

Consejería de Medio Ambiente
Consejería de Educación y Ciencia

Aula Verde

22

MARZO DE 2001

IDEAS PARA SENSIBILIZAR
EN EL ÁMBITO
Los RÍOS



JUNTA DE ANDALUCÍA

EDITA

Consejería de Medio Ambiente
Avda. Manuel Siurot, 50
41013 SEVILLA.

Consejería de Educación
y Ciencia
Juan Antonio de Vizarrón, s/n
Edificio Torre Triana
41071 SEVILLA.



COORDINACION

Dirección General de Educación
Ambiental
Consejería de Medio Ambiente
Dirección General de
Evaluación Educativa
y Formación del Profesorado
Consejería de Educación
y Ciencia

CONSEJO DE REDACCION

Salvador Arjona Díaz,
Ricardo de Castro Maqueda,
Antonio Fera Moreno,
Juan José López Pérez,
Francisco Oñate Ruiz,
Ubaldo Rodríguez Martínez

SUSCRIPCIONES

Enviar los datos personales
(Nombre, dirección postal,
Profesión y Centro de Trabajo) a:

AulaVerde

Consejería de Medio Ambiente.
Avda. Manuel Siurot, 50
41013 SEVILLA.

(Suscripción gratuita).
E-mail:

sv.peis@cma.junta-andalucia.es

DISEÑO

Jacinto Gutiérrez

MAQUETACION/MONTAJE
Laduna estudio, S.L.

ILUSTRACIONES
Rubén Garrido

IMPRIME

Egondi Artes Gráficas, S.A.

DEPOSITO LEGAL:
SE- 1864-1992
ISSN: 1132-8444



Papel reciclado 100%



Fotografía: Javier Molina

Con el afán de estar al corriente de los acontecimientos que tienen lugar en nuestro planeta, nos aferramos a los medios de comunicación para de esta forma poder concebir una visión integradora de la situación actual del mundo en que vivimos. A través de nuestros sentidos, oímos, leemos, vemos e incluso a veces sufrimos, algunos de los acontecimientos que acaecen tanto en nuestro entorno cercano, como en las antípodas de nuestra ubicación geográfica.

Titulares como "Sentencia de muerte para el Amazonas" o "La marea negra en las Galápagos afecta a los primeros animales", ponen de manifiesto aspectos de la problemática ambiental que trasciende los límites geográficos e incluso los de la razón. Aparecen ante nuestros ojos aspectos de la realidad, que por su origen puede parecer que seamos inmunes a sus consecuencias, sin embargo nos encontramos otro titular como "El nuevo informe del clima establece que el hombre es el culpable del calentamiento del Planeta". Se trata de algo sobre lo que deberíamos reflexionar.

En un entorno más cercano, nos encontramos en un país en el que se discute la puesta en marcha de un Plan

Hidrológico que cubra una serie de necesidades y permita una distribución adecuada de un recurso tan codiciado como el agua. Pero si seguimos bajando el listón geográfico, accedemos a problemáticas concretas, en entornos sociales concretos y consecuencias naturales específicas. En los últimos años podemos hablar de colmataciones de zonas de marisma, vertidos indiscriminados a nuestras aguas, desastres ecológicos acaecidos en ríos y asociados a actividades humanas, y un sinfín de acontecimientos que llevan implícito un denominador común "el agua".

En la relación constante entre "lo social" y "lo natural", se produce un flujo de fuerzas y relaciones que conlleva a un necesario equilibrio entre los intereses de ambas partes. Es precisamente cuando se producen desniveles cualitativos y cuantitativos en esta balanza, cuando recurrimos al planteamiento de estrategias, planes y programas que nos conduzcan a una situación de armonía entre estas dos realidades. Podemos nombrar el "Proyecto Doñana 2005" o el "Corredor Verde del Guadiamar", como dos exponentes de respuesta activa a problemáticas ambientales concretas, relacionadas con el agua y a través de las cuales se pretenden la regeneración de estructuras ambientales.

En esta preocupación de la raza humana por rehacer

"El río, una herran

elementos naturales modificados de forma no natural, es donde podemos encontrar un caldo de cultivo adecuado para trabajar otros aspectos relacionados con el modelo de actitudes y la adopción de posicionamientos críticos sobre nuestra relación con el medio.

Es precisamente este ambiente de interacciones naturales y sociales en ambientes naturalmente desfavorecidos, un recurso aprovechable para el trabajo de elementos educativos relacionados con la asimilación de nuestro papel como agentes transformadores del medio natural. En esta tesitura nos encontramos con una necesidad de "Educación Ambiental" que debemos hacer extensible a todos los ámbitos de la realidad humana, que saque provecho a las distintas acciones emprendidas por el hombre en la rehabilitación de nuestro entorno. Es entonces cuando comenzamos a plantearnos distintos aspectos relacionados con esta necesidad educativa, que reflexione sobre el pasado y que actúe en el presente para preservar el futuro.

Precisamente esas "corrientes de agua continua y más o menos caudalosas que van a desembocar en otras o en el mar", como se podría definir a los ríos, pueden suponer un elemento válido para el tratamiento y reflexión de nuestras necesidades educativas con respecto al medio, e incluso proporcionarnos una base conceptual sobre la que construir mecanismos o procesos de cambio en nuestra sociedad.

Podemos partir de una concepción biologicista de nuestros ríos, en los cuales y como ecosistema, intervienen dos grandes elementos el biotopo y la biocenosis. Está claro que estos conceptos ofrecen un amplio abanico de posibilidades para el trabajo de conceptos desde la educación formal, la interpretación de nuestro patrimonio natural desde la educación no formal, el aprovechamiento de los mismos para satisfacer necesidades del hombre, e incluso elementos de investigación para los científicos más necesitados de conocimiento.

Sin embargo también parece claro que los elementos de nuestro medio, como los ríos, se encuentran constantemente asociados a actividades humanas. Y es, precisamente en esa relación, donde debemos aumentar nuestros esfuerzos para que los procesos educativos que se deriven de esta relación lleguen a cumplir los objetivos que nos proponemos. Unos objetivos que en la actualidad están orientados hacia la simbiosis entre dos conceptos como desarrollo y conservación.

El río es una estructura que se encuentra en continuo proceso de cambio. Sus aguas están en constante movimiento por lo que podríamos decir que se encuentra en un devenir continuo de su propia identidad, pudiéndose constituir en un elemento aglutinador de vida, el agua, que es conducida por toda nuestra geografía cumpliendo un ciclo. Esto nos puede llevar a pensar que el movimiento natural de sus aguas puede provocar que un cambio puntual en su estructura, puede afectar a otros elementos que se encuentran en la distancia geográfica. Si pudiera responder podríamos preguntar al río



Fotografía: Javier Molina

Guadimar.

Para que el ser humano conciba estos aspectos, es por lo que se hace necesario plantear estrategias educativas que sean capaces de aprovechar todos y cada uno de los recursos que ofrecen estos flujos de vida.

Debemos partir de la necesidad de que la gente debe estar informada de lo que ocurre a su alrededor, de los procesos naturales y sociales en los que se encuentran inmersos y de los cuales forman parte activa. Esta información debe estar perfectamente estructurada para alcanzar a todos los niveles sociales, sectores de edad o sectores de actividad, de forma que resulte perfectamente asimilable para su posterior utilización. Aquellos que poseen la información deben crear los canales de comunicación necesarios para que ésta trascienda de los circuitos cerrados de un sistema, hacia todas y cada una de sus partes. Además debe estructurarse de forma que el receptor en esta comunicación pueda adoptar el papel de emisor, estableciendo los mecanismos para que sus reflexiones o propuestas puedan ser incorporadas.

En torno a los ríos se pueden articular infinidad de estrategias educativas, partiendo del trabajo con la comunidad escolar, apoyadas en la comunidad educativa y extensibles al resto de los sectores sociales. Es éste

un apartado importante en nuestro quehacer diario, con el compromiso de hacer una sociedad que se identifique con la necesidad de vivir en armonía con nuestro medio natural. Es por eso por lo que debemos proporcionar las herramientas necesarias que faciliten un cambio en la visión antropocentrista de nuestra relación con el entorno, en la que el hombre dispone de él a su antojo.

A través de estas acciones, debemos transmitir las herramientas necesarias para que la sociedad actual perciba lo positivo de las zonas naturalmente bien conservadas, y sea capaz de traducir lo negativo de las zonas degradadas en actitudes positivas para con nuestro medio natural, a la vez que se propicie la intervención en los procesos de su regeneración. Este proceso debe trascender de la educación formal al resto de los sectores sociales, provocando además que se convierta en una dinámica continua de retroalimentación de las relaciones hombre-medio.

No debemos olvidar que la construcción de todo este conocimiento, debe realizarse partiendo de una acción conjunta, en la que de forma participativa se analicen, generen y revisen todos y cada uno de los conceptos que intervienen en los procesos sociales y naturales que surgen en torno a un río o cualquier otro espacio natural.

Es sin duda del entorno social que aprovecha los recursos que les ofrece el río, de donde deben emanar las iniciativas con respecto a su intervención en los procesos del mismo. De ahí deben surgir las demandas de información, educación y participación, siendo necesario proporcionarles los mecanismos necesarios para que puedan hacerlas llegar a las entidades con verdadero poder para actuar en estos espacios.

No quisiera que olvidáramos la necesidad imperiosa de someter a un continuo proceso evaluativo, a todas las estrategias que hemos mencionado. Con ello debemos favorecer la posibilidad de autocrítica con nuestros actos, de adquirir responsabilidad con nuestras acciones y de asumir la capacidad de modificar nuestras actitudes, además de posibilitarnos una herramienta válida para mejorar los procesos naturales y sociales establecidos.

Todo lo que recogen estas palabras no son más que consideraciones acerca de la relación del hombre con el medio, cuyo recurso a utilizar en este caso son los ríos, pero que es perfectamente extrapolable a otros elementos de nuestra biodiversidad, y las cuales no pretenden sino hacernos reflexionar sobre nuestra realidad. Una realidad que debe evolucionar en la mente de los hombres desde una concepción aditiva, como suma de partes aprovechables individualmente, a una concepción sistémica, en la que los procesos son los que marcan las relaciones entre ellas, relaciones sobre las que debemos hacer el esfuerzo para que se produzcan con armonía y sostenibilidad ■

 Eustaquio Jiménez
Sv.peis.g@cma.junta-andalucia.es

nienta de cambio”

Siempre he pensado que, yéndonos a los extremos, hay dos vías en esto de la sensibilización hacia el medio que nos rodea: sensibilizar apuntando al corazón, y hacerlo apuntando al cerebro. Es decir, estimular en los ciudadanos su lado poeta o su lado científico. Obviando la relación y complementariedad entre ambas metodologías, y las complejas interacciones entre los dos hemisferios cerebrales, se pretende en este encabezamiento de Aula Verde destacar los entornos fluviales, en su sentido amplio, como recursos del medio que reúnen especiales posibilidades para hacer educación ambiental a través del raciocinio y de los sentimientos.

Desde el corazón...

Comenzando por aquellos argumentos en relación a los sentimientos, las personas suelen mostrar mayor afectividad con estos entornos que con otras unidades ambientales, lo que facilita concienciar y promover actuaciones positivas proambientales. Somos un buen pellizco de la población quienes hemos hilado ese lazo afectivo jugando, explorando, o gamberreando en el arroyo de nuestro pueblo, que nos hacía sentirnos inmersos en los mas silvestre y lleno de vida, a pesar de estar en plena campiña agrícola. Nos cautivó fabricarnos con cañas del arroyo esas pequeñas cerbatanas con las que se disparaba arroz o frutillos de eucalipto, el ir a coger zarzamoras, almecinas, renacuajos, o simplemente jugar al escondite, explorar... El encanto que para toda la chiquillería del pueblo tenía el jugar en el arroyo apenas se veía mermado por el hecho de que prácticamente era el efluente de aguas negras de la localidad! Este chocante detalle me reafirma en la potencialidad de estos entornos para enganchar a los mas jóvenes, lo cual hay que saber aprovechar. ¿Por qué no optar simplemente por lo lúdico y lo afectivo para acercar a nuestros alumnos a sus riberas, hoy que quizás se ha perdido en parte la cultura de diversión fuera de los límites del pueblo? Ello supondría no llevarse papel y lápiz, pero también conseguiría actitudes abiertas y permeables a actividades posteriores de otra índole.

Los aspectos paisajísticos y estéticos, además de ser motivo de una atención singular en la literatura y la pintura, son un ejemplo de las posibilidades de trabajar la educación ambiental desde otras áreas académicas distintas a las mas tradicionales (Ciencias de la Naturaleza o Ecología). Desde Lengua Española y Literatura, y desde Expresión Plástica y Visual existen sugerentes posibilidades de trabajar la sensibilización ambiental hacia estos enclaves. Entre las mas evidentes hay que contemplar por supuesto la creación artística de los propios alumnos y alumnas: redacción de relatos, novelas o poesías, realización de dibujos u otras obras plásticas que tomen como modelos las alamedas otoñales... En este caso como en otros sería imperdonable no trabajar directamente en el campo, frente a los propios modelos naturales.



Fotografía: Salvador Arjona

Entornos fluviales, recurso útil en educación ambiental, desde el corazón y el cerebro

El frescor, la sombra, y la diversidad de colores, texturas, olores, sonidos... de estos parajes, los hacen especialmente aptos para actividades de sensibilización dirigidas a los sentidos (actividades con los ojos vendados, de tocar, oler, escuchar..., juegos de percepción y de conceptos, etc.). Quienes hayan leído el clásico "Vivir la naturaleza con los niños" sabrán a qué línea de trabajo nos referimos.

...y desde el cerebro

Ya trasladándonos al hemisferio racional, son muchas y diversas las posibilidades educativas además de las mas tradicionales de tipo descriptivo como pueden ser la identificación de especies, el estudio de cadenas tróficas, etc. Se exponen agrupadas en dos grandes grupos:

A. Los cauces pueden ser usados como indicadores en el estudio de la salud ambiental de la comarca o la región.

- Del estudio de la calidad de las aguas se deducirá el cumplimiento o incumplimiento de la normativa de vertidos industriales, y el estado del tratamiento de aguas residuales urbanas en las localidades de la cuenca.

- Estudiar la regularidad del caudal nos permitirá conocer, sobre todo en cuencas hidrográficas amplias, el estado de conservación de su cubierta vegetal. Existe una estrecha relación entre el estado de la vegetación, y por tanto del suelo, y su capacidad para ceder lentamente el agua de lluvia a los cauces, que por tanto serán mas regulares cuanto mas conservada esté la vegetación de la cuenca. Basta estar atento a la prensa y los telediarios, para aprovechar buenos ejemplos de catástrofes humanas y económicas por desbordamiento de algún río cuya cuenca hidrográfica ha sido deforestada (recuérdese el desbordamiento del Yang-Tsé como uno de los últimos ejemplos). Para demostrar la existen-

cia de procesos erosivos aguas arriba, basta asimismo con hacer un análisis de la cantidad de tierra en suspensión en las aguas.

- El estudio de la ribera nos permite también deducir repercusiones aguas abajo. No solo nos referimos al efecto de la contaminación transportada (piénsese en el caso del Guadamar y las marismas como punto final). El vaso del lecho del río o arroyo será mas profundo cuanto mas pobladas de vegetación estén las márgenes, pues las raíces sujetan el suelo. La deforestación de éstas provoca caída de tierra al lecho, y esta pérdida de profundidad facilitará los desbordamientos. Existirá también mas sedimento en suspensión, que se depositará aguas abajo, y afectará a la riqueza biológica de la ribera y de su desembocadura.

Los ejemplos anteriores son una muestra de cómo los conceptos de interacción y cambio, de tanto interés en educación ambiental, son fácilmente trabajables desde los entornos fluviales, al entrar en juego sistemas distantes geográficamente que interactúan entre sí.

B. Diversos valores físicos, biológicos y ecológicos intrínsecos a estos medios, además de ser motivos para su protección, nos permiten como educadores trabajar conceptos de interés en la relación hombre-medio y en la dinámica y equilibrio de los sistemas en general.

- El que más destaca posiblemente es el carácter de hábitats-isla. Sobre todo cuando nos referimos a cauces que discurren por territorios agrarios o muy humanizados, suponen un reducto con características físicas y biológicas exclusivas, muy diferentes del entorno circundante. Los bosques de ribera (utilicemos esta denominación, más cercana a las personas que la de bosque en galería que se tanto se usa), permiten estudiar el efecto tampón de la vegetación sobre la temperatura y la humedad. Son asimismo un reducto de biodiversidad en flora y fauna en donde viven o se refugian especies animales y vegetales exclusivas. De particular relevancia son aquellos casos de riberas que albergan especies endémicas o algún dormitorio o colonia de aves de importancia.

Con los conceptos citados anteriormente, y si bien puede parecer un tipo de trabajo algo clásico, es de



Fotografía: Javier Molina

gran utilidad didáctica realizar un estudio comparativo entre los aspectos físicos, geológicos y biológicos de un bosque de ribera, y del ecosistema por el que discurre, máxime cuando se trate de un agrosistema. Los resultados permitirán resaltar los valores intrínsecos que hacen a estas zonas merecedoras de especial protección, y también nos permitirán extrapolar ciertos conceptos y procesos a otros ámbitos (por ejemplo, la importancia de la vegetación y los bosques en general en la biodiversidad, en la conservación del suelo, en la tamponación de temperaturas, etc.).

- El concepto de desarrollo sostenible es también abordable educativamente, pues asociados a los cauces y su vegetación existen aprovechamiento tradicionales de los que podemos analizar su sostenibilidad, beneficios e impactos: extracción de enea, mimbre, u otras fibras para cestería, recolección de ciertas bayas, plantaciones de choperas para made-

ra, sistemas de acequias para riego de huertas, pesca deportiva e introducción de especies piscícolas foráneas al ecosistema, etc. En relación con la conservación del patrimonio tecnológico pueden estudiarse también los molinos de agua y sus posibilidades de recuperación.

- Últimamente han cobrado especial importancia los corredores ecológicos en la gestión ambiental. Los bosques de ribera son un buen ejemplo de ello, lo que les puede convertir, si las administraciones emprenden las actuaciones necesarias, en verdaderos pasillos de vida entre comarcas vecinas. Si se quiere un ejemplo evidente, estúdiese con los alumnos el problema de la consanguinidad del lince ibérico en el área de Doñana, o la dificultad para expandirse hacia nuevos territorios debido a los atropellos en las carreteras, y analícese cómo algunas riberas debidamente protegidas y conservadas pueden suponer una vía de tránsito de ejemplares hacia el norte, hacia los encinares de Sierra Morena.

Por último, en el plano de la participación no debemos olvidar que los cauces de agua son, junto con el aún confuso tema de las cañadas y veredas de ganado, los únicos espacios en los que tenemos garantizada la titularidad pública y por tanto la facilidad de acceso e intervención. Son pues lugares prioritarios para programas de mejora ambiental. Además de jornadas de limpieza u otras campañas de sensibilización, deben destacarse las iniciativas de reforestación participativa, de las que están tan necesitadas están nuestras riberas. Cualquier trocito de rama de sauce emite raíces en un vaso de agua, por lo que lo tenemos muy fácil para conseguir ejemplares que plantar.

La titularidad pública debe ser no solo facilitador de ciertas actuaciones, sino que debe ser también tema de reflexión educativa, debiéndose concienciar a los ciudadanos sobre el concepto de patrimonio público y sobre la corresponsabilidad en la gestión y la defensa del mismo. En esta línea podemos analizar usurpaciones de terrenos por parte de las fincas agrícolas colindantes (¡seguro que las habrá!), y por supuesto pasar a la denuncia cuando ésta sea justificada y viable, primero en los medios de comunicación y luego en el propio juzgado o mediante la patrulla comarcal del SEPRONA.

Los ríos, arroyos y riberas, no solo ofrecen múltiples recursos para trabajar la educación ambiental, sino que además deben ser objeto de atención preferente dada su cercanía geográfica y afectiva a las personas, los valores ambientales que suponen, los conceptos extrapolables que permiten trabajar, y su carácter de bien público. Para ello, nada mejor que plantearnos unos objetivos sensatos y, lo mas importante, diseñar un adecuado cóctel de actividades en las que estén presentes tanto las dirigidas al corazón como las dirigidas al cerebro ■

Algunas sugerencias para las áreas de Lengua Española y Literatura y de Expresión Plástica y Visual

- Búsqueda y análisis de ejemplos de entornos fluviales en la novela, poesía, cine, pintura y fotografía. En ellos se podrían realizar las siguientes actividades:
- Análisis de los elementos cromáticos, biológicos, morfológicos, estacionales... que se destacan como movilizadores de la sensibilidad humana.
- Análisis del papel con el que el hombre y las sociedades aparecen en los ejemplos encontrados en la pintura, literatura o cine (disfrute, uso sostenible, destrucción...).
- Estudio de la potencialidad que la plástica y la literatura tienen actualmente en la defensa de estos medios naturales, uso de estas artes en los medios de comunicación, etc.
- Estudio de cómo la lengua es reflejo de las actitudes de las poblaciones respecto al medio (piénsese en la acepción de ciénagas o zonas insalubres tan tradicionalmente empleada tiempo atrás para referirse a ciertas zonas palustres).
- Descripción de los cambios ocurridos en ríos y riberas por la acción humana, tomando novelas, poesías, grabados u óleos realizados en tiempos pasados como fuente de comparación con el estado actual.

 Salvador Arjona

Correo-e: sad@cec.junta-andalucia.es

En la sección de Impulsos de nuestro número anterior, dimos cuenta del reconocimiento internacional al proyecto titulado "Aplicación de los índices de calidad de agua al río Corbones", que presentó el Instituto "López de Arenas", de Marchena (Sevilla), al Premio Internacional de las Ciencias del Agua, por lo que recibieron la felicitación personal de la princesa Victoria de Suecia en el Centro Cultural de Estocolmo. El equipo de trabajo fue coordinado por el profesor de Enseñanza Secundaria Juan Antonio Zambrano González, y estaba compuesto por las alumnas Rosario Duarte Atoche, María Vanessa Jiménez Rodríguez; los alumnos Miguel Melero Sánchez y José Luis Pozo Martín –todos ellos estudiantes de 5º FP Administrativo– y la alumna Manoli Melero Sánchez, estudiante de FP Administrativo. Contaron con la colaboración de María José Morón, química del Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales (T.A.R.), de la Escuela Politécnica de Sevilla y del mismo Grupo TAR. Creemos oportuno ofrecer a nuestros lectores una reseña del trabajo galardonado. En este número dedicado a los ríos nuestra iniciativa resulta pintiparada.

Aplicación de distintos índices de calidad de agua al río Corbones

Toda la vida que existe en la Tierra, por pequeña que sea, depende del agua para sobrevivir. Por lo tanto, un río es fuente de vida. Como tal, todos necesitamos de él. Asimismo, los ríos son también fuentes de riqueza. Es uno de los ecosiste-

presión
demográfica

Para establecer un programa específico de mejora de la calidad de un río, debe existir un conocimiento previo lo más completo posi-

siendo muy castigado por la intervención negligente del hombre. Su caudal está regulado por una presa situada en el término municipal de La Puebla de Cazalla. La construcción de esta presa, y las escasas e irregulares precipitaciones de la zona –que difícilmente superarán los 500 mm de media anual– han hecho que en muchas ocasiones el río discorra



mas más aprovechados por el hombre a lo largo de la historia.

Algunos de los factores que han contribuido al progresivo deterioro que sufren los ríos y sus márgenes en la actualidad son: la presión demográfica, el desarrollo incesante de las actividades agrícolas, ganaderas e industriales vividas en los últimos tiempos, y la regulación de caudales mediante la construcción de embalses para el aprovechamiento de los recursos hídricos. Esta última es quizás una de las actividades con mayor efecto negativo sobre las comunidades biológicas de fluviales.

Para controlar el impacto de las actividades humanas sobre los ríos, la Unión Europea ha definido los niveles de calidad que deben cumplirse. Es obligado encontrar procedimientos que permitan ajustarse a esos niveles. Para ello hace falta una labor de mejora, control y vigilancia del río por parte de los organismos competentes.

ble del estado de sus aguas. Con este proyecto se pretende establecer indicadores físico-químicos y biológicos útiles para la evaluación de la calidad del río Corbones. Por lo demás, también podrían ser aplicados a cualquier otro cauce fluvial.

¿Qué es el río Corbones?

Es un afluente del Guadalquivir por su margen izquierda. Su cuenca se incluye, en la práctica totalidad, en la provincia andaluza de Sevilla, con excepción de las sierras de la Blanquilla y Mollina –donde nace– que forma parte de la provincia de Cádiz. Con orientación noroeste, drena una amplia y variada cuenca en la que se encuentran poblaciones como La Puebla de Cazalla, Marchena y Carmona.

Es un río que antaño estuvo vivo, como indican las Ordenanzas Municipales de los Duques de Arcos. Pero desde hace algún tiempo está

prácticamente

seco en algunas zonas de su cauce. De lo que se deriva la destrucción de su ecosistema acuático y la vegetación de sus márgenes. Otros problemas que surgen en torno a este río es el vertido de las aguas residuales de los municipios sevillanos de Villanueva de San Juan, La Puebla de Cazalla y Marchena, bien directamente o a través de alguno de sus arroyos, y la contaminación debida al gran desarrollo de la actividad agrícola e industrial en las dos últimas ciudades citadas.

Objetivos del trabajo

Objetivo general: aplicar diversos índices de calidad de aguas para conocer el estado del río Corbones.

Los ríos



Objetivos específicos: elegir los parámetros físico-químicos y biológicos que puedan emplearse como indicadores de calidad de sus aguas; designar los índices de calidad físico-químicos y biológicos aplicables a la evaluación de la calidad de los cauces fluviales, y de

cia con el arroyo Galapagar, en el término municipal de Carmena. La razón es que se trata de la zona donde la actuación del hombre tiene una

regulación de caudales

tal, fosfatos y fósforo total; un recipiente de vidrio, de un litro de capacidad, con H_2SO_4 hasta PH inferior a 2, para la determinación de amonio, oxidabilidad al permanganato y demanda química de oxígeno; un recipiente de vidrio, de 500 ml de capacidad, al 10% en HCl, para la determinación de arsénico y mercurio; un recipiente de polietileno, de 200 ml de capacidad, al 0,2% en HNO_3 , para la determinación de hierro, manganeso, cobre, zinc, plomo, cromo y cadmio; y un recipiente estéril de polietileno, de 100 ml de capacidad, sin ningún tipo de conservante, para la determinación de coliformes totales, fecales y estreptococos fecales.

El estudio hidrobiológico del río se llevó a cabo empleando los macroinvertebrados como organismos indicadores de las condiciones ecológicas. Para hacer la toma de muestras de éstos se siguieron las especificaciones recogidas en INTER AGENCES DE BASSIN, 1993. Para recoger las muestras se emplearon badeadoras, una draga y una malla tipo Surber, de 500 m de diámetro. Las muestras de sustrato extraídas —arena, fango, vegetación acuática...— se recogieron en bolsas de plástico identificadas, a las que se añadió un poco de formol al 6%, con el fin de conservar los organismos hasta el momento de llevar a cabo la identificación de especies en el laboratorio.

Después se procedió al análisis físico-químico, microbiológico e hidrobiológico. Asimismo se establecieron los índices de calidad. Para evaluar la calidad del río Corbones se emplearon los siguientes índices: *el simplificado de la calidad del agua ISQA* (que permite compendiar los resultados obtenidos del estudio físico-químico);

el de valor ecológico (que permite hacer una valoración más completa de la calidad de una masa de agua); *el biótico BMWP'* (que emplea a los macroinvertebrados como indicadores de las condiciones ecológicas de las aguas, basándose en la ordenación y ponderación de las especies presentes, según su tolerancia a la contaminación orgánica).

Tras considerar los resultados experimentales del trabajo anterior, se llegó a las conclusiones que damos a conocer en el siguiente parágrafo.

Conclusiones

De la aplicación de los distintos índices de calidad se deduce que la calidad del agua del río Corbones es precaria en todo el tramo estudiado.

este en particular; elaborar una campaña de toma de muestras para conocer la evolución de los parámetros de calidad a lo largo del río; poner a punto los métodos analíticos necesarios para la cuantificación de los parámetros elegidos; procesar los resultados analíticos obtenidos en la campaña de muestreo; aplicar los índices de calidad a las diferentes estaciones de muestreo: *índice ISQA, índice valor ecológico, e índice biótico BMWP'*; evaluar el estado del río Corbones tras la consideración de dichos índices de calidad.

Material y Métodos

Se seleccionaron ocho estaciones de muestreo, localizadas en el tramo comprendido entre la localidad de Villanueva de San Juan y su confluen-

mayor repercusión sobre la calidad de las aguas del río. En el mapa adjunto nuestros lectores pueden ver en detalle la situación de la zona.

La toma de muestras para la caracterización físico-química y microbiológica de las aguas se llevó a cabo teniendo en cuenta las especificaciones de conservación, transporte y almacenamiento recogidas en los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas, sección 1060 B y C (APHA-AWWAA-WPCF, 1989). Así en cada estación se recogieron distintas muestras de agua, cada una de ellas con la conservación necesaria en función de los parámetros a analizar, todas ellas transportadas y almacenadas a 4°C. El material empleado fue: un recipiente de polietileno, de un litro de capacidad, sin ningún tipo de conservante, para la determinación de sólidos en suspensión, nitratos, nitritos, sulfatos, dureza to-

niveles de calidad

agricultura ganadería industria



El valor ecológico no permite hacer ninguna distinción en la calidad de las aguas del río. Todas las estaciones se han clasificado como aguas contaminadas. Sin embargo, según el índice BMWP', se puede hablar de tramos fuertemente contaminados y tramos muy contaminados.

Los índices antedichos son de gran aplicación en el estudio de cualquier río. Permiten condensar los datos analíticos, relacionándolos unos con otros para facilitar su interpretación. Son herramientas fácilmente manejables por las personas responsables de la ordenación y control de las aguas. Y también por las personas que necesitan conocer la calidad de las aguas para su planificación.

Por lo demás, los índices basados en las condiciones físico-químicas y microbiológicas, ISQA y valor ecológico, se caracterizan por tener una gran precisión. Pero tienen el inconveniente de que tan sólo son testigos de las condiciones instantáneas del agua en el momento del muestreo. Sin embargo, el índice biótico BMWP', aunque de menor precisión, es capaz de informar de

la situación tanto momentánea como de lo acontecido algún tiempo después de tomar la muestra, por lo que los resultados obtenidos representarán más fielmente la situación del río. Esta es la razón por la que a veces no coinciden exactamente en la evaluación de calidad.

Qué actuaciones debieran derivarse tras este estudio

Debieran dirigirse a la consecución de un río vivo, garantizando un aprovechamiento responsable de este recurso natural. Estas son las siete que los jóvenes investigadores propugnan:

- Depuración de las aguas residuales, urbanas e industriales, de las poblaciones que vierten directamente el agua a este río; y establecer medidas para controlar la contaminación de origen agrario.
- Mejora de las condiciones naturales en el entorno del cauce, con la recuperación ecológica y paisajística de sus márgenes; asimismo. reforestación de la zona con plantas autóctonas.
- Actuaciones que garanticen el uso y disfrute

público de las aguas y los márgenes del río; y creación de una zona de esparcimiento en torno al embalse del río, en el término municipal de La Puebla de Cazalla.

d) Campañas divulgativas de recuperación del río; para así sensibilizar a las personas ante las repercusiones tanto positivas como negativas que tienen las actividades humanas en el medio, y cómo éstas afectan a la calidad de vida.

e) Implicación activa en la protección ambiental a través de cuerpos de voluntarios medioambientales, asociaciones u otros colectivos.

f) Construcción de una Casa del Río, a través de una Escuela-Taller Medioambiental sobre el río Corbones, que se convertiría en un centro de formación ambiental permanente.

g) Creación de un Protocolo de Certificado de Calidad de Río Vivo, con objeto de tomar conciencia en la población de la necesidad de saneamiento de nuestros ríos ■

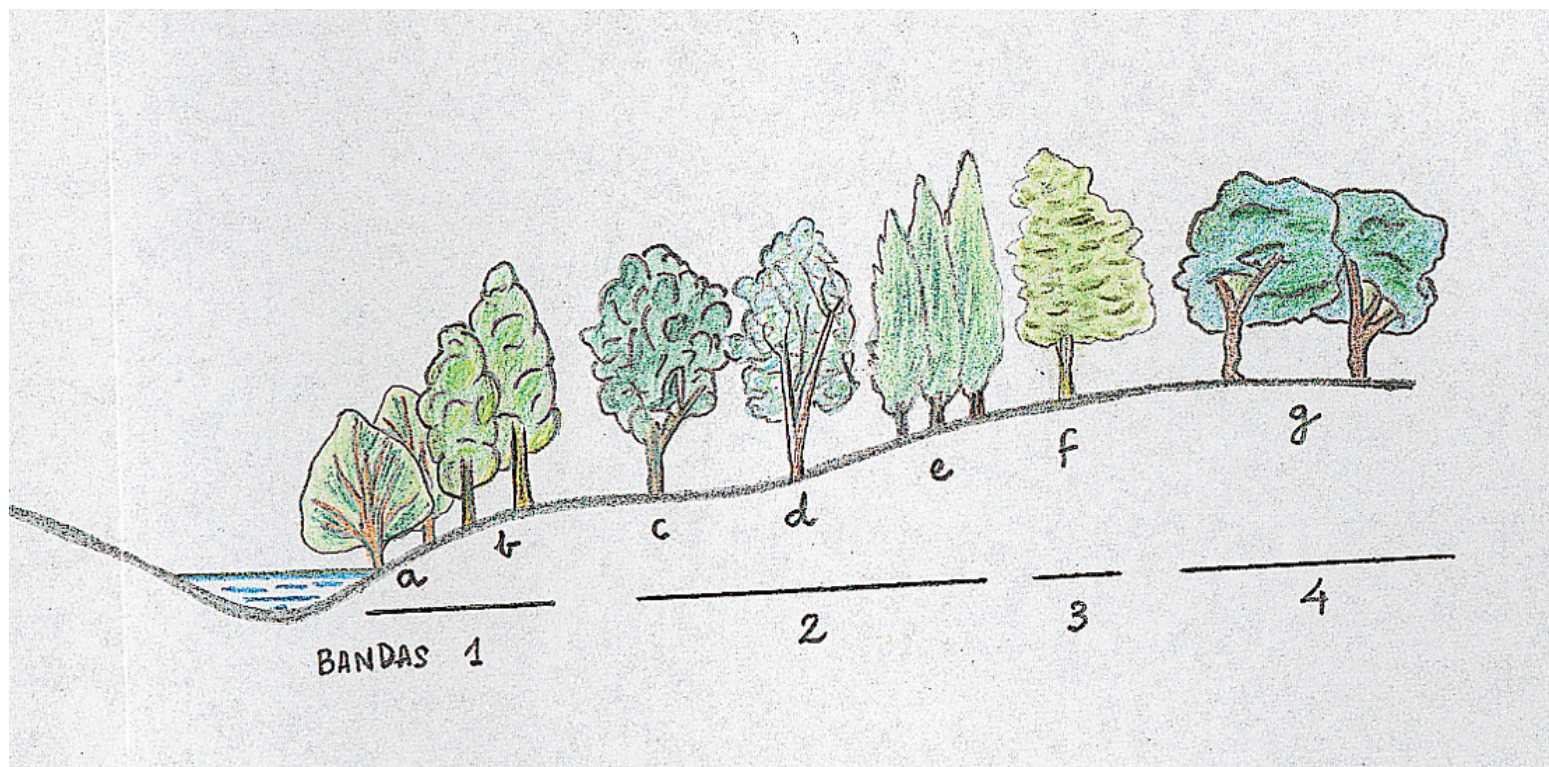


Figura 1

Ilustración: Antonio Escámez

Los pobladores andaluces se han sentido ancestralmente atraídos por los ríos, por los bosques que crecen paralelamente siguiendo su curso y por las tierras adyacentes a sus márgenes.

No es difícil entender esa atracción si contemplamos la maravilla cromática de tonos amarillentos, ocre y algunas tenues pinceladas de distintos verdes con que las hojas caducas de los árboles de los ríos tiñen el paisaje en otoño, rompiendo la monotonía del verde permanente propio del bosque perennifolio andaluz que los envuelve en todo su recorrido. Tampoco es difícil comprender que en una Andalucía con veranos muy secos y rigurosos, los asentamientos humanos encontrarán en las tierras de las vegas de los ríos la humedad y fertilidad de suelos adecuada para la agricultura.

Principalmente estas razones, pero también otras, como la demanda de madera y leña y otros recursos naturales, o la extensión de la ganadería y el pastoreo, justifican la secular relación de los hombres con los ríos y sus árboles propios, esos que forman el conocido como “bosque de ribera o ribereño”, “bosque en galería”, “bosque ripario” o “soto fluvial”.

Los bosques de ribera

En nuestro paseo por el borde del río, los árboles de los sotos se perciben distintos al resto de los árboles de los bosques circundantes. Son árboles más altos.

En el río los bosques adquieren una gran altura, ya que los diferentes árboles se elevan para buscar la luz. Son árboles de hoja caduca, pues

Un paseo entre los árboles de la ribera del río

no sufren la terrible escasez de agua y los rigores que el verano andaluz impone a los demás árboles, que logran superarlo gracias a sus hojas esclerófilas perennes —hojas diseñadas para evitar en lo posible las pérdidas de agua, como la típica hoja verde de la encina o el alcornoque—.

Y son árboles adaptados a la cantidad de agua presente en el suelo; menor cantidad conforme aumenta la distancia hasta el cauce del río. No obstante, el encharcamiento de las raíces de estas plantas puede llegar a ser total —siempre o según las estaciones del año—, parcial o inexistente. En este último caso lo que se da es una necesidad de humedad determinada, aunque no de suelo encharcado.

Estas condiciones determinan unas bandas o zonas de vegetación paralelas al curso del río.

Antes de adentrarnos en las bandas de vegetación, habríamos de citar en primer lugar a las plantas acuáticas, tanto las que viven sumergidas o suspendidas en el agua tranquila (nenúfares o lentejas de agua), muy propias de charcas y lagunas, como las que tienen su parte más baja

sumergida y sus hojas y flores por encima del agua (juncos, carrizos, eneas). A continuación no nos queda más que dejar paso a los verdaderos protagonistas de los bosques de ribera: los árboles.

La primera banda está ocupada por árboles que requieren mucha humedad, por lo que crecen en el mismo borde del río contactando incluso con el agua. Esta es una banda dominada por las saucedas y alisedas, las últimas con el suelo inundado cuando se producen las crecidas anuales.

Algo distanciados de la orilla, en la segunda banda, viven fresnos —fresnedas—, álamos —alamedas— y chopos —choperas—, que precisan una humedad algo inferior y no necesitan entrar en contacto con el agua, aunque sus raíces encuentran a escasa profundidad el nivel freático del agua en el suelo y el terreno se inunda cuando crece estacionalmente el caudal del río.

La tercera banda, la más alejada de la orilla sólo se inunda esporádicamente, en momentos de grandes crecidas del río, por lo que en ella

prosperan los árboles menos exigentes en humedad: es el caso de los olmos y sus formaciones de olmedas.

La banda de olmedas da paso al bosque típico de la zona por donde discurre el río, la vegetación potencial propia del lugar, mucho más dependiente del clima que el bosque de ribera, puesto que sus requerimientos de humedad serán satisfechos exclusivamente por las condiciones climáticas (las lluvias) y no por la cantidad de agua en el suelo. Pueden ser formaciones esclerófilas de encinas o alcornoques, bosques caducifolios como quejigares o melojares que prosperan en zonas de una elevada humedad ambiental o bosques de coníferas, pinares o pinsa-pares.

Mención aparte merecen las formaciones vegetales que se dan en ríos por cuyo cauce ya no discurre el agua, hecho frecuente durante el verano y en zonas áridas de Andalucía. Es el caso de las conocidas ramblas almerienses. En el lecho de estos ríos secos y pedregosos crecen arbustos como las adelfas o los tarajes, capaces éstos de vivir en suelos muy salinos.

Estas plantas perennifolias necesitan desarrollar ampliamente sus raíces para encontrar el agua freática, por lo que desempeñan un importante papel de protección frente a la erosión en los momentos en los que vuelve a circular agua por los cauces secos, cuando las lluvias son intensas y prolongadas. Sin su presencia, las aguas torrenciales acentuarían al máximo su capacidad erosiva y de arrastre de los materiales, empobreciendo aún más estos terrenos pedregosos. Además son plantas capaces de enraizar con facilidad tras ser arrancadas por las aguas, que discurren con toda su violencia en forma de torrentes o riadas.

Pero sin duda uno de los paisajes de ribera más significativos es el que forman las alisedas de las sierras de Cádiz, en el Parque Natural de Los Alcornocales, dando lugar a los “canutos”, barrancos angostos en la cabecera de los ríos donde se dan unas condiciones de termicidad y humedad elevadas, únicas en Europa, que están propiciadas por la confluencia entre los ambientes mediterráneo y atlántico.

En los “canutos” se han refugiado y han sobrevivido especies que encontraron en el Terciario su momento de mayor esplendor, cuando existieron en toda la región mediterránea unas condiciones de humedad y nieblas permanentes, de temperaturas suaves que no oscilaban y de vera-

nos lluviosos apenas distintos de los inviernos. De modo que poseen aquí un cobijo ecológico que raramente podrían hallar en otros lugares del mundo mediterráneo, por la ausencia actual de los ambientes subtropicales que prevalecieron en el Terciario.

La importancia de estos ecosistemas es más que aparente cuando se visitan, donde la umbría permanente y

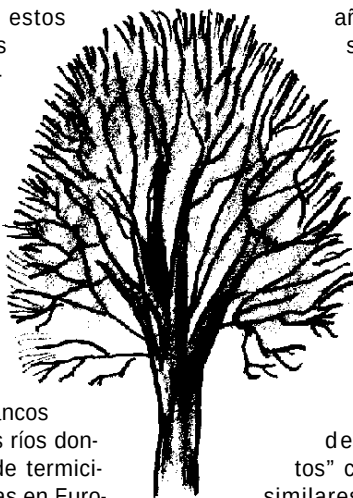


Figura 2

la vegetación exuberante dejan perplejo al visitante.

Junto al aliso, aparece el ojaranzo, un arbusto con espectaculares flores rosas, o el laurel y el durillo, dando paso después conforme nos alejamos del cauce a los quejigares de quejigo andaluz.

En este escenario en el que pareciera como si retrocediéramos muchos millones de años en el tiempo, abundan numerosas especies de helechos que no se dan en otros lugares. Son plantas arcaicas, el mejor vestigio del carácter único



de los “canutos” como ecosistemas similares a las laurisilvas del Terciario.

Los beneficios ecológicos del bosque de ribera y su importancia para el hombre

Los sotos constituyen unos corredores ecológicos naturales que permiten la conexión entre distintos ecosistemas y áreas naturales más o menos

alejadas. Muy diversas especies animales y vegetales encuentran en los bosques de ribera sus escasas posibilidades de expansión geográfica.

Un proyecto pionero que se está llevando a cabo en Andalucía es el del “Corredor Verde del Guadiamar”, como respuesta al desastre minero de las minas de Aznalcóllar de 1998. En este proyecto se persigue no sólo la restauración ecológica de la cuenca del Guadiamar, sino también favorecer el desarrollo sostenible y la implicación social con el río y su comarca, de manera que se optimicen su funcionalidad ecológica (conexión natural entre Sierra Morena y Doñana) y sus funcionalidades socio-económica y cultural.

En los bosques de ribera pueden sobrevivir numerosas especies de flora y fauna, por lo que llegan a ser ecosistemas de gran importancia en la conservación de la naturaleza. En su seno existe una gran variedad de hábitats y se establecen complejas redes tróficas entre las distintas especies que dependen unas de otras.

Los árboles principales y más altos, amantes de la luz, dejan pasar claridad suficiente para permitir el crecimiento de otros árboles más bajos y arbustos, como los majuelos. La relativa abundancia de nitrógeno en el suelo, debido a la materia orgánica transportada y depositada por el río o por la presencia de ganado que pasta, bebe o sesteá, determina la aparición de plantas nitrófilas como las ortigas, los espárragos o la menta. Varios hongos crecen en la

abundante materia orgánica que se acumula en el suelo por la caída de la hoja en otoño o en los troncos secos de los árboles. Las enredaderas como la hiedra o la madreselva, trepan por los troncos, salvando las dificultades de la altura, para encontrar la luz, lo mismo que otras plantas epífitas, como algunos helechos —tam-

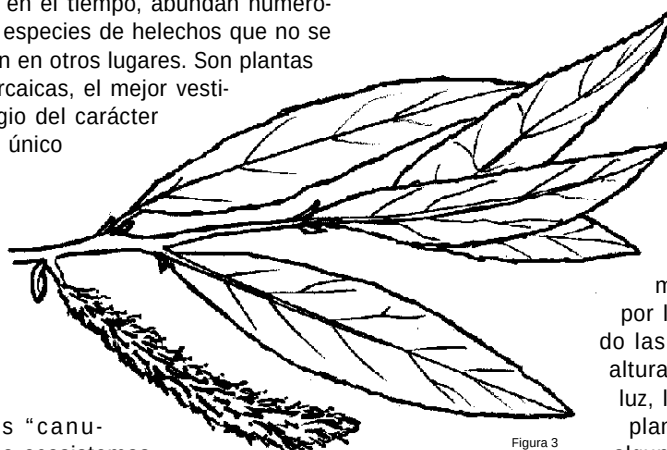


Figura 3

bién líquenes y musgos—, que crecen sobre los troncos de los árboles vivos, a una cierta elevación, a menudo sobre el polvo, la materia orgánica y la humedad acumulados en oquedades de su madera, normalmente en los puntos de unión entre las ramas y el tronco.

En las zonas clareadas del bosque, las hierbas de pasto —tréboles, grama— ofrecen el alimento ideal para el ganado y cobijan a un buen número

de insectos que junto a los que viven en los árboles y arbustos o prefieren estar próximos al agua, suponen la dieta de buena parte de las aves de la ribera.

Invertebrados acuáticos y terrestres, peces, anfibios y mamíferos como la nutria, completan la valiosa fauna de los ríos, seriamente amenazada por la problemática ambiental que les afecta.

Los sotos protegen eficazmente los suelos frente a la erosión, avenidas e inundaciones, ya que los integran árboles que enraizan fácil y rápidamente, extienden mucho sus raíces y de ellas pueden emerger gran cantidad de nuevos brotes. Con su entramado de raíces logran suavizar la pendiente y regular las crecidas y la velocidad de la corriente. Estos amplios sistemas radiculares favorecen la infiltración del agua en el suelo con la consiguiente recarga de los acuíferos y permiten la retirada de sustancias contaminantes presentes en el agua. Se ha comprobado que los ríos canalizados, en los que ha desaparecido el bosque de ribera, contienen más nitratos, fósforo y sales en general en sus aguas, puesto que los árboles actuarían como filtro, absorbiendo e incorporando tales sustancias.

Otros contaminantes, como el polvo en suspensión en la atmósfera, son igualmente retenidos por sus hojas.

Muchos de estos beneficios y valores naturales repercuten positivamente en los intereses humanos.

El soto es un lugar atractivo, agradable y fresco para huir de las elevadas temperaturas veraniegas, por el ambiente húmedo creado por la evapotranspiración de las hojas. El lugar donde la naturaleza se expresa en belleza de formas, colores, sonidos y olores, donde la espiritualidad de las personas y nuestra necesidad innata de contacto con la naturaleza alcanza su mejor manifestación. Pero es mucho más. Ofrece un suelo fértil y húmedo, ideal para las prácticas agrícolas y para las necesidades de la ganadería y el pastoreo. Y por si fuera poco, el propio soto supone una protección para esa agricultura y ganadería en forma de pantallas cortavientos y antirruidos o refugio frente a las heladas por su capacidad de suavizar las temperaturas.

La oferta se completa con el abundante catálogo de recursos naturales de los que se ha servido históricamente el hombre: maderas, leñas, mimbres, productos medicinales,...

Las amenazas que acechan

La combinación de la atracción irresistible del hombre hacia las riberas y una oferta de servicios, beneficios y recursos magnífica, ha conduci-

do a la desmesurada ocupación de estas áreas por asentamientos humanos, para colmo conectados entre sí por infraestructuras y vías de comunicación de distinta índole, y sus correspondientes usos agrícolas —eliminando árboles, utilizando productos químicos contaminantes o parcelando las vegas— y usos ganaderos —realizando quemas para pastos o impidiendo el crecimiento de árboles jóvenes por el pastoreo—.

La consecuencia inmediata más terrible ha sido la fragmentación del soto, perdiendo una de sus principales esencias: la de corredor ecológico.

De poco ha servido la formidable adaptación de la vegetación de ribera a los continuos sucesos cambiantes en la vida del río; con episodios de crecidas, erosión, transporte y sedimentación, caudal escaso en verano y vuelta a empezar.

De poco ha servido su natural capacidad de rebrote y enraizamiento, aportando sucesivamente individuos jóvenes a un bosque con miembros de distinta antigüedad pero en continuo rejuvenecimiento.

El resultado final es el de pequeñas y escasas manchas de sotos naturales desconectados entre sí, por lo que en ocasiones es difícil identificar la zonación natural propia del bosque de ribera ante el predominio de zarzas, madreselvas, rosales silvestres y trepadoras, cultivos agrícolas de

producido alteraciones de dudosa reversibilidad en muchos casos.

Y perduran usos claramente negativos para la vida del río, como la extracción de áridos, los vertidos incontrolados de todo tipo e incluso la acumulación de escombros y chatarra en las riberas próximas a las ciudades.

Parece evidente la fragilidad de los ecosistemas de ribera ante tal avalancha de amenazas, por lo que las repercusiones de las actividades recreativas, de ocio y esparcimiento en los ríos, pueden llegar a ser verdaderamente nefastas si no prevalece el más mínimo sentido de cordura y respeto ambiental.

La ribera para todos

Aquí como en otros tantos conflictos ambientales en los que parece haberse perdido el sentido común integrado en el orden natural, la Educación Ambiental permite explorar diversos caminos de posibilidades y oportunidades.

Cualquiera de ellos debe conducirnos, en el caso que nos ocupa, al acercamiento al río conocido y a su realidad actual —por desagradable que ésta sea— y al descubrimiento de un río por conocer, rico, valioso e imprescindible necesario para todos.

Un muy apreciable camino educativo es el que puede recorrerse en el contexto escolar.

La cercanía de algunos centros educativos a los entornos fluviales, debe obligarnos a no permanecer ajenos a su problemática y participar activamente en su recuperación y defensa. Pero también el interés por conocer estos enclaves, en el caso de otros centros más alejados, debería movernos en el mismo sentido.

Ya sabemos que si no hay interés ni motivación en nuestros alumnos, poco podremos hacer para acceder al problema e implicarlos en su realidad. Así que ¿cómo dar el primer paso?

Desde luego, existen numerosos materiales y recursos didácticos disponibles, entre los que destacaría por su tratamiento amplio del tema de los bosques, la carpeta de actividades "Un Mar de Bosques", elaborada por ADENA y editada en 1999 por las Consejerías de Medio Ambiente y Educación y Ciencia o las distintas propuestas, actividades o concursos que se enmarcan en el "Programa de Participación y Educación Ambiental del Corredor Verde del Guadiamar" (para una

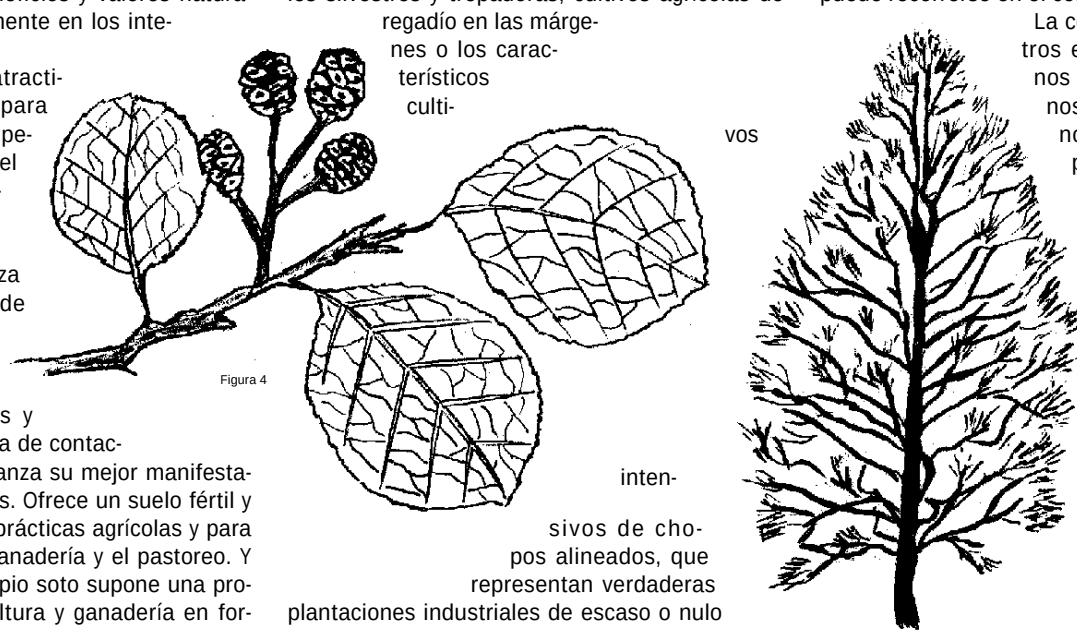


Figura 4

mayor información, dirigirse a la Dirección General de Educación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente).

Pero sin ánimo de grandes pretensiones, sí se pueden hacer algunas cosas sencillas, pero efectivas:

El paseo por la ribera, la descripción del paisaje actual, su comparación con el hipotético paisaje natural, la identificación de las distintas especies arbóreas en base inicialmente al carácter de la hoja, el inventario de posibles impactos humanos, el estudio de la fauna, la investigación sobre usos tradicionales olvidados y sus posibilidades de recuperación y sobre actividades sociales de ocio y culturales en torno a la ribera o la multiplicación de algunas de las plantas de ribera con las que contribuir participativamente a la regeneración del bosque natural. Por ejemplo, sumergiendo en agua un tercio de un esqueje leñoso de unos 15-20 cm de adelfa o de taraje, comprobaremos que en una o dos semanas comienzan a aparecer unos brotes blanquecinos, raíces incipientes, que permitirán que el esqueje prospere primero en una maceta u otro recipiente y después en el lugar de plantación. Puede hacerse también con el sauce y el chopo, aunque con el olmo habría que recurrir a las semillas.

Fórmulas de acción como las descritas seguro que propician la motivación y el interés cuando se empieza a construir un nuevo conocimiento partiendo de una idea preconcebida e incompleta del río y sus circunstancias actuales y pasadas.

Con la participación de todos se podría llegar a crear una "Red Andaluza de Vigilancia de los Ríos" en la que, como ya se hace en el litoral a través de la campaña "Cuidemos la Costa" del programa europeo "Coastwatch-Europe", cada centro participante se responsabilizaría de la vigilancia de un tramo de un determinado río, cercano naturalmente al mismo, con la realización de cuestionarios de evaluación del estado ambiental del río, inspecciones e informes que conformarían un primer informe global de la situación de los ríos andaluces como base para actuaciones educativas y ambientales posteriores.

Figura 1
Representación idealizada de la estructura de un soto no afectado por impactos ni amenazas.

Banda 1

a. Saucedas. Sauces arbustivos (mimbreras) y sauces arbóreos que llegan a enraizar en el mis-

mo lechos del río y resisten el efecto de las corrientes, protegiendo las orillas frente a la erosión.

b. Aliseda. Los alisos quedan frecuentemente inundados por las crecidas y forman una estrecha banda paralela al curso del río.

Banda 2.

c. Fresneda.

d. Alameda.

e. Chopera.

Los fresnos, álamos y chopos forman realmente bosques de vega sobre suelos que pueden llegar a inundarse estacionalmente.

Banda 3.

f. Olmeda. El olmo no precisa de una gran humedad por lo que ocupa las zonas más altas de la ribera, alejadas del cauce.

Banda 4.

g. Bosque climatófilo.

Es el bosque típico del lugar por donde discurre el río, distinto del de ribera por ser dependiente de las condiciones climáticas principalmente, es decir la humedad en su caso depende sólo del clima (lluvias). Según la zona puede ser encinar o alcornocal, quejigar o melojar o pinar o pinsapar. Este esquema dibujado es difícil encontrarlo tal cual en la naturaleza por la fragmentación de los sotos, la eliminación sistemática de olmedas y alamedas debido a la expansión de la agricultura y la ganadería en las vegas de los ríos y la degradación ecológica del bosque de ribera, con el predominio de juncos, cañaverales, zarzas, rosales silvestres y enredaderas.

Figura 2

a. Saucedas

Distintas especies de *Salix*, arbóreas como el *S. atrocinera* o el *S. alba* y arbustivas, las mimbreras, como el *S. purpurea* o el *S. eleagnos*, enraizan incluso en el lecho del río y resisten la fuerza de las corrientes.

En el dibujo se distingue la silueta y una ramilla de *S. alba* con hojas y amento de flores masculinas.

Figura 3

b. Alisedas

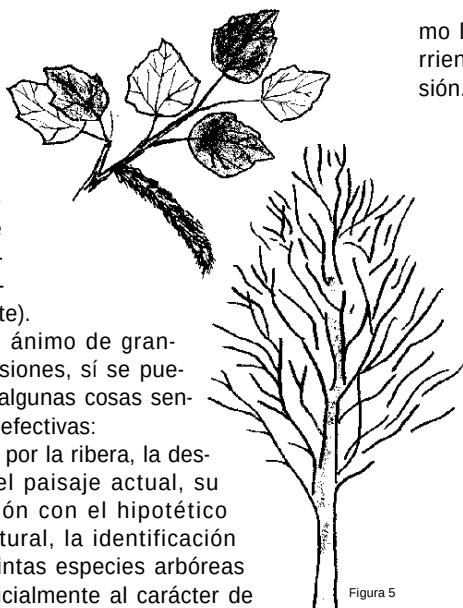


Figura 5



El *Alnus glutinosa* en el soto sobresale por encima de los sauces. Aunque sus raíces no profundizan mucho, son fuertes, se ramifican bastante y lo que es ecológicamente más importante: contribuyen a fertilizar el suelo mediante la fijación del nitrógeno del aire por su relación simbiótica con un hongo.

El dibujo corresponde a una ramilla con hojas y frutos y la silueta del aliso en invierno.

Figura 4

c. Fresnedas

El *Fraxinus angustifolia* alcanza una altura entre 15 y 20 metros y se desarrolla en suelos donde el nivel freático está cercano a la superficie.

Dibujo de una rama con hojas y frutos y un fresno desnudo.

Figura 5

d. Alamedas

e. Choperas

Los álamos pertenecen al género *Populus*, entre quienes destacan el álamo blanco, *P. Alba*, el álamo temblón, *P. Tremula*, y el chopo o álamo negro, *P. Nigra*, que puede llegar hasta los 30 ó 35 metros de altura.

Ocupan las vegas o zonas más superiores de la ribera.

De ellos el más extendido es el *P. Nigra* y sus híbridos, que se cultivan artificialmente, formando

las monótonas choperas de escaso interés ecológico, hileras interminables de chopos alineados para la producción de madera.

En el dibujo se representa la silueta de un álamo blanco y una ramilla con hojas y aumento de flores femeninas y la silueta de un chopo.

Figura 6

f. Olmedas

El *Ulmus minor* se localiza en las áreas de la ribera más alejadas del cauce, en las vegas y llanuras de inundación, precisamente en las tierras más requeridas para usos agrícolas, por lo que, al igual que sucede con los álamos, su presencia está reducida a expresiones mínimas. Además son víctima de la grafiosis, una enfermedad producida por un hongo que ha venido diezmando a los olmos en los últimos años.

Dibujo de la silueta de un olmo y una rama con hojas y frutos ■

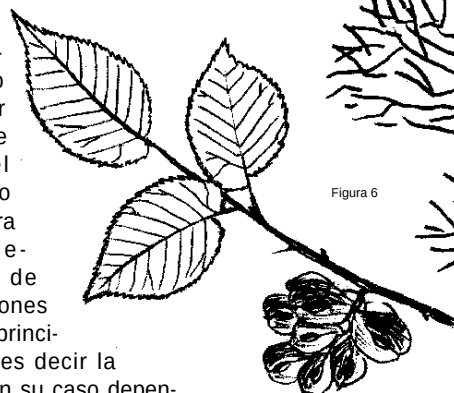


Figura 6



Fotografías: Javier Molina

Una mirada a las raíces del Segura y del Guadalquivir

Los recuerdos de la provincia marítima de Segura de la Sierra

Sobre el crepitar de los troncos de olivo y el esqueleto candescente de unas piñas de carrasca, un niño escuchaba a su abuelo junto a la chimenea pintada de color grana oscuro, que se difuminaba y contrastaba con los colores grisáceos y negruzcos del fondo, donde cobraban vida las vaporosas y danzarinas llamas amarillentas y azuladas; que emanaban un agradable calor, similar al que estremecía al abuelo cuando contaba a su nieto sus remotos recuerdos de la Provincia Marítima de Segura de la Sierra.

Mientras el abuelo atizaba los leños de la lumbre, contestaba a las dudas que su joven nieto le había planteado respecto a la construcción de la antigua Real Fábrica de Tabacos de Sevilla, con madera de la Sierra de Segura, ya que el pequeño no entendía cómo transportaron tantos pinos tan lejos, si no existían los medios de transporte actuales. Por ello relató cómo algunos de los ríos que nacen en la Sierra de Segura habían servido de medio de transporte durante varios años, desde épocas inmemorables

(*), y principalmente en el transporte de madera, pez y alquitrán. De este modo, nuestro anciano contó cómo en el siglo XVIII, debido a la ubicación geográfica de los ríos Guadalquivir y Segura. Bentre otras circunstancias— se formó la Provincia Marítima de Segura de la Sierra. Esta jurisdicción especial duraría noventa años. El niño, con cara de interés e intriga, escuchaba y preguntaba las miles de cuestiones que se sucedían en su pensamiento.

Niño: Abuelo... ¿Provincia marítima? ¿Pero dónde está el mar?

El abuelo, con voz ronca y gesto pausado, continuaba con su relato:

Abuelo: ¡Atiende! Y lo comprenderás. Estos dos ríos flotables y parcialmente navegables... Me refiero al Guadalquivir y al Segura, que hemos visto muchas veces tú, tus padres y yo... Pues como te digo estos ríos están en la cabecera del territorio que formaba la Provincia Marítima de Segura de la Sierra. La razón es que la flota marina necesitaba madera para los astilleros. Por ello el rey Fernando VI firmó allá por 1748 la Ordenanza de Montes de Marina. Si la memoria no me falla fue el 31 de enero en el Palacio

de Buen Retiro. Se firmó esta ordenanza porque los bosques próximos al mar se encontraban en un estado decadente, y se necesitaba buena madera como la de nuestros montes... Por tanto se hizo una extensión de la jurisdicción de marina a una tierra de interior, y entonces se configuró la Provincia de Segura de la Sierra. Comprendía la actual sierra de Segura, más la vecina de Alcaraz y sus aldeas, las villas de Santisteban, Cazorla, Villanueva del Arzobispo, Iznatoraf, Chiclana de Segura, Villamanrique, Terrinches, Albaladejo... Creo que no me olvido de ninguno, pero para que lo entiendas eran todos los montes de nuestra sierra y los de las provincias vecinas.

Mientras nuestro anciano hacía *memoria* y miraba por la ventana la fina llovizna que caía, el pequeño intentaba empujar las cenizas de la peana con un escobete casi inexistente, ya que en alguna ocasión lo había devorado el fuego. En un ademán de haber recordado el dato que buscaba, el anciano prosiguió contando:

Abuelo: Emm... fue en 1780 cuando la provincia alcanzó la máxima extensión, según uno de los ministros, que se llamaba Juan Pichardo. Y finalizó esta



demarcación en 1836.

El pequeño dejó de jugar con la escobilla y las tenazas, mientras el abuelo intentaba abrir un hueco entre las cenizas y las ascuas de la lumbre para asar un puñado de castañas. El muchacho volvió a preguntar:

Niño: Abuelo, en la escuela el maestro nos ha explicado que hay otros ríos además del Guadalquivir y el Segura en el Parque Natural...

Abuelo: Sí, y te voy a decir cuáles son: Barosa y su afluente el Agracea; Aguamula, con su afluente el Aguamulilla; el Aguarrócín, Cerezuelo o río de Cazorra, Valdeazores, Guadaletín, Tus, Guadalimar, Onsa-res, Orcera, Trujula, Madera y Hornos.

Niño: ¿Y el Amarillo y el Zumeta?

Una vez que el abuelo recupera su postura en la silla de enea, sin dejar de mirar el rescoldo contesta:

Abuelo: Eso tengo entendido que son arroyos. Hay unos treinta arroyos en nuestra sierra.

El pequeño serrano pensaba cómo podía ser que el río fuera un medio de transporte y cómo podían navegar los pinos a través de él.

Niño: Pero... ¿cómo se llevaban los pinos por el río?

Abuelo: Las explotaciones consistían en el derribo, pela y derrame de los árboles... A veces también se hacía el labrado en el mismo monte... Luego el arrastre o jorro hasta donde llegaban los carriles para cargarlos en carretas de bueyes y transportarlos hasta el aguadero (""), donde la madera se botaba. A partir de la botadura comenzaba una larga y apasionante aventura, río abajo, que solía terminar en Sevilla. Esto si las conducciones se hacían por el Guadalimar y el Guadalquivir. Y cuando el recorrido era por el Segura llegaban a los almacenes de Calasparra, ya sabes en la zona de Murcia. En Calasparra se estrechaba el río Segura, y entonces era preciso sacar la madera para conducirla en carretas hasta Cartagena, ya en el mar Mediterráneo.

Niño: ¿Y esos trabajos los hacían los marinos? ¿Venían desde los puertos a conducir los árboles a través del río?

Abuelo: No; quienes realizaban esos trabajos eran los pineros. Estaban organizados en cuadrillas o compañías. Casi siempre estas cuadrillas eran del mismo pueblo. Las dirigía un cuadrillero. Sobre él estaba el mayoral, y sobre todos el maestro del río. Los más expertos formaban las compañías de *lantera* y de *zaga*. Las de *lantera* se encargaban de acondicionar el río, las presas y las cascadas. Y las de *zaga* tenían la misión de deshacer esas construcciones fluviales con la suficiente habilidad para que no se produjeran accidentes, y para que la madera utilizada se reincorporara a la conducción... Cada compañía solía tener un recadero o arriero. Si las compañías eran de pueblos próximos lo compartían. Este recadero iba periódicamente al pueblo para traer ropa limpia y otras cosas necesarias.

Simultáneamente a su relato el anciano recordaba cómo este oficio creó la necesidad de limpiar y ampliar los márgenes de los ríos; e incluso en alguna ocasión estas labores se dilataban en el tiempo, creando pequeñas cortijadas o aldeas.



Fotografía: Javier Molina

El niño interrumpe a su abuelo advirtiéndole que las castañas estaban ya asadas. Con movimientos apresurados, el anciano las busca entre las brasas contándolas una a una para no dejar que ninguna sea consumida por la chispeante fogata. Cuando ya estaban todas fuera del rescoldo, y después de beber un sorbo de mistela ("") prosiguió el anciano:

Abuelo: Eran cientos de pineros... Formaban un auténtico poblado en marcha, incluidos rebaños de ganado menor para tener carne fresca, y el servicio de recadero, suministro de pan, vino y aceite. La navegación duraba varios meses, donde no faltaban la aventura y las peripecias.

El pequeño, tras pelar una castaña con cuidado de no quemarse, pregunta:

Niño: ¿Y qué herramientas utilizaban?

Abuelo: La herramienta principal de los pineros era fundamentalmente un gancho de hierro con dos puntas, una curvada hacia dentro y la otra recta, inserta en una vara de avellano de más de dos metros. Con ese gancho manejaban los troncos, y servía además para mantener mejor el equilibrio de la madera que flotaba. Por eso a aquellos pineros también los llamaban gancheros.

Tras la ventana la lluvia arreciaba. El golpear de las gotas de agua en los cristales, y su impacto en la tierra, introducía nuevos ritmos que se mezclaban con el crepitar de la fogata y el crujir de las castañas. Todo lo cual originaba una atmósfera muy peculiar que acompañaba el relato que nuestro joven serrano escuchaba con atención y asombro. El abuelo, entre sorbo y sorbo de la dulce mistela, concluyó el relato:

Abuelo: Los ríos son fuente de vida. En su día, el insignificante nacimiento del Guadalquivir dio lugar a un peculiar modo de vida, incluso a una demarcación geográfica... Es más, la belleza del fenómeno

natural de surgir el agua en la tierra, es motivo de inspiración para los creadores literarios. Y bien, ahora que tanto se habla de humanismo, yo te voy a leer, querido nieto, dos muestras poéticas referidas al Segura y al Guadalquivir de dos interesantes escritores, uno del Siglo de Oro, Quevedo, y otro de nuestro tiempo, Genaro Navarro.

El abuelo sacó de un cajón una carpeta azul celeste. Indagó entre los papeles que guardaba en ella. Esbozó una sonrisa de satisfacción al encontrar lo que buscaba. Y leyó a su nieto:

Abuelo: He aquí unos versos de Quevedo:

*Aquí, en las altas Sierras de Segura,
que se mezclan zafir con el cielo,
en cuna naces líquido de hielo.
Y bien con majestad en tanta altura,
naces Guadalquivir de fuente pura,
donde de tus cristales leve el vuelo
se retuerce corriente por el suelo
después que se arrojó por peña dura...*

Y aquí tienes un párrafo de Genaro Navarro:

"El manantial nace poderoso, es un cuerpo de río, no un brazo de agua, y parece que toda la vida de estas peñas se va en el esfuerzo de darlo a luz...Lo maravilloso en la fuente del Segura es sentir cómo ese cúmulo indeciso, de un blanco azulado inconcebiblemente suave y tenue, hierve de pronto, burbujea, y al cabo brota, poniéndose en pie..."

Niño: Así al oírte abuelo no lo he comprendido casi... Pero es muy bonito. Creo que cuando lo lea y piense en ello lo comprenderé ■

Yolanda Muñoz Martínez

(con la colaboración de

María José Carrasco, Juana González
y Carmen Aguirre)

Correo-e: albersegura@terra.es

Llamadas:

* Hay testimonio de conducciones fluviales desde el siglo X en Anales palatinos del califa de Córdoba Al-Hakam II, en traducción de Emilio García Gómez.

** El aguadero principal estaba situado en la confluencia de los ríos Trujula y Guadalimar (término de Orcera). Es el que aparece con más frecuencia en los documentos.

*** La mistela es una bebida típica casera de la Sierra de Segura. Sus ingredientes principales son el café, el aguardiente, el azúcar y otras especies aromáticas.

Bibliografía que hemos empleado para nuestro relato:
Colectivo Ecologista Segura Verde (1996): "Ordenanzas del Común de la villa de Segura y su tierra, 1580", Jaén.

Cruz, Emilio de la: "La provincia marítima de Segura de la Sierra". (Separata publicada en el Boletín nº 107 del Instituto de Estudios Jiennenses, Jaén).

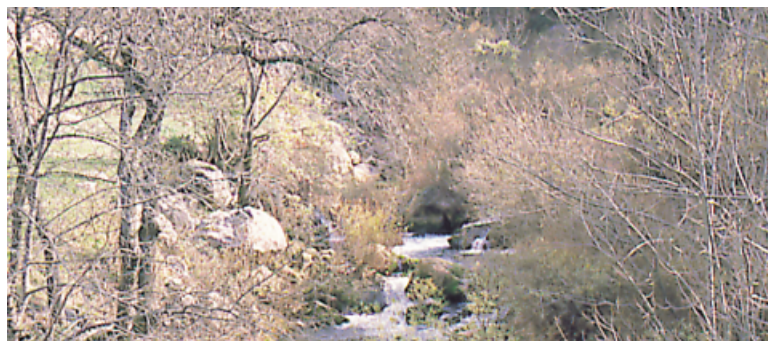
Navarro López, Genaro (1991): Segura de la Sierra. Notas histórico-descriptivas de esta villa y su comarca. Albacete: Tébar Flores.

La educación ambiental debe dar respuesta a los múltiples problemas medioambientales. Ha de ser provocadora de cambios de conductas. Pero también debe motivar cambios de actitudes que faciliten una mejor convivencia, un mejor desarrollo y un mejor tratamiento del medio ambiente. Creo que la hemos de abordar desde una perspectiva globalizadora y multidisciplinar; y a la vez que sea provocadora de nuestra creatividad en la resolución de los problemas.

¿Por qué elegir la Cuenca del Guadiaro como materia de estudio?

Por la importancia del agua como elemento vital. Su gestión es uno de los grandes temas de la sociedad. En este asunto deben participar profesorado y alumnos de los centros educativos. Creemos que, básicamente, se deberían utilizar dos líneas de trabajo: incorporando este tema al currículum y llevando a la sociedad propuestas ingeniosas que faciliten la divulgación y el conocimiento de los aspectos menos entendidos. Todo ello animará la toma de posturas críticas y constructivas sobre los problemas ambientales y movilizará a la sociedad hacia la participación en la toma de decisiones y en la búsqueda de soluciones.

La Cuenca del Guadiaro es una zona compleja por la diversidad de eco-



Fotografía: Javier Molina

las Nieves; y dos parajes naturales: Altos de Sierra Bermeja y Estuario del Guadiaro. Se trata de un territorio son vegetación y flora autóctonas. Es uno de los dos pasos principales para la migración de aves. Tiene una gran diversidad geológica. Permite contemplar paisajes de gran belleza. Guarda un saber popular y unos valores etnológicos que merecen ser destacados. El mantenimiento de estas tradiciones creemos que es una de las causas del buen uso y conservación de la naturaleza en la Cuenca.

Para apoyar esta labor educativa, la Diputación Provincial de Cádiz nos encargó la recopilación y catalogación de documentos e inventario de recursos para la educación ambiental en la Cuenca. Este trabajo se encuentra en el Centro de Educación Ambiental Río Barbate. Consta de siete carpetas temáticas y documentación anexa: información general; información territorial; hidrografía del Guadiaro; el agua; didáctica; agenda de los pueblos de la Cuenca; referencias bibliográficas; cartografía; y 200 diapositivas de paisajes y ecosistemas de las zonas a las que estamos haciendo referencia.

Tres ríos fluyen por mi comarca: Guadiaro, Genal y Hozgarganta

El río Guadiaro viene a nacer en Ronda. Fluye desde la sierra de las Nieves a partir de dos arroyos hermanos: el Grande y el Guadalcobacín, que, uniéndose en Montejaque, forman el río Guadiaro, majestuoso, a veces imponente, mientras truena inundando los campos. En esta zona recoge también aguas de la sierra de Grazalema, a través del río Gadaures. Después de atravesar el complejo endorreico "Hundidero-Gato", pasa por bellos pueblos y ricas huertas: Benaoján, Jimera de Líbar, Cañada del Real Tesoro, El Colmenar... Los hombres lo utilizaron siempre: sacando el oro que hacía brillar aún más sus aguas, creando acequias para regar los campos, construyendo centrales hidroeléctricas, atravesando las entrañas de la montaña para hacer trasvasar sus aguas hacia el Majaceite; y desgraciadamente también para usarlo como cloaca al eliminar sus desechos en sus aguas... Discurre a un ritmo más tranquilo al pasar por las vegas del curso medio y bajo. Los cítricos le acompañan hasta su desembocadura. En el estuario mezclará sus dulces aguas con las sa-

Tres ríos fluyen por mi comarca

Adivina, adivinanza...
Vivo en Jimena de la Frontera,
tres ríos fluyen por mi comarca,
entre Málaga y Cádiz
dos son afluente de uno,
y entre todos forman la cuenca del...
¡Busca en un mapa los nombres de nuestros tres ríos!

sistemas que alberga, las sequías y las inundaciones que soporta. Es una zona marginada. Algunos de sus problemas ecológicos son: contaminación de sus aguas; trasvase Guadiaro-Majaceite, proyecto de construcción de presas en el curso de los ríos Hozgarganta y Genal; amenaza para la con-

servación de su vegetación autóctona; agricultura agresiva con el medio... Por otra parte, alberga grandes valores ambientales. Como no podía ser menos, gran parte de su territorio está protegido. Nos encontramos en ella tres parques naturales: Sierra de Grazalema, Los Alcornocales y Sierra de

ladas del mar Mediterráneo, mientras las aves migratorias descansan en él de su largo viaje.

El primer afluente que vino a unirse al Guadiaro es el río Genal, que en su curso alto es un verdadero torrente con una pendiente elevada donde surgen diversos nacimientos. Antes de recibir el agua del primero, que es el de Igualaja, el río tiene el expresivo nombre de Río Seco. Multitud de torrentes se le unen a su paso por Parauta, Juzcar, Faraján, Jubrique, Genalguacil, mientras hace prosperar a castaños, madroños, encinas, alcornoques, almendros, ciruelos y manzanos. En el curso medio el río tiene una pendiente más suave, y serpentea dibujando largas series de meandros encajados entre abruptos montes. La vegetación no deja de ser exuberante en ningún momento. La parte baja del Genal es más bien una rambla o uad, con el fondo relleno de aluviones que absorben todo el agua que les llega en verano. Por un tiempo estuvo amenazado con la construcción de una presa. Pero sus habitantes se unieron para conservar el valle del Genal: "No se puede construir destruyendo vida y paisaje", fue el lema.

El segundo afluente, el Hozgarganta, es el río más apegado a Jimena de la Frontera, a su entorno, a sus montes, a sus campos. Su cuenca es fascinante, encajada entre colosales masas montañosas, por donde discurren sus aguas trabajosamente, entre frondosos bosques. A través de ellos descienden un conjunto de arroyos de gran belleza, que forman los bosques de galería, denominados en la zona como *canutos*. Recorrer los montes que baña el Hozgarganta es adentrarse en el corazón de esta selva mediterránea que es el Parque Natural de Los Alcornocales. Este río está en estado puro desde el puente de Pasada de Alcalá hacia arriba. Desde este puente hacia abajo, a su paso por Jimena de la Frontera, sus aguas están contaminadas por la propia población, la agricultura y una explotación ganadera intensiva. Nos queda la esperanza de que el proyecto de depuradora pase a ser una realidad. ¿Para cuándo será? ■

✍ Mame Iglesias Rodríguez
Coordinadora del Equipo
de Laja Alta
Correo-e: Lajaalta@teleline.es

El Colegio Arboleda de Sevilla, sito en el populoso barrio de Sevilla-Este, hace honor a su nombre: apuesta de manera decidida por una educación en que la valoración y el respeto a la naturaleza, además de ser un pilar básico de su acción pedagógica, se concrete en actividades en las que educadores y educandos lleven adelante acciones de concienciación y transformación. Estas ideas se han materializado en realidades: campaña de reciclaje de residuos, estudio de daños al arbolado urbano, elaboración de itinerarios botánicos... Y así crearon el grupo de trabajo **Arboleda 2000**. Pensaron en un eje que estructurara su labor, que entrara en el círculo de interés del alumno, que le fuera cercano. ¿Qué otro mejor que el río Guadalquivir? Pusieron manos a la obra teniendo como objetivo final la elaboración de un CD divulgativo. Visitaron Centros. Entre ellos, la Estación de Ecología Acuática Alberto I de Mónaco, en la isla de La Cartuja (donde los alumnos descubrieron el Guadalquivir como un ecosistema cambiante, sometido a múltiples presiones y claramente vinculado al desarrollo de la ciudad); y el Centro de Tecnologías Experimentales de Depuración de Bajo Coste, de Carrión de los Céspedes (donde los alumnos conocieron las distintas técnicas que existen para depurar el agua en pequeñas poblaciones; y sobre todo se consiguió que entendieran claramente la diferencia entre depurar y potabilizar). Todo lo cual se completó con una amplia labor de documentación llevada a cabo en diversas bibliotecas de la ciudad, y a través del material del Centro de Profesores, y captada en Internet. Y así, según iban avanzando en el trabajo, su visión del Guadalquivir iba mejorando, a medida que iban descubriendo facetas desconocidas hasta entonces. Fue como jugar a detectives medioambientales. Cada nuevo dato o descubrimiento era un logro para todo el equipo. El resultado fue el CD citado más arriba. Habían cumplido su objetivo satisfactoriamente.



Impulsos

Esta vez
del ámbito
fluvial

El Servicio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Zaragoza está desarrollando un proyecto europeo Life referido al *Galacho de Juslibol* y su entorno. El galacho se halla a 5 kilómetros de la capital zaragozana. Tiene un interés especial, tanto desde el punto de vista natural como histórico. *Galacho* es una palabra aragonesa que designa a un meandro abandonado por el río. El de Juslibol se formó tras la gran inundación del río Ebro en 1961. La superficie de aguas libres disminuye año tras año por la contaminación de este cauce que es colonizado por la vegetación: primero carrizos y eneas que, paulatinamente, serán sustituidos por el bosque de ribera. Es el galacho más reciente formado por el Ebro; y, probablemente, el último, al estar el río regulado por presas y encauzado por obras de defensa. A través de este proyecto europeo se quiere avanzar en metodologías y estrategias de participación ciudadana en la toma de decisiones. Así, el plan especial que se va a realizar en el entorno se hará favoreciendo la mayor implicación de la población. La respuesta popular ha sido excelente. De la publicación *La Gaceta del Galacho*, "periódico muy pendiente del meandro", extraemos estos párrafos que entendemos son paradigma de educación ambiental: Actividades y juegos para que los más pequeños disfruten de la visita:

Creemos que la mejor forma de aproximarnos a un espacio natural, y más cuando se trata de niños de estas edades, es a través del conocimiento sensorial, del disfrute, del juego y del placer. Recorremos el galacho con los chavales, y nos detenemos para sentirlo:

- Tocando sus árboles; adivinándolos por medio del tacto; explorando todo aquellos que conlleva: la calidez o frialdad de sus cortezas, su rugosidad, sus nudos y ramas, sus hojas...
- Escuchando, apreciando los distintos cantos de pájaros, el clamor del viento, los ruidos lejanos de la ciudad, percibiendo y disfrutando con todos aquellos sonidos que en situaciones normales consideramos como un ruido de fondo...
- Observando, buscando lo escondido y lo evidente, aquellas cosas que existen en el galacho y otras que algunos bromistas dejan escondidas...
- Olfateando, diferenciando plantas aromáticas: tomillo, romero, ontina...
- Gustando, probando lo autóctono del galacho: el regaliz de palo, las moras convertidas en mermelada...

Jugamos. Sentimos. Nos ocurren y les ocurren a los chavales fenómenos extraños. Les crecen las orejas cuando afinan el oído, las narices se disparan de tanto olfatear; los ojos, las manos, la boca, están presentes... Es un juego. Otra manera de acercarnos y conocer el galacho. Desde ese conocimiento, los chavales han elaborado el periódico: con propuestas reales y absurdas, jugando con la imaginación, contando sucesos fantásticos, entrevistando a las fochas, dibujando...

Itinerarios educativos en el galacho

Pueden realizarse desde el pueblo de Juslibol. Ahí ya se comentan aspectos de la fisonomía y de las peculiaridades del camino. Después se realizan una serie de paradas. Todas ellas de gran potencial didáctico y ecológico. Por ejemplo en los antiguos hornos de hacer yeso, y en la parte alta del escarpe, donde la percepción del amplio paisaje que desde allí se divisa favorece la expresión y observación del grupo. Caminando por la estepa se van familiarizando con su vegetación y aprenden a valorarla en su singularidad. Al caminar por la estepa se sitúan en la vertical del galacho. Y desde allí distinguen perfectamente



1. El galacho
2. Los lagos
3. El soto o bosque de ribera
4. El río Ebro
5. Las huertas
6. El escarpe de yesos
7. La estepa
8. Un lugar secularmente deshabitado

el antiguo trazado del Ebro y las lagunas posteriores fruto de la excavación de gravas. Desde este lugar se contemplan como en ningún otro sitio esos mundos tan diferentes como son: la estepa, seca, abierta, ocre, deshabitada desde el punto de vista humano, pero "habitada" por una rica diversidad de flora y fauna; y la ribera, exuberante de vegetación, de verdor, de humedad, concentrada de actividades humanas Y después, bajando las escaleras talladas en el escarpe, se adentran en el galacho y sus ambientes, el carrizal del antiguo Ebro, sus transparentes lagos y praderas, los sotos densos y misteriosos con sus árboles típicos: chopos, álamos, zarzamoras, tamarices. Todo este recorrido da opción a los chavales a aprender conceptos, a seguir pautas de observación e investigación, y también a valorar este espacio frágil, que debe ser gestionado con la participación de todos los usuarios y personas implicadas. Por ello tienen opción a comentar qué cosas harían, y cómo las harían, y las cuentan en las páginas del periódico "La Gaceta del Galacho".

Los extractos de la publicación están hechos de sendos textos —que hemos reelaborado un poco— firmados por PAI (Animación Infantil), el primero; y por el Colectivo de Educación Ambiental S.L. CEAM, el segundo. Por lo demás, los lectores interesados en esta experiencia pueden dirigirse a Programa Educativo en el Galacho de Juslibol, Gabinete de Educación Ambiental del Ayuntamiento de Zaragoza, Calle Casa Jiménez, 5, 50004 Zaragoza. Tel.: 976 724 230; Fax: 976 724 223.

El Colegio de Educación Infantil Martín de Gáinza, de Sevilla, realizó una experiencia con la denominación "Nuestro río". Partieron de un objetivo general: dar a conocer el río a los futuros ciudadanos, para que sean

conscientes de su importancia histórica, social, cultural, natural y ambiental. Habida cuenta de las edades de los alumnos, adaptaron contenidos y actividades a sus posibilidades. Se tuvo en cuenta su capacidad de observación y de memorización, y también la necesidad de desarrollar sus destrezas motrices y manipulativas: un paseo por las orillas del Guadalquivir; oír una explicación sobre un mural; elaboración de riachuelos sobre la tierra del patio de recreo después de un día de lluvia; y juegos de la comba y adivinanzas con canciones como esta:

*El río Guadalquivir
es una cuerda de plata
con la que juega a la comba
la torre de la Giralda.
Glu, glu. Glu, glu, glu,
los peces sueltan pompas de cristal azul...*



El Centro de Interpretación del Río es un equipamiento gestionado por Ecologistas en Acción-Sevilla. Desarrolla actividades de educación ambiental en diversos programas: desde huertos de ocio en agricultura ecológica hasta cursos de formación de monitores; desde talleres de naturaleza para escolares a actividades de conocimiento del río. Por su ubicación en el meandro de San Jerónimo del río Guadalquivir en Sevilla, y por ser el último reducto seminatural del río a su paso por la ciudad, este centro tiene una dedicación hacia la preservación de los valores de este espacio en cuanto a su flora, su fauna y su estado de conservación como ecosistema ribereño. Y así, realiza un seguimiento de su abundante avifauna —más de 120 especies—; apoyo a la regeneración forestal autóctona mediante plantaciones; recogida de basuras —desgraciadamente abundante—, y el seguimiento de los problemas de la presión humana: incendios, ruidos de motos, esquí náutico, tráfico incontrolado de vehículos, caza ilegal, rebosadero de la EDAR de San Jerónimo, que produce vertidos de agua sin depurar... Por otra parte, también se ocupa de tratar de neutralizar los proyectos especulativos que amenazan este espacio: así, un proyecto de playa en el parque del Alamillo o un nuevo puente de tráfico rodado aprobado por el Ayuntamiento. Afortunadamente en este esfuerzo se consiguen algunos logros, como el hormigonado de la orilla derecha del río. En definitiva, se trabaja en la defensa de este espacio. Como propone el proyecto **Naturalia XXI**, este lugar debe recuperarse integralmente para dotar a Sevilla de un espacio ribereño en condiciones ecológicas de calidad; para que se pueda disfrutar de un enclave idóneo para la educación ambiental, el estudio científico y el recreo de los visitantes.

Rivermed es la denominación del programa de la Unión Europea para educar en la convivencia con ríos y riberas y prevenir las inundaciones. Esta tarea de sensibilización tiene un territorio específico: la cuenca mediterránea. Una exposición sobre las diversas actividades del programa en el área catalana ha tenido lugar. De ella nos informa el Centro de Educación Ambiental Santa Marta, de Viladrau (Gerona). La componían 11 paneles. Queremos destacar las explicaciones de dos de ellos. El nº 3, *L'agua que cau* -El agua que cae; en él, a partir de una visión global del clima del planeta, se llega al de la región mediterránea occidental; tiene unas pequeñas pinceladas que nos acercan al mundo de la meteorología y a algunos de los utensilios y estrategias de la predicción; también cabe destacar la utilización de diferentes estrategias de grafismo que buscan aumentar el interés del observador y jugar con la intencionalidad del mismo grafismo. El otro es el nº 5, *L'aigua que corre* -El agua que corre. En este panel se quiere simular la mesa de trabajo de un estudioso. En la mesa podemos descubrir fotografías y notas que nos acercan a dos tipos de inundaciones según el tipo de cuenca y la manera de llover.

El Instituto de Educación Secundaria Sebastián Fernández, de Cartaya (Huelva) nos ha enviado unos dibujos de sus alumnos en los que expresaban sus sentimientos con respecto a los ríos. Estaban acompañados de poemas alusivos al universo fluvial. Queremos poner como ejemplo estos versos de la alumna Rosa María Abreu Casanueva, del Curso 1º C, dedicados al Río Piedras:

*El río es ruidoso
su ruido
es silencioso
pero suena y suena
entre las piedras del fondo.
El río es ruidoso
tanto que se escucha
en el silencio de
la noche.
Olas pequeñas que al salir
al mar se desvelan
de su sueño.*

Y también estos otros de la alumna María Ángeles Barroso, de 2º B, también referidos al río Piedras:

*Entre puerta y puerta
pasa un río
mis penas me quita
y el olvido, el hastío.
El tiempo pasa
y el río murmulla
entre piedras
y yo con pena
lo veo
que se seca.*

Asimismo, este Centro ha celebrado el día 23 de febrero una jornada con la denominación "El ciclo integral del agua". Entre las múltiples actividades figuraba un Itinerario del Agua con los trece pasos siguientes: desde el pantano hasta el Instituto; usos domésticos; usos agrícolas y ganaderos; usos industriales; recomendaciones; problemas ambientales derivados del uso; el ciclo del agua; los ecosistemas de agua salada; los ecosistemas de agua dulce; agente geológico; cambios de estado; depuración; y mejoraremos todos.

En la sección de “Impulsos” del número anterior de AULA VERDE nos referíamos al Programa Español de Vías Verdes, galardonado con uno de los Premios Internacionales de Buenas Prácticas Hábitat 2000 que convocan las Naciones Unidas. Por otra parte, queremos participar a nuestros lectores la reciente publicación de la Comisión Europea Guía de Buenas Prácticas de Vías Verdes en Europa: ejemplos de realizaciones urbanas y periurbanas. Tiene una clara definición de lo que son estas rutas: *Infraestructuras autónomas destinadas al tráfico no motorizado: peatones, ciclistas, personas con movilidad reducida, jinetes, patinadores... Estas vías utilizan antiguas infraestructuras lineales parcial o totalmente fuera de servicio, como las plataformas de ferrocarriles en desuso y los caminos de sirga paralelos a las vías de agua, interconectadas mediante caminos de servicio de canales, caminos rurales y vecinales, caminos forestales, caminos sobre diques; los caminos de peregrinaje y los grandes itinerarios históricos para crear grandes recorridos o redes.*

En este contexto queremos dar a conocer una experiencia: la excursión que hizo el Grupo Local WWF/Adena de Sevilla a través de una Vía Verde. Una de sus componentes, Matilde Morena, preparó en principio este curioso relato. Hay dos claves en él: cuando narra lo hace en letra convencional; cuando piensa o habla ella o el grupo lo hace en letra cursiva. No individualiza los diálogos. Es, pues, un enfoque coral.

7:30

¡Ring, Ring! ¡No! Me quedé dormida otra vez. ¡¡Arriba!! Un desayuno rápido. A revisar: Cantimplora, ¿una ó dos? Pero se avisó a los excursionistas de llevar agua y un chubasquero. Claro, en otoño el tiempo es muy inestable. Además la ruta está próxima a Grazalema, donde se registra la pluviometría más alta de Andalucía. La linterna que no falte. Según lo que indica el mapa hay túneles cada dos por tres. ¿Qué más...? El botiquín de primeros auxilios. Si organizas una salida al campo, hay que garantizar una seguridad a los excursionistas. Por cierto, tengo que consultar con Jose qué tal el seguro del autobús y el de posibles accidentes. Vamos a ver... ¡Listos!



Fotografía: Miguel Ángel Cano

Nos vamos a la Vía Verde de la Sierra

8:15

Ya ha llegado el autobús. Vaya, mira, ahí está José Manuel. 1, 2, 3,...6. ¡Sólo seis personas!: ¿qué pasa aquí? Tranquilízate, que todavía es temprano. Empiezan las presentaciones. Un despistado que viene solo...Mira quien está ahí, ese chavalito que se pasó por la última reunión de Grupo Local. Aquéllas...: las amigas del trabajo de mi tía. Ya va apareciendo más gente, Ahí están José, Rocío, y Bea y Gregor: Vaya, monitores no van a faltar.

8:30

Un grupito grande: 40 personas. Está bien, aunque no se llenara el autobús. Venid todos. José Manuel: saca la bandera de WWF/Adena. Hay

que hacer la foto oficial para enviarla a la revista “Panda”. Y para eso tenemos un fotógrafo de postín: Miguel Ángel Cano. Después, todos al autocar. Nos ponemos en marcha. Hay que presentarse. Cojo el micrófono. Hola. Bienvenidos todos. Soy Matilde, del Grupo Local. Y presento a mis compañeros; y también a María Luisa bióloga-guía, y a Miguel Ángel, fotógrafo, ambos de la Consejería de Medio Ambiente. Se le da las gracias a Schewepes, que nos cede los refrescos en cada salida. Y para terminar: buen viaje para todos. Ponemos un vídeo sobre la Sierra de Grazalema y el buitre leonado. Mientras, a repartir el material: dos bocatas, dos latas de refresco, y un puñado de nueces a cada uno. Hemos conseguido

unas cuarenta bolsas de tela de la Consejería, con algunas publicaciones de revistas como "Aula Verde" y "Al Día". La bolsa también incluye la información técnica de la visita, muy completa por cierto, elaborada por María Luisa. En las afueras de la gran ciudad, campos de cultivo. Y más tarde, en el horizonte, aparece Grazalema. *¿Qué pueblo es ese? ¿Cuál? El que está en aquel peñón. Ah, ya lo veo. Es Zahara de la Sierra. Tiene que ser precioso. Sí, te lo aseguro, es un típico pueblo blanco, de calles empinadas y casitas con tejas y paredes encaladas. A coger el micro. Un momento de atención. Estamos cerca de la Estación de Navalagrulla. Pi... Mec... ¡Dichoso micrófono! Sii, Sii. Bien; hemos llegado. Aquí iniciaremos la ruta hasta el Peñón de Zaframagón donde pararemos a comer. ¿De acuerdo? Luego, seguiremos una ruta de un par de horas hasta Coripe, último pueblo de la provincia de Sevilla. ¿Todo bien? Bajamos.* María Luisa presenta su documentación técnica. Objetivos: realizar senderismo por un tramo de 12 kilómetros de la Vía Verde e identificar las principales especies animales y vegetales de la zona. Para esto último nos facilita una extensa información de los ecosistemas existentes. Dehesas degradadas, vegetación de rivera, pastizal...; características faunísticas y florísticas representadas con ilustraciones gráficas. No faltan mapas topográficos. *¿Alguna pregunta? Pues a andar.* Nos incorporamos a la Vía Verde, perfectamente señalizada como mojones en los que se indica el punto kilométrico de la vía cada mil metros aproximadamente. La designación como vía de este corredor entre Jerez de la Frontera y Almadén no es la más correcta, puesto que sobre este terreno nunca llegó a pasar un tren. Las obras comenzaron durante la dictadura de Primo de Rivera con objeto de agilizar el comercio y las comunicaciones con otras regiones; fundamentalmente la exportación de vinos y el enlace con el puerto de Cádiz. Pero en plena guerra civil las obras se paralizaron. Ahora, muchos lustros después, este corredor se ha transformado en Vía Verde. Con un objetivo: crear un camino público para el turismo sensibilizado con el medio natural. Sigamos con nuestro caminar por la Vía Verde. Pasamos por encima de una infraestructura de barrotes planos separados entre sí; y vemos que se ha dejado un espacio lo suficientemente ancho para que no provoque un accidente a un excursionista despistado. ¡Ah!, es el primer paso canadiense, aquella estructura dibujada en el mapa que nadie lograba averiguar qué era. Pensamos que, al igual que se han realizado estas estructuras para restringir el paso de animales, se deberían haber puesto impedimentos para el acceso de vehículos, ya que es bastante incómodo para aquel que hace senderismo cruzarse con vehículos a motor por este camino. Además tienen un impacto ambiental negativo sobre el entorno natural. De nuevo imagina, lector, nuestro paseo a través de la Vía Verde. El grupo empieza a dispersarse. Algunos prefieren ir más rezagados para observar el paisaje con más dete-



Fotografía: Miguel Ángel Cano



Fotografía: Miguel Ángel Cano

nimiento. A nuestra derecha, paredes casi verticales de montes no muy elevados. Son calizas principalmente. El corte en la roca nos desvela la inclinación de los estratos, resultado de un proceso de plegado de miles de años. Capas rojas, tonos marrones y a veces se alternan estratos de un color verdoso ricos en cobre, minerales de malaquita quizás. Uno de los aprovechamientos de estos pueblos que vemos en nuestro caminar era el minero. Existían fuentes de extracción de yeso en

Morón, Pruna y Coripe. Pero se encuentran abandonados desde hace un cuarto de siglo. Atravesamos un túnel. 300 metros más y... ¡otro tunel! La vegetación apenas cambia por ahora. La zona se caracteriza por un predominio de dehesas degradadas de encinas y acebuches. El estrato arbustivo se ha desarrollado bastante. Esto indica la regresión vegetal que sufre esta zona, principalmente por la excesiva erosión del suelo en espacios de mucha pendiente, además de las característi-



Fotografía: Miguel Ángel Cano

cas climáticas con lluvias torrenciales. ¡Venga, venga! ¡Rápido, los prismáticos! Huy, el primer buitres leonado: es impresionante. Mira, otro. Hacen círculos en el aire para desplazarse en las térmicas. Sobrevuelan la sierra de Grazalema. ¿Cuál es aquel pico? Es el Torreón, con un poco más de 1600 metros. Es el de mayor altitud de la provincia gaditana. Sigamos. Retamas, lentiscos... ¡Romero, qué bien huele! Por el camino, de vez en cuando, se ven antiguos caserones de campo. No olvidemos que la mitad de la población de Coripe sigue viviendo del sector primario. El cultivo del olivar es uno de los principales medios de subsistencia en esta zona. Otro túnel. El cartel indica que está iluminado. A ver si es verdad, porque en el anterior si no llega a ser por las linternas... Además, estaba un tanto deteriorado. El exceso de humedad ha permitido incluso el desarrollo de jestalactitas! Qué bien que ya lo pasamos. ¿Quién es el que está tumbado allí en el camino? Parece el fotógrafo. ¡Venga, corramos a ver si le ha ocurrido algo! ¡Miguel Ángel!! Un momento un momento, que estoy sacando un plano de... Huy, qué flor tan rara. Y qué mal huele. Es para atraer las moscas, ¿sabes?, son sus polinizadores. Ehi, es verdad, ¿cómo se llama? ¡Ah!, ya me acuerdo. Es la "Aristholoquia Siphol"

Ya son las 13:00 horas

¿Quieres una mandarina? No, gracias, me he puesto a tope de comer bellotas y almendras. ¿En serio?, he visto encinas, pero almendros ni uno. Te lo juro, los hemos pasado hace ya un buen rato. Oye, ¿qué es aquel macizo de caliza que vemos enfrente? ¡El peñón de Zaframagón!, ya estamos cerca. Me han dicho que por las paredes del Peñón anidan alrededor de 90 parejas de buitres leonados. Por lo visto es una de las mayores buitreras de Europa. Esta mole, cuyas paredes verticales encajan en el río Guadalporcún, alcanza cotas de casi 600 metros de altitud. Se sitúa en el corazón de esta reserva natural. Atravesando el puente de piedra que cruza el río, nos encontramos con una explanada de asfalto. En ella observamos una de las varias estaciones de tren que se construyeron en los años 30. Ahora se encuentra en desuso y muy deteriorada. La gente está cansada. Además ya es la hora de comer. Decidimos pararnos. Jose, ¿dónde está Mati? No ha llegado todavía. Vaya plan, la verdad es que nos deberíamos haber organizado mejor. Tienes razón: cada uno de nosotros hemos ido a nuestro aire. Si se hubieran hecho los comentarios acerca de la fauna y flora del lugar a lo largo de la ruta, la gente no hubiera estado tan dispersa. También se podría haber hecho algún que otro juego de dinamización, ya sabes. Bueno, esto es experiencia adquirida para la próxima vez. Bocata bajo una buena sombra. Siestecita. Los más activos a inspeccionar el lugar. Hay un comedero de buitres cerca. A ver si encontramos algunas plumas.

Son las 15:00

Hay que reagrupar a la gente. Todavía nos quedan dos horas largas de camino hasta el meren-



Fotografía: Miguel Ángel Cano

dero de Coripe, y no conviene que se haga de noche por el camino. ¡Qué cambio de vegetación! Ahora hay mucho más verdor. Mira aquellos pastizales donde están las vacas. Esto parece el anuncio de la leche Asturiana. Claro, es que vamos andando junto a la ribera. Observa eso. Los chopos forman una mancha más clara en torno al cauce. Parece que señalizan el curso del Guadalporcún. Es verdad, los árboles se distribuyen en bandas paralelas al río. Tras los chopos hay fresnos, alisos y alguna que otra higuera. Dice María Luisa que en el río hay algunas poblaciones de nutrias. ¡Anda ya! Lo digo en serio; lo malo es que es muy difícil verlas durante el día. Deberíamos haber parado a comer por aquí. Tienes razón. La gente hubiera agradecido menos infraestructuras de hormigón y más hierbecita. ¡Vaya, otro túnel! 550 metros y... ¡Qué contraste!: a un lado, un denso bosque mediterráneo, húmedo y con cubierta vegetal; al otro, eucaliptos. ¡Anda que han utilizado un buen método para frenar la desertización en estos montes! Como se nota que nos vamos acercando al pueblo. Es verdad: ciclistas...un grupo de rocieros allí delante...¡Mira, el último túnel! ¿Y tú cómo sabes que es el último, listo? Por lo menos para nosotros; al otro lado se ve el autocar. ¿Tan pronto ha llegado?; pero si son sólo las cinco y media; pues se va a tener que esperar el conductor; antes merendamos, que todavía es temprano. Ya ha llegado todo el mundo. Parece que somos los últimos. La gente se ha acoplado en el lugar de recreo sito junto a otra construcción ferroviaria abandonada: mesas de madera para picnic, praderas con árboles, coches aparcados en la carretera en dirección a Coripe, familias con neveras y butacones... ¡Uf, esto parece el paraíso de los domingueros! ¿Qué tal, Mati, un poco de turrón? Hola, pues sí, te lo agradezco; hay que reponer fuerzas; me acabo de acordar que os tengo que pasar una encuesta para que deis vuestra opinión sobre la excursión. Venga, pero como sea muy larga me niego a hacerla, que lo sepas.

18:30

Todos en el autocar, camino de Sevilla. Otra vez el asfalto y el ruido del tráfico. Mañana domingo por lo menos podremos saturarnos de dormir. ¡Qué paliza nos hemos dado! El micro: un momento, por favor; hemos llegado ya; os quiero agradecer a todos vuestra participación. Espero que hayáis disfrutado de este día de campo; y ya sabéis, a partir de febrero más; así que, hasta que nos volvamos a ver. ¡Hasta pronto! ■

✍ **Grupo Local Adena de Sevilla**
Correos-e: aksham@teleline.es
mati@pandaole.com

No es la primera vez que la bella comarca de Tarifa aparece en nuestras páginas. Recordamos que en el penúltimo número de nuestra revista hubo una hermosa colaboración del Centro “Campiña de Tarifa”. Ahora volvemos a la zona más al sur de Europa para dar a conocer la experiencia escolar del C.E.I.P. “Virgen del Sol”.

Una iniciativa en el ámbito de la jardinería

La experiencia escolar

Verdesol

Nuestro Centro está rodeado de espacios dedicados a la jardinería en una extensión aproximada de 50 m². A lo largo de sus veintitrés años de existencia dichos jardines han pasado desapercibidos; tanto para la estética del Centro como para las experiencias escolares en el ámbito de la educación ambiental. Pero al comienzo del presente curso el Ayuntamiento de Tarifa ha promovido la Escuela Taller “Tarifa Verde”. Para empezar, envió al Centro un módulo de jardinería formado por 10 alumnos trabajadores y un profesor, así como herramientas y plantas. Al mismo tiempo se formó un grupo formado por alumnos y profesores del Colegio con la idea de trabajar conjuntamente.

La meta del grupo de trabajo es aprovechar el espacio de 50 m² citado —más otro lugar de 40 m², ocupado antes por aulas prefabricadas, que ha quedado libre— para formar un pequeño invernadero dotado de sus correspondientes semilleros. Los objetivos específicos que se formulan son: identificar las partes de una planta; explicar las funciones que desempeña cada parte de ella; exponer su proceso de alimentación y reproducción; clasificar las plantas en función de su tamaño, de si tienen o no flores, de si son cultivadas o no. Y en el ámbito de las actitudes: sensibilizarse ante la necesidad de cuidar el entorno y de respetar la naturaleza; aceptar y respetar las normas básicas para el sembrado y cuidado de las plantas; reconocer la importancia de las plantas para la vida y considerar la situación actual de muchas de ellas; observar la germinación de las semillas.

Durante el primer trimestre del curso, con el asesoramiento de los expertos de la Escuela Taller, los alumnos han sembrado en los jardines que rodean al Centro. Cada curso tenía asignada una parcela para ello; y se hizo responsable de su posterior cuidado y seguimiento. Junto a ello, dentro de las aulas, se han ido desarrollando actividades paralelas: dramatizar el ciclo de las plantas; explicar el oficio de jardinero; dar a conocer el uso de las herramientas; observar y comentar posteriormente las semejanzas y diferencias entre los grupos de plantas y flores; relacionar los nombres de plantas traídas desde sus casas, y luego identificarlas en un libro con imágenes de la biblioteca; y, asimismo, buscar en esos libros las plantas existentes en los jardines. Ahora en el segundo trimestre estamos construyendo el invernadero, preparando los semilleros, plantando las semillas en las macetas, trasladándolas a las aulas y pasillos del Centro; y, siempre, haciendo el correspondiente seguimiento.

Tenemos que decir que, cuando nos planteamos la experiencia, nos invadió el temor de que los jardines fuesen destruidos por las tardes cuando el Colegio está cerrado. Pero hemos de significar que los alumnos han sensibilizado de tal manera a la comunidad vecinal en el respeto por cuidar el entorno, que el resultado no puede ser más esperanzador: no se ha producido un solo desperfecto ■

✍ **C.E.I.P. Virgen del Sol**
Tel. y fax: 956 681 002

I Congreso Nacional sobre Medio Ambiente para Niños

Con él se pretende incentivar la educación ambiental entre los escolares a quienes va dirigido: los que cursan tercer ciclo de Primaria y los de la Educación Secundaria Obligatoria. Hemos tenido unos primeros contactos con la organización, y la representación de nuestra Comunidad Autónoma en el evento va a ser amplia.

Se celebrará del 14 al 18 de mayo de 2001 en el Palacio de la Magdalena y en el Palacio de Festivales de Cantabria, en Santander.

Organiza: Gobierno de Cantabria y Empresa de Residuos de dicha Comunidad Autónoma.

Información: Museo Marítimo del Cantábrico, San Martín de Bajamar, s/nº, 39004 Santander. Tel.: 942 27 49 62 y 942 27 57 44. Fax: 942 28 10 68.

Correo-e: chantal@conimam.com

La internet: www.conimam.com

Undécima edición de "Pon verde tu aula", Curso 2000-2001

Es una campaña tradicional de las Consejerías de Medio Ambiente y Educación y Ciencia en el marco del Programa de Educación Ambiental ALDEA. Esta es la XI Convocatoria, que lleva como lema "Apuesta por el medio ambiente". Como todos los años se promueve para conmemorar el Día Mundial del Medio Ambiente, que se celebra el 5 de junio.

Pueden participar alumnos y profesores de todos los niveles educativos no universitarios de centros educativos de nuestra Comunidad Autónoma.

Hay tres modalidades:

- Actividades de educación ambiental realizadas durante el curso escolar por grupos de alumnos con sus profesores, que tengan como objetivo el estudio, defensa y divulgación de nuestro medio ambiente.

- Trabajos literarios realizados por los alumnos sobre temas relacionados con la defensa de los recursos ambientales y el medio ambiente.

- Material didáctico elaborado por el profesorado sobre algún tema de interés en el campo

ambiental con formato de encarte didáctico: fichas de actividades, juegos educativos, dibujos, pasatiempos...

El plazo para presentar los trabajos finaliza el día 1º de mayo.

Para más información:

en la internet:

www.cma.junta-andalucia.es

<http://averroes.cec.junta-andalucia.es>

The Stockholm Junior Water Prize: Premio del Agua para Jóvenes



Concebido para promover la investigación y el desarrollo de los recursos hídricos mundiales y ofrecer apoyo a los esfuerzos para mejorar la conservación del agua en todo el planeta. La edición de este año 2001 está abierta a todos los

jóvenes que no cumplan 21 años o más antes del 31.12.2001, y que presenten un trabajo –individual o colectivo– sobre el agua y el medio ambiente.

Plazo de presentación de los proyectos: 10 de mayo de 2001.

Organiza: Fundación Agbar y Kemira Ibérica, S.A.

Para más información:



Fundación AGBAR (Jordi Molina o Ana Bolaños), Avda. Diagonal, 309, 1ª pl. 08013 Barcelona, Tel. 93 342 39 30,

Correo-e:

jmolina@agbar.es a bolaños@agbar.es

La internet: www.agbar.es/fundacion

O bien en Kemira Ibérica, S.A. (Pepi Pachón o Sarah Tapia), Gran Vía de las Cortes Catalanas, 641 ent., 08010 Barcelona, Tel. 93 412 30 50.

Correo-e:

pepi.pachon@kemira.com

sarah.tapia@kemira.com

La internet: www.kemiraiberica.com

Exposición sobre "Anatomía, viaje al cuerpo humano"

Es clara la correlación entre Cuerpo, Ambiente y Educación. En esta exposición se da una respuesta al viejo deseo de conocer el cuerpo humano. En ella se muestran la evolución de las técnicas propias de la ciencia anatómica. Se concilia la presencia de objetos y piezas de notable valor histórico con experiencias interactivas, realidad virtual, módulos informáticos,



maquetas, escenografías, talleres, vídeos... Es, en fin, un apasionante viaje al cuerpo humano.

Se desarrolla hasta el mes de Septiembre de 2001.

Lugar: Parque de las Ciencias, Avda. del Mediterráneo, s/nº, 18006 Granada. Tel.: 958 131 900; Fax: 958 133 582.

Correo-e: cpencias@parqueciencias.com

La internet: www.parqueciencias.com

➔ I Premio "Paisaje y calidad de vida"

Entre sus objetivos figuran: dar a conocer los paisajes existentes en la comarca de Estepa; hacer propuestas de actuación y mejora; aumentar la sensibilidad sobre la importancia de conservar el paisaje, tanto el urbano como el rural. Los trabajos han de referirse a los términos municipales de la comarca y la mancomunidad de Estepa. Propuestas de trabajo: Deben versar sobre el diseño de una ruta paisajista; o bien la interpretación de un paisaje; o la propuesta de



mejora de algún elemento concreto del mismo: arroyo, río, herriza, laguna, cantera...
Contenidos: Constarán de dos partes, una teórica, y otra práctica y divulgativa. La primera tendrá una memoria explicativa (con un mínimo de 5 páginas); un cuaderno del profesor (con un mínimo de 10 páginas); y cuadernos del alumno (con un mínimo de 10 páginas). La segunda, en líneas generales, consistirá en una salida al campo, con actividades concretas.
Plazo de presentación: hasta el día 25 de abril.
Organiza: Mancomunidad de la Comarca de Estepa
Más información: Tel.: 954 820 833 y 954 820 290. Fax: 954 820 833. Persona al tanto del certamen: Gema Valderrama.

Proyecto "Save the Earth", en defensa del Medio Ambiente

Los alumnos de Educación Secundaria de la Sección I.E.S. "Ponde de León", de El Palmar de Troya (Sevilla), junto con alumnos de otros siete institutos europeos –de Courmayeur, París, Hoofddorp y Helsinki– han elaborado el proyecto del epígrafe. Para unirse a él hay que hacer copias

de un CD, que los organizadores envían, y difundirlas en otros colegios e institutos con esas inquietudes ambientales. Consideran que cuantas más copias se repartan más personas seremos conscientes de lo necesario que es cuidar el medio que nos rodea.

Más información, en la internet:
www.suarez-la-terre-org y a través del correo-e: webmaster@sauvez-la-terre-org
Las señas de la Sección del Instituto son: Calle Dalia, 1, 41719 El Palmar de Troya (Utrera-Sevilla).

Participación en la Asociación de Consumidores de Productos Ecológicos "El Majuelo"

Se trata de una asociación donde los consumidores buscan los productos que quieren consumir. Las ventajas son: tienen contacto directo con el productor, consiguen un producto a precio razonable, y posibilitan el consumo de productos ecológicos, que no son fáciles de encontrar. En Andalucía existen ya asociaciones de este tipo en Almería, Córdoba, Granada, Málaga y Sevilla. La Asociación "El Majuelo" está en Baena. Es asamblearia. Existe una coordinación y rotación en el trabajo propio de ella. En las tareas colaboran todos los asociados. Para mantener los gastos se paga una cuota trimestral, que en ningún caso devenga interés, pues dicha Asociación no tiene ánimo de lucro.

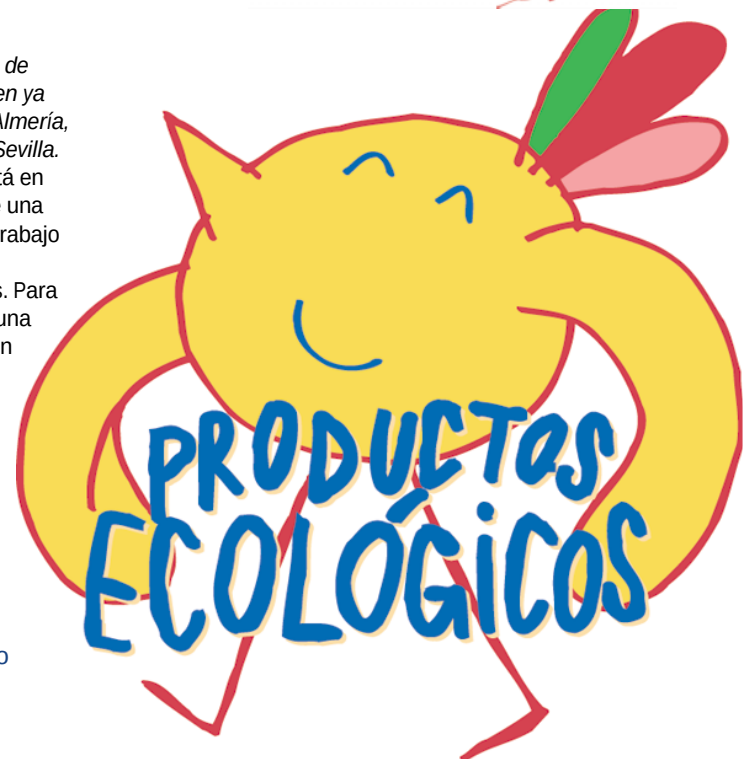
Para más información:
Escuela Municipal de Medio Ambiente de Baena, Plaza de la Constitución. Tel.: 957 69 13 82; y también dirigiéndose a Joaquín Ortiz Atenciano (hortelano ecológico), Tel.: 957 67 13 15.



Actuaciones de solidaridad con El Salvador

Ante los dos terremotos ocurridos en esta República, la Agencia Andaluza del Voluntariado ha puesto en marcha varios dispositivos. Entre ellos estos tres, que damos a conocer a nuestros lectores:

- Apertura de una cuenta corriente en Unicaja, con la denominación "Agencia Andaluza del Voluntariado-Solidaridad con El Salvador", nº 2103-072280-0030006000.
- Apertura de una cuenta de correo electrónico, exclusivamente para recibir información: aa.voluntariado@cgo.junta-andalucia.es
- Puesta en marcha de dos teléfonos gratuitos donde se dará cuenta de todo lo relativo a esta campaña: 900 844 046 y 900 844 069.





Aula de Naturaleza

Nombre:
Albergue Universitario
"Jorge Manrique"

Situación: Se encuentra en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas, en la provincia de Jaén; concretamente en Segura de la Sierra, municipio declarado "Conjunto histórico-artístico y Paraje pintoresco". Se accede desde Jaén por la N-321 hasta Úbeda; desde aquí por la N-322 hasta Puente de Génave; una vez allí, hay que desviarse por la carretera comarcal hacia la Puerta de Segura-Orcera-Segura de la Sierra.

Promoción y gestión: Gestión Segura Natural, S.C.A.

Dirección de contacto: Albergue Universitario "Jorge Manrique", C/Francisco de Quevedo, nº 1, 23379 Segura de la Sierra (Jaén). Tel.: 953 48 04 14; fax: 953 48 04 15. Correo-e: albersegura@terra.es

Instalaciones: El albergue tiene una extensión de 1200 metros cuadrados, con capacidad para

60 plazas, distribuidas en 24 habitaciones dobles en litera con baño compartido (cada 4 habitaciones), y 6 habitaciones dobles (2 camas) con baño incluido —una de ellas adaptada para minusválidos—. Además el albergue cuenta con comedor, sala de estar —para juegos, con bar—, tienda verde y salón de actos.

Programa educativo: Talleres medioambientales (*fauna y flora de Segura de la Sierra; respeto y concienciación hacia el medio ambiente; reciclado de desechos; las sensaciones del bosque...*). Talleres sobre costumbres o modos de vida serranos (jabón casero; bolos serranos; destilación a través del alambique de plantas aromáticas; esparto; cerámica; el olivar, el aceite; los productos del monte...). Juegos cooperativos con contenido medioambiental. Deportes de bajo impacto ambiental: rappel, tirolina... Acampada. Salidas a centros de interés (*Parque Cinegético; Museo de Interpretación de la Naturaleza; nacimiento del río Segura; embalses del Guadalmena, del Tran-*

co, de las Anchuricas, y de la Vieja; río Borosa; río Mundo; Jardín Botánico Peña del Olivar; Las Acebeas...). Representación teatral en el castillo mudéjar para escolares.

Destinatarios: Abierto a todos los públicos.

Calendario: Durante todo el año.

Actividades: Las previstas en el programa educativo, y además rutas culturales —conocimiento del Patrimonio Histórico-Artístico—, conocimiento del entorno, con posibilidad de realizar rutas en 4X4 por el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas.

Material didáctico: Medios audiovisuales, cuaderno de campo, mapas-guías y libros sobre la tierra de Segura, y los materiales específicos de los diferentes Talleres.

Última hora: La empresa Gestión Segura Natural, S.C.A. ha sido galardonada con el premio "Jóvenes 2000" del Instituto de la Juventud en la modalidad de Iniciativa Empresarial ■



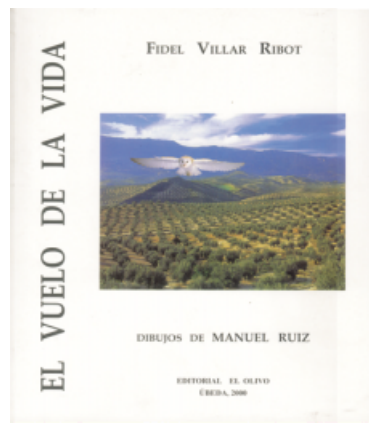
El misterio de la Huerta de los Membrillos.
Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente, 1999.

Es un cuento basado en el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España al que hicimos referencia en el anterior número de AULA VERDE. Tres niños –Mario, Isabel y Enrique– tratan de descubrir quién arroja escombros en la huerta de los membrillos, escenario de sus juegos. Tras investigar, informarse y actuar consiguen una solución interesante. Creemos que el relato consigue su objetivo: acercar al lector algunas ideas sobre la educación ambiental como fórmula de colaboración para la resolución de problemas derivados de la falta de sensibilidad de algunas personas respecto al medio ambiente. Estas ideas a que aludimos y que el cuento expresa son: la responsabilidad sobre el propio entorno; el conocimiento de las soluciones que se arbitran desde la gestión ambiental, la cooperación entre diversos agentes sociales, y el dominio de técnicas para contribuir a la mejora del medio ambiente. Las ilustraciones de Merche Rubio Noheda son muy expresivas. El colofón, con una serie de sugerencias para padres y educadores, y el mensaje final a cada lector de los tres niños protagonistas, es un broche excelente del relato.

30 reflexiones sobre educación ambiental.
Coord. F. Heras y M. González. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales, 1999.

Se trata de una selección de treinta colaboraciones aparecidas en la carpeta informativa del Centro Na-

cional de Educación Ambiental (CE-NEAM). Fueron publicadas en la sección *La firma del mes* durante el sexenio 1993-1999. Sin dejar de considerar el mucho interés que ofrecen los trabajos seleccionados, nosotros destacaríamos para nuestros lectores los dos cuadros con los que finaliza el artículo del investigador danés Søren Breiting *Hacia un nuevo concepto de educación ambiental*. En dichos cuadros nos da a conocer las anteriores versiones de este concepto, cuyo objetivo era la modificación de conducta; y lo que representa la nueva generación de educación ambiental, cuya meta es el desarrollo de competencia para la acción. Queremos recoger tres aspectos relevantes de las diferencias entre una y otra visión. Antes se ponía el énfasis en la ecología de los sistemas naturales; ahora, en la ecología humana. Antes la experiencia de la naturaleza era fundamental; ahora lo es la experiencia de la comunidad. Antes el argumento para la conservación era la preocupación por los animales; ahora el argumento es la preocupación por las futuras generaciones de seres humanos que podríamos perder a los animales.



El vuelo de la vida
F. Villar, Editorial El Olivo, Úbeda, 2000.

Fidel Villar es profesor de enseñanza media en Granada. En esta obra, a través de la mirada de la lechuza Tyto, acerca al lector al fascinante mundo de los olivares. Empieza con una evocación a Antonio Machado: Sobre el olivar/Se vio a la lechuza/Volar y Volar. Y mientras pla-

nea Tyto nos va contando todo lo que observa. Nos va sorprendiendo con su visión de la naturaleza, con su interpretación de la recogida de la aceituna... En la segunda parte del libro, denominada “La mochila del lector”, el autor nos facilita información para que reflexionemos. Él lo llama *guiño interactivo*. Ciertamente el estímulo para esa interacción es irresistible a tenor de las sugerencias y de las diversas ilustraciones. Es plausible la vinculación del relato a aspectos como la climatología y la dieta para que la educación ambiental sea más real.

El huerto ecológico escolar y familiar.
Gaspar Caballero y Tomás Martínez. Afae-Prensa Universitaria, Palma de Mallorca, 1999.

En las cincuenta páginas de este opúsculo se nos informa, en principio, de las posibilidades de la agricultura ecológica. Y después se da a conocer el Método Gaspar Caballero de Segovia “Paredes en Crestall”, fruto de la experiencia de varios años para obtener hortalizas ecológicas en un mínimo espacio de tierra, con un mínimo consumo de agua y un no excesivo trabajo de siembra y mantenimiento. Las fotografías que acompañan al texto, y los dibujos de Miguel de Padua, contribuyen a realzar el sentido didáctico de la publicación.

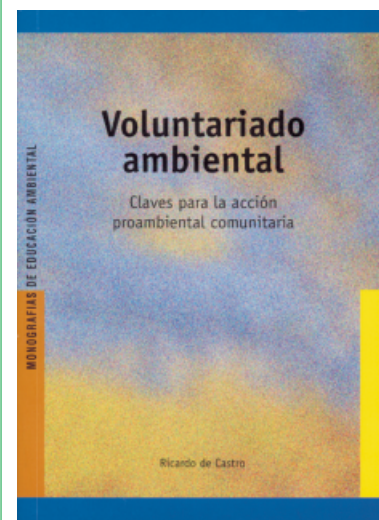
Voluntariado ambiental. Claves para la acción proambiental comunitaria.
Ricardo de Castro, Di7, Binissalem (Mallorca), 2000.

Teresa Franquesa y Jaume Sureda, directores de la colección de la que forma parte este libro –“Monografías de educación ambiental”– hacen la presentación. Y consideran que esta obra aporta respuestas a

las cuestiones básicas que todo educador ambiental puede plantearse sobre el tema del voluntariado; y remarcamos dos aspectos sobre todo: la perfecta combinación que el autor establece entre teoría y práctica y la impecable estructura del trabajo.

El libro está dividido en siete capítulos: *Medio ambiente y responsabilidad social; El voluntariado ambiental, un movimiento internacional; Grupos de voluntariado ambiental; Diseño y gestión de proyectos; Ámbitos de intervención; Referencias bibliográficas* –hay más de 130 recursos documentales–; y *Directorio de entidades españolas e internacionales de voluntariado ambiental*.

Es sabido que el ámbito del voluntariado es un escenario emergente en nuestro país. Precisamente el año 2001 ha sido declarado por las Naciones Unidas como Año Internacional de los Voluntarios. Este libro sale en un momento apropiado: ofrece una guía útil para promover la acción proambiental de la comunidad.



AulaVerde

Puede verse en la Internet:

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

Traemos en esta ocasión a Entre las hojas a dos poetas: uno clásico, **Lope de Vega**, y otro de nuestro tiempo, **Pablo García Baena**. Ambos cantan a un río emblemático: el Guadalquivir. El autor del Siglo de Oro lo mira al pasar por Sevilla; el autor del Siglo XX y XXI lo ve mientras fluye por Córdoba. Y lo cantan de esta forma.

Vienen de San Lúcar,
rompiendo el agua,
a la Torre del Oro,
barcos de plata.
¿Dónde te has criado,
la niña bella,
que, sin ir a las Indias,
toda eres perla?
En estas galeras
viene aquel ángel
¡Quién remara a su lado
para libralle!
Sevilla y Triana,
y el río en medio:
así es tan de mis gustos
tu ingrato dueño.

Galericas de España.
sonad los remos,
que os espera en San Lúcar
Guzmán el Bueno.
Barcos enramados
van a Triana,
el primero de todos
me lleva el alma.
A San Juan de Alfarche
va la morena,
a trocar con la flota
plata por perlas.

¡Río de Sevilla,
quién te pasase
sin que la mi servilla
se me mojase!
Salí de Sevilla
a buscar mi dueño,
puse el pie pequeño
dorada servilla.
Como estoy a la orilla
mi amor mirando,
digo suspirando:
¡quién te pasase
sin que la mi servilla
se me mojase!

Río de Sevilla,
¡cuán bien parecen
con galeras blancas
y ramos verdes!

Pasas y estás como una pisada antigua sobre el mármol,
y hay en tu fondo un velo de argenterías fenicias,
y en la noche de la Albolafia
surgen de oscuro labio enamorado
las suras como negras palomas implorantes.
Eres el rey, turbio César que se desangra
sobre su propia púrpura de barro,
carne deshecha las rojizas gredas,
y flotas sobre tu huyente melancolía,
y fugaz permaneces
con tus manos de plateado exvoto acariciando
el toro, la columna, el santuario
y los pétreos plegados de la estatua.
Tu cuerpo generoso se queda entre los juncos
como en un verde acetre de vegetales oros,
herido entre las zarzas por la voz y la noche
que la guitarra vierte sombría y encelada,
mientras los que se aman, de una orilla a otra orilla,
con las tendidas manos sollozantes hundidas en tu agua,
escuchan silenciosos tu bronco latido solitario
de astro centelleante entre los naranjales.
Brizas la inocente madera de las barcas
y abres un surco de congelado asombro
ante la esteva sacra que guía la bogante rueda de los molinos,
donde descansa erguida
la dorada y bermeja palmera de los Mártires:
el cielo ya en los ojos torcaces de Victoria
y Asciselo como un bello ostensorio labrado.
Tal audaz caminante
que un punto se detiene en la suave colina
y fija la mirada en la ciudad que adora y aleja para siempre,
así tú te remansas por los jardines tristes,
por las torres guardianas, por humildes tejares;
y tu rumor real, que baja victorioso
como guerrero esbelto de laureles
desde la áspera cueva de las sierras natales,
anida dulcemente en la cárdena adelfa
que tu mano instrumenta como roja viola apasionada.
Cuando sube la noche a su ajimez de luna
y el licuor de tus ópalos se agita intensamente,
los jóvenes ahogados del estío
levantan en silencio sus lívidas cabezas
que rotos ungüentarios perfuman de estoraque;
y sus miradas líquidas,
donde engastan los sábalos alhajas cinerarias,
contemplan el ciprés, la celosía, el patio,
los muros con la lepra verde de la alcaparra;
y suspiran y tejen coronas de amarantho,
de granadilla y mirto de hojas chorreantes
que van frescas, intactas, por tus crines undosas
hasta la sien vencida del amante que vive,
a tu orilla, la noche mortal del paraíso.

Lope de Vega
Seguidillas del Guadalquivir

Pablo García Baena
Río de Córdoba



De nuevo hacemos una llamada a la participación de nuestros lectores. El próximo número va a ser monográfico sobre la energía. Sabido es que uno de los desafíos que a nuestra civilización se le plantean es el energético. Os animamos, pues a reflexionar sobre ello. Pero, para que os lo vamos a ocultar: queremos más

experiencias que teorías o descripciones. Vuestras ideas, pues, ponerlas a prueba.

Podéis remitirnos trabajos de todo tipo sobre el asunto: desde vuestra visión sobre las energías renovables hasta el uso didáctico de un recibo de la electricidad, por poner un par de ejemplos.

El plazo para recibir vuestros trabajos es hasta el final del verano.

en el próximo número
de AulaVerde:

Energía