades por toda la región. No, **la pérdida de biodiversidad no afecta a todas las personas por igual.**

Tampoco afecta por igual a todos los ecosistemas. **El cambio global, o la pérdida de**

**biodiversidad** inciden de forma más intensa en ríos y otros ecosistemas más frágiles. Debido principalmente a su uso agrícola, la presión a la que están sometidos ríos y humedales es tal que sus tasas de extinción se encuentran entre 4-6 veces por encima de la media. Baste decir que la mitad de los ríos del planeta posee un gran embalse. España, con más de 1.100 grandes presas, ocupa el quinto lugar del mundo y el primer lugar de Europa (Grupo Investigación Aphanius, 2009). La detración de su caudal, la contaminación y el deterioro del espacio fluvial, incluyendo sus zonas inundables, son los principales problemas que tienen los ríos junto con la introducción de especies exóticas.

Los ríos son **ecosistemas estratégicos para el mantenimiento de la biodiversidad**. Uniéndolos a los humedales no llegan ni al 1% de la superficie planetaria, pero en ese pequeño espacio se encuentran el 10% de todas las especies, el 35% de las especies de vertebrados y el 40% de las especies de peces. Al igual que en las islas oceánicas, en los ríos ocurren procesos de especiación debido a las barreras naturales que constituyen para muchos organismos acuáticos los ecosistemas



terrestres y el océano. En Andalucía, tan solo en el grupo de los peces abundan los ejemplos: la boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*) o los amenazados salinete (*Aphanius baeticus*) y fartet (*Aphanius iberus*). Por si no fuera poco, se estima que no conocemos ni un 3% de las especies de agua dulce del planeta. Efectivamente, la mayor parte de estas especies serán microscópicas, pero no siempre es así. Hace tan sólo unos años, en el 2006, fue descrita en Málaga una especie de pez nueva, el cachuelo malagueño (*Squalius malacitanus*), una nueva “estrella” que se une a los ejemplos mencionados anteriormente.

Cada una de nosotras compartimos Andalucía con otras nueve millones de personas y nuestra calidad de vida está íntimamente **ligada a la salud de nuestro territorio y de sus ecosistemas acuáticos**. ¿Qué ocurre si estos se deterioran y disminuye su biodiversidad? Un ejemplo muy gráfico que puede dar algunas respuestas fue lo ocurrido con el esturión del Guadalquivir (*Acipenser sturio*). Las huevas del esturión han sido consumidas por civilizaciones tan avanzadas como la de los persas desde hace más de 3.000 años, pero en la península ibérica era frecuente echarlas juntas con otras partes “no utilizables” del pez a

los cerdos. Y de aquí surge una idea importante: no conocemos el valor futuro que pueden tener algunas de las especies con las que compartimos el planeta. Por ejemplo, las insignificantes lechetreznas, una familia de “malas hierbas”, juegan un papel crucial en la lucha contra el cáncer de piel. Pero volviendo de nuevo al Guadalquivir, el esturión desapareció del río debido a muchos factores que interactuaban al mismo tiempo, como la presa de Alcalá del Río y la sobrepesca. Actualmente el kilogramo de caviar puede oscilar entre los 2.000-4.000 €. En 1970, la fábrica de caviar de Coría del Río tuvo que cerrar con la consiguiente pérdida de puestos de trabajo, de una iniciativa económica de futuro y de una señal de identidad cultural única. ¿Cuánto costaría el Caviar de Doñana?

La pérdida del esturión y de otras poblaciones y especies es consecuencia de la presión que se viene ejerciendo sobre los ríos desde hace décadas, gestionados con una visión productivista a corto plazo. Aumentar la oferta de agua basándose en la construcción de grandes infraestructuras hidráulicas para aumentar la superficie agrícola hace tiempo que dejó de ser sostenible. Tampoco lo es el vertido de aguas contaminadas o la ocupación del espacio fluvial.

Afortunadamente el año 2000 supuso un cambio de enfoque sobre esta visión cortoplacista con la aprobación de la denominada Directiva Marco del Agua, cuyo principal objetivo es **alcanzar el buen estado ecológico de las masas de agua**.

Bajo este cambio de paradigma, impregnado de lo que vino a llamarse una **Nueva Cultura del Agua**, surgió el **Programa Andarríos**, un programa de participación social y sensibilización que pretende transformar la forma de valorar y usar nuestros ríos. Con la imprescindible colaboración de las entidades participantes, casi 200 anualmente y unas 1.200 personas, Andarríos constituye un programa de sensibilización y voluntariado de referencia con un bagaje de diez años de experiencia. Sin duda es un paso en la buena dirección. Las acciones llevadas a cabo por estas entidades escapan a menudo a nuestro conocimiento, pero no importa. En estos procesos de participación, en estos “ecosistemas participativos” surgen y seguirán surgiendo las mejores soluciones a los problemas cambiantes que nos plantea la actualidad. Muchas de las ideas que mejoraron nuestro mundo surgieron de un grupo de personas con ganas de transformar su realidad más cercana. ■

## Manuel Rendón Martos

**D**irector Conservador de la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra, espacio que dirige desde 1985. Es Coordinador del Plan de Aves de Humedales, Plan Andaluz de Humedales y Director del Programa de Anillamiento de Flamencos. Doctor en Biología y miembro del Grupo de Especialistas de Flamencos de la IUCN-SSC.

Inició su trabajo en conservación en el Parque Natural de El Torcal de Antequera en 1981, espacio que dirigió hasta 1989. Posteriormente, se hace cargo de la gestión de todos los humedales protegidos de Málaga. Ha dirigido proyectos de cooperación y participado como asesor en proyectos de conservación sobre humedales y flamencos en distintos países del Caribe (Venezuela, Colombia, México y Antillas Holandesas), del Mediterráneo (Italia, Argelia, Turquía) y Mauritania.

■ **¿Crees que es posible avanzar en la conservación de la biodiversidad sin tener en cuenta a la sociedad?**

■ Para evitar la pérdida de biodiversidad es necesario acometer programas de conservación dirigidos a la recuperación de especies y ecosistemas. Entre otros, la erradicación de especies invasoras, el establecimiento de redes de áreas protegidas, pero todas estas acciones son insuficientes sin una implicación de las personas en la conservación de la naturaleza. Con este fin es imprescindible concienciar a la sociedad acerca de la naturaleza y sus valores y hacer que más personas la experimenten, conecten con ella y actúen para conservarla.

■ **¿Cuál ha sido la experiencia en relación a la conservación del flamenco común en la Laguna de Fuente de Piedra en este sentido?**

■ A finales del siglo XX, el flamenco común estaba catalogado como especie en peligro a escala nacional y sus colonias de cría sólo se establecían regularmente en la Laguna de Fuente de Piedra donde, por lo general, fracasaban o tenían poco éxito



por molestias ocasionadas por personas que se acercaban para observarla.

La conservación de la colonia de reproducción de flamencos y la gran extensión de la laguna determinó que fuese uno de los primeros humedales en protegerse a escala nacional. Con este objetivo, se adoptó una serie de medidas de conservación, como la compra de la laguna, su vallado perimetral y posteriormente, en 1984, su protección como Reserva Integral. En 1985, cuando la Junta de Andalucía se hace cargo de la gestión de esta Reserva Natural, las medidas adoptadas contaban con el rechazo frontal de la población, principalmente la prohibición de acceso a la laguna que había sido una zona de esparcimiento. Si bien las medidas de conservación de la colonia de cría de flamencos eran adecuadas, faltaba lo fundamental: la implicación y concienciación de la población en todo este proceso. Las primeras medidas que se adoptaron fueron dirigidas a dar a conocer a los escolares y al resto de la población de Fuente de Piedra los valores de este humedal y las medidas de conservación que era necesario adoptar para conservar su patrimonio natural. Con este fin, todos los años, se realizan actividades de educación ambiental con los escolares sobre la laguna y los flamencos.

Desde 1986, cuando la Consejería de Medio Ambiente pone en marcha el Programa de Anillamiento de Flamencos en esta laguna, los habitantes de Fuente de Piedra se integran en esta actividad ambiental. Además, desde 1996, todos los años la asociación Ave Fenix, de Fuente de Piedra, organiza un campo de voluntariado ambiental para que un grupo de personas colabore con el equipo de la Reserva Natural en los preparativos del anillamiento.

■ **¿Qué aporta el voluntariado ambiental en cuanto a la sensibilización e implicación social en la conservación de especies?**

■ El voluntariado ambiental permite que las personas conozcan la problemática de las especies y su hábitat, así como las medidas de conservación que es necesario adoptar y se impliquen directamente en actividades dirigidas a su conservación. Pero lo más importante es que este conocimiento lo trasladen a sus actividades cotidianas.

■ **¿Ha cambiado la visión social en este tiempo?**

■ En 32 años ha cambiado mucho la relación de los habitantes de Fuente de Piedra con la laguna y la colonia de flamencos. Ahora la Reserva Natural es un patrimonio natural con el que se identifica al pueblo y el anillamiento de flamencos ha sido convertido por esta población en un acontecimiento medioambiental propio.

Los voluntarios ambientales que participan en el Campo de Voluntariado Anillamiento de Flamencos son jóvenes de Fuente de Piedra y de otros pueblos de la comarca que viven y conocen la laguna desde su etapa escolar.

■ **¿Por dónde crees que se puede continuar para mejorar la educación ambiental de la sociedad?**

■ La educación es el principal pilar para la conservación de nuestro medio ambiente y de la biodiversidad. Lo que no hay que olvidar nunca en la educación ambiental es dar a conocer los problemas de conservación y las medidas que la sociedad y cada uno debemos adoptar para conservar nuestro medio ambiente. ■