

03 **Mar de vida**
Fuensanta Coves,
Consejera de Medio
Ambiente

06 **Litoral**
Hacia una estrategia
andaluza de gestión
integrada del litoral

12 **Salinas**
Peces en las salinas:
el ejemplo de la Bahía
de Cádiz



20 **Incendios**
La prevención social y
los incendios
forestales de
Andalucía

16 **Desalación**
El futuro de las
tecnologías de la
desalación en España



24 **Venenos**
Perros adiestrados en
la lucha contra los
cebos envenenados



28 **Geoparque**
La Sima de Cabra en
el futuro geoparque de
las Sierras Subbéticas

34 **Ecobarómetro**
¿Qué lugar ocupa el
medio ambiente entre
las preocupaciones de
los andaluces?

38 **Biodiésel**
Biodiésel y biomasa:
apuestas estrategia
con la iniciativa
privada



40 **Sequía**
Adaptadas medidas
excepcionales contra
la sequía en Málaga

Aguilas



41 Humedales

Nuevas zonas incluidas en el convenio Ramsar de humedales

Presupuestos

Notable aumento de la inversión forestal en

57 Premios

Presupuestos de Medio Ambiente
Premios de Andalucía de Medio Ambiente X Convocatoria

42 Mapas

Mapas sobre climatología y el estrés de la vegetación

48 UICN

Áreas protegidas: claves para una financiación sostenible

52 El Mirón

Manda tus fotos digitales sobre medio ambiente en Andalucía

54 Agenda

46 Periurbanos

Parques Periurbanos de El Saltillo y Lomero Llano y de la Suara

50 Flora y fauna

Flora y fauna amenazada en Andalucía



56 El Ojo Verde

Javier Andrada



Mar de vida

Fuensanta Covas Botella

Consejera de Medio Ambiente



El litoral siempre ha sido un claro objeto del deseo. Desde los primeros poblamientos, la especie humana se ha asentado a las orillas del mar buscando un hábitat amable para su supervivencia. La variedad de recursos que nos ha ofrecido históricamente la costa está por completo imbricada con su extraordinaria biodiversidad.

De forma más moderna se incorporó un nuevo elemento para la atracción del hombre hacia el litoral: su belleza, que lo convierte sin duda en el ecosistema más relevante para las actividades de ocio. La fragilidad de su equilibrio encuentra con ello un nuevo motivo de preocupación. Así, a la par que el contacto entre mar y tierra es en extraordinario valioso ecológicamente y notablemente delicado, nos encontramos ante el territorio con mayores presiones ambientales por el uso del paisaje y de sus recursos naturales, caso del agua.

Una visión esencial de la costa de Andalucía es la medioambiental. Se trata de la perspectiva clave para entender todo lo demás, es decir, el basamento del atractivo social y económico del litoral. Sin sus valores ambientales no es posible explicar la seducción que ejerce sobre el hombre. Y, por tanto, si desapareciesen esos méritos se vendría abajo la estructura socioeconómica que sustenta.

La protección ambiental de la costa andaluza se inicia formalmente en 1969, cuando se declara parque nacional a Doñana. No era entonces el litoral el argumento que hizo de motor para esa iniciativa. Es de suponer que no era imaginable el panorama económico y social actual cuando, por ejemplo, cerca de la mitad de la población andaluza residente se concentra en zonas costeras y es un hecho más que sobrado la explosión del fenómeno de las segundas residencias.

Desde 1969 hasta hoy, efectivamente, la situación ha cambiado. Y para la Consejería de Medio Ambiente el dato para explicar sobradamente esa mutación es sin duda que el 36% de la costa andaluza está protegida con una u otra figura. Se encuentran catalogados 336 de los 917,9 kilómetros, una cifra extraordinaria en una de las comunidades autónomas de Europa con más fachada al mar y mayor desarrollo turístico centrado, por ende, en el ecosistema litoral. A medida que la presión ha aumentado, se ha tenido la valentía de ir salvaguardando los mejores territorios.

La reciente declaración de un nuevo parque natural costero -el del Estrecho- o la ampliación 'a pie de playa' del parque natural de Doñana son dos ejemplos suficientes para entender que el camino que inició en 1984 la Administración ambiental autonómica más veterana de España sigue trazado con claridad. Las polémicas puntuales que puedan surgir son el síntoma del interés ciudadano por preservar los altos valores ambientales que ha sabido conservar, precisamente, nuestra Comunidad, algo en lo que está acreditada por la vía de los hechos la firmeza del Gobierno andaluz.

El litoral es una delicada joya que debemos conservar por sentido común para los andaluces de hoy, y por respeto a los del mañana. Y en ello estamos y perseveramos con el apoyo de una ciudadanía cada vez más convencida de que es este el camino correcto.

Gestión integrada del litoral: hacia una nueva estrategia andaluza

Juan Manuel Barragán Muñoz

Catedrático de la Universidad de Cádiz. Área de Gestión Costera de la Facultad de Ciencias del mar y Ambientales

Arturo Fernández-Palacios Carmona

D.G. de Participación e Información Ambiental. CMA



El litoral constituye un ámbito fundamental del territorio andaluz, tanto por su papel de soporte de múltiples actividades socioeconómicas como por la exclusividad y alto valor de sus ecosistemas. Así se reconoce en la totalidad de documentos estratégicos que definen la política territorial y ambiental de la Comunidad Autónoma. Estos mismos documentos admiten, igualmente, el intenso grado de deterioro a que están sometidos tanto el espacio como los recursos litorales. Al mismo tiempo, señalan la necesidad de emprender medidas urgentes para frenar una tendencia que conduciría a la pérdida irreversible de su calidad ambiental.

La intensificación de la actividad económica y el aumento de la población en las áreas litorales, inherentes al desarrollo experimentado por el país en las últimas década, constituyen una seria amenaza para los objetivos de equilibrio entre la conservación de los valores ambientales y el progreso económico que propugnan las políticas públicas en vigor.

La cuestión a plantear es si los actuales modelos de gestión del litoral, llevados a cabo por los diferentes organismos competentes en la gestión de este espacio, garantizan la preservación de los recursos ambientales de la costa. La respuesta, a la vista de los indicadores que muestran la evolución del litoral de Andalucía, es negativa. Baste, como ejemplo, señalar el porcentaje de superficie artificializada en la franja correspondiente a los cinco primeros kilómetros de la costa andaluza que alcanza el 12% en 2002; ello supone un incremento superior al 10% en relación al obtenido tan sólo cuatro años atrás. (Informe de Medio Ambiente de Andalucía 2004).

En este sentido, aunque existen éxitos evidentes en algunos sectores del medio ambiente litoral, como el referente a la calidad de las aguas o el mantenimiento de espacios naturales protegidos, el balance general recoge una evaluación negativa en la conservación de recursos fundamentales como los paisajísticos, biológicos, pesqueros o geomorfológicos.

Este vertiginoso proceso de degradación y el reconocimiento de la necesidad de modificar los modelos de administración del litoral, no es exclusivo de Andalucía. En el año 2000 la Comisión Europea, en una Comunicación al Consejo y al Parlamento Europeo (COM 2000/547) realizó un análisis de las causas subyacentes de los problemas de las costas europeas. Entre ellos destacan:

- La falta de visión en la gestión de la costa, basada en una comprensión muy limitada de los procesos y la dinámica de la misma.
- La política y la legislación sectorial inadecuada y poco coordinada.
- La existencia de sistemas burocráticos rígidos y la falta de coordinación entre las instancias administrativas competentes.
- La falta de apoyo político de los niveles administrativos superiores a las iniciativas locales en la gestión sostenible de las costas.

Esta comunicación concluye que en unas "zonas complejas con múltiples usuarios, como las costeras, con unas políticas sectoriales sin coordinación, tienden a entrar en conflicto e incluso a ser contradictorias, lo que desemboca en una paralización política. Para evitar esta situación y para garantizar la coordinación de muchos objetivos sectoriales concretos es necesaria la aplicación de un enfoque territorial integrado".

De esa forma se propugna una revisión en la gestión que tenga como finalidad sacar partido, a largo plazo, del bienestar general (económico, ambiental, social y cultural) de las áreas litorales, superando las visiones monosectoriales en la planificación y ejecución de las actuaciones.

De disciplina científica a planteamiento estratégico

El camino a seguir, propuesto por la Comisión Europea en su Comunicación 2000/547 no es novedoso, sino que sigue una larga trayectoria de pronunciamientos estratégicos llevados a cabo en la órbita internacional desde principios de los noventa. Y es que la orientación propuesta supone llevar a la práctica los dictados de una disciplina científica surgida en los años setenta en el mundo académico anglosajón, y que se conoce como

Gestión Integrada de Zonas Costeras. Entre las múltiples definiciones de ésta, destaca la que identifica como *"proceso de gobernanza, que consiste en el marco legal e institucional necesario para asegurar que los planes de desarrollo y de gestión integran los objetivos medioambientales, y que éstos son elaborados con la participación de todos los afectados"* (Post and Ludin, 1996).

La Gestión Integrada de Áreas Litorales (GIAL), expresión que se adapta mejor a nuestro idioma, propone todo un conjunto de técnicas e instrumentos de carácter normativo, financiero, de planificación y de formación para conseguir una actuación coordinada entre los distintos niveles administrativos, con la finalidad de conducir la gestión de este espacio hacia los objetivos globalizadores que constituyen la meta del desarrollo sostenible.

De esa forma, uno de los contenidos fundamentales de esta disciplina es la propuesta de estrategias y procedimientos que aseguren la coordinación entre organismos competentes en materias que afectan al litoral, así como la participación ciudadana en asuntos costeros. Un aspecto a destacar es la incorporación de técnicas de resolución de conflictos y de negociación como fórmula para alcanzar consensos. Otra aportación importante de esta doctrina científica es la visión de la integridad de este espacio, de forma que se contemplen todos los aspectos de la interrelación entre el medio marino y el medio terrestre. De esta manera se intenta quebrar la tradición del sesgo terrestre que ostenta buena parte de los sistemas de planificación y gestión en el ámbito público.

La GIAL, hasta principios de los noventa, era un cuerpo doctrinal que apenas había superado los círculos académicos. Sólo unos pocos países anglosajones estaban desarrollando iniciativas institucionales. No obstante, desde finales de la década anterior comienzan a ser muchas las experiencias a través de proyectos y programas nacionales y regionales en Iberoamérica y Asia, que, auspiciados por organismos internacionales mediante el uso de mecanismos financieros (Banco Mundial, Banco Europeo de Inversiones, Agencias de Cooperación de países desarrollados, etc.), llevaron a la práctica los principios de esta disciplina.

En los países desarrollados la GIAL tuvo un eco desigual en aquellas naciones de la órbita anglosajona, en las que la flexibilidad de su organización político administrativa y la tradición de la participación de la sociedad civil en los asuntos de gobierno, facilitaron la tarea. En la situación opuesta se hallan los países de tradición político administrativa latina, entre los que se encuentra España. En éstos, la permeabilidad a las propuestas de estas orientaciones ha sido escasamente perceptible. No obstante, a partir de los noventa se aprecia un fenómeno de universalización de la referencia a este término en todos los documentos estratégicos. Este hecho tiene su punto de partida en el documento emanado de la Cumbre de Río de 1992, cuyo artículo 17 del Programa 21, hace mención a la necesidad de desarrollar una gestión integrada para garantizar el desarrollo sostenible de los sistemas marinos y costeros.

En ámbitos internacionales, pero más próximos a nosotros, el Programa de Acción del Mediterráneo del PNUMA, a través del Convenio de Barcelona "para la Protección del Medio Marino y de la Zona Costera Mediterránea", ha llevado a cabo una intensa labor de difusión de estos principios. Uno de los instrumentos fundamentales de este Plan ha sido la puesta en marcha de una quincena de Programas de Gestión de Áreas Costeras en otros tantos países ribereños del Mediterráneo. Estos programas, conocidos bajos las siglas CAMP (Costal Area Management Programme), constituyen proyectos prácticos con una finalidad demostrativa. Con ellos se intenta dar respuesta a problemas específicos de las áreas litorales, haciendo uso de las herramientas que propone la Gestión Integrada.

Durante la década de los noventa la actividad de la Unión Europea en relación a la implantación de una efectiva GIAL ha sido muy intensa. Entre sus realizaciones destaca el desarrollo del "Programa de Demostración sobre Gestión Integrada de Zonas Costeras", que sirvió de soporte técnico a la Comunicación de la Comisión Europea "Sobre la Gestión Integrada de las Zonas Costeras: Una Estrategia para Europa". En definitiva propone la realización de un documento estratégico a nivel europeo que sirva de orientación a los Estados miembros, y que *"fomente un enfoque de colaboración en materia de ordenación y gestión de las zonas costeras, con una filosofía de gestión basada en la asociación con la sociedad civil"*.

En mayo de 2002 se promulga la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo "Sobre la Aplicación de la Gestión Integrada de Zonas Costeras de Europa". Este documento establece la necesidad de que los Estados Miembros desarrollen *"una o varias estrategias nacionales para aplicar los principios de la Gestión Integrada de las zonas costeras"* antes de marzo de 2006.

Una perspectiva de la integración

Desde mediados de los noventa la actividad planificadora concerniente al medio socioeconómico y natural, y que de alguna forma afecta al litoral de nuestra Comunidad Autónoma, no ha sido ajena a este impulso recibido por la gestión integrada en el ámbito internacional. De hecho las referencias a la implementación de ésta son abundantes, y encuentran su lugar más destacado en documentos del máximo nivel jerárquico, como el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía y el Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010, cuyo área 6 se denomina "Gestión Ambiental Integrada del Litoral".

Pese a la indudable importancia de estas referencias, nos parece que el desarrollo de un nuevo modelo de gestión de las áreas litorales requiere el compromiso de otros niveles administrativos y, sobre todo, un documento que recoja, de forma expresa, el marco de actuación, los objetivos y los mecanismos e instrumentos necesarios para articular al conjunto de instituciones competentes en la gestión de este espacio.

El reto resulta a todas luces de una enorme complejidad, entre otras razones porque la definición o reorientación de la política litoral en la escala regional y local, requiere el respaldo de un marco adecuado desde la Administración General del Estado (AGE), algo de lo que se ha adolecido hasta el presente. Tampoco se ha resuelto la paradoja de la Administración Local, responsable del planeamiento urbanístico, por un lado, y dependiente en extremo del desarrollo inmobiliario para su financiación.

También resulta paradójico que, en el contexto andaluz, un tema de tanta trascendencia socioeconómica y

En la década de los noventa la actividad de la UE relacionada con la implantación de una efectiva gestión integrada de las áreas litorales ha sido muy intensa

ambiental como el que nos ocupa, carezca de una política pública expresa y ampliamente difundida entre los principales agentes sociales e institucionales. Así, mientras para otros ámbitos de la actividad pública (recursos hídricos, grandes infraestructuras, puertos, turismo, conservación de espacios naturales protegidos, etc.) han sido elaborados documentos estratégicos que adaptan y modernizan su gestión, es difícil encontrar instrumentos similares para el litoral.

Sin duda, en el origen de esta carencia aparece la interpretación del espacio litoral, y sus recursos asociados, como la base productiva en la que se desenvuelve gran parte de nuestro desarrollo más reciente. Pero también se encuentra la dispersión de responsabilidades de su gestión entre un elevado número de instituciones que, en las diferentes escalas territoriales de gestión pública, poseen competencias sectoriales. Ello conduce a plantearse qué institución debería liderar la iniciativa de establecer el marco estratégico que coordine al conjunto de administraciones. Parece evidente que es a la Administración General del Estado, y particularmente la Dirección General de Costas, a quien primeramente le corresponde este papel. Esta afirmación tiene su fundamento en que ésta es responsable de la coordinación entre las comunidades autónomas, es la competente en la gestión del dominio público marítimo terrestre, auténtica columna vertebral del sistema costero, y en ella reside la institución más importante y antigua de las específicamente dedicadas a la gestión costera.

Si bien es cierto que las actuaciones de la Dirección General de Costas, y por tanto sus políticas, se centran en la preservación del dominio público, y que no contemplan la amplitud sectorial y territorial de una visión más integradora, tampoco aparece en el horizonte otra administración que cumpla este requisito. Y menos aún cuando es preciso integrar también una franja del medio marino.

A ese respecto, en la escala autonómica existe una considerable dispersión horizontal de competencias (medio ambiente, ordenación del territorio, pesca y acuicultura, turismo, etc.) y, sobre todo, se adolece de unidades administrativas específicamente consagradas a la gestión de aspectos costeros, con la salvedad de los servicios de pesca. Frente a este hecho, resulta significativa la ausencia de órganos de coordinación, tanto a nivel de la administración estatal como de la Comunidad Autónoma, que favorezcan la cooperación entre los distintos organismos implicados en la administración de los recursos costeros. Esta carencia es igualmente extensiva al ámbito de la participación ciudadana: no existen órganos colegiados ni foros específicamente dedicados al litoral, a través de los cuales pueda incorporarse la opinión de la ciudadanía en las decisiones que afectan a nuestras costas.

Otro aspecto a destacar es la falta de perfiles profesionales adaptados a las necesidades específicas de la gestión del litoral desde una perspectiva integradora, sobre todo en el cuerpo técnico de las distintas administraciones. Así, en cada organismo prevalecen uno o varios perfiles especializados en su ámbito competencial (recursos biológicos, urbanismo, obra de ingeniería costera, calidad de aguas, etc.). Mientras tanto se echa en falta capacitación en otras habilidades sociales preconizadas por la gestión integrada, y que pretenden facilitar la pacífica convivencia social al tiempo que se administran bien los recursos naturales y culturales (técnicas de negociación, resolución de conflictos, mecanismos de coordinación y cooperación, de comunicación, etc.). Del mismo modo, se adolece de formaciones más generalistas en temáticas costeras, que complementen a las propias, y que favorezcan la comprensión de las restantes actividades sectoriales.

Pese a las referencias a la gestión integrada en documentos estratégicos y de planificación, no se han desarrollado en los últimos años instrumentos normativos ni financieros que favorezcan su implementación. De hecho la normativa sectorial es muy abundante, pero muy dispersa y desigual. Así es muy prolija la relativa al dominio público, y a otros materias ya citadas, mientras que la regulación que afecta al medio marino es todavía una asignatura pendiente.

En definitiva, este somero análisis nos indica que, en la práctica, puede afirmarse que persiste una falta de planteamientos para abordar los problemas del litoral desde una perspectiva integrada y coordinada, y que su modelo actual de gestión es difícilmente compatible con objetivos de sostenibilidad. Como ya se ha comentado, algunos indicadores básicos nos muestran que el creciente grado de artificialización del frente costero, el incremento constante de la población y el aumento de la concentración de actividades productivas, muestran claros síntomas de modelos insostenibles de desarrollo, contrarios a los planteamientos estratégicos expresados por las diferentes administraciones involucradas en la gestión de este espacio.

Un nuevo contexto que impulsa a la acción

A pesar de la consideración de que en España y en Andalucía se ha carecido, hasta el presente, de un verdadero enfoque integrador a la hora de gestionar los recursos costeros, una serie de condicionantes internos y externos permiten vislumbrar la necesidad de, a corto y medio plazo, emprender un cambio en esa dirección.

Entre los internos destaca el reconocimiento general del nivel de desarrollo económico experimentado por la sociedad española en fechas recientes, que ha permitido alcanzar en 2005 el 90% de la renta per cápita de la zona euro. Este hecho enmarca obligatoriamente cualquier política pública relacionada con el medio ambiente, y debe traducirse en una seria limitación a proyectos de desarrollo que afecten negativamente a los recursos y procesos naturales de la costa. En el mismo sentido, una actividad estratégica para la economía nacional y regional como el turismo, que tiene en el litoral su principal soporte, parece requerir tanto o más una renovación de su calidad, que un incremento de su oferta.

Por otro lado, el litoral, como tema de debate público en los medios de comunicación, experimenta en los últimos años un notable protagonismo. Este fenómeno es consecuencia directa del crecimiento de la sensibilización del ciudadano por los temas ambientales, el cual tiene su reflejo en el Ecobarómetro de Andalucía de 2002, según el cual un 84,3% de los andaluces está de acuerdo con la necesidad de limitar el desarrollo urbanístico en el litoral.

En el contexto nacional, desde 2004, se detecta un claro movimiento del Ministerio de Medio Ambiente para revisar su política costera, con vistas a aproximarla a un enfoque claramente integrado. La Dirección General de

La paradoja de la Administración Local, es ser responsable del planteamiento urbanístico y dependiente del desarrollo inmobiliario para su financiación

Costas difunde en ese año el documento "Síntesis de la Política de Costas del MMA" en el que dibuja las líneas maestras de esta nueva orientación, incorporando como el primero de sus objetivos la implantación de la gestión integrada, y asumiendo el compromiso de realizar el "Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa". Este plan, además de incorporar los principios del desarrollo sostenible como rectores de la actuación pública en la costa, establece una serie de mecanismos para garantizar la participación activa de las Comunidades Autónomas y de los Ayuntamientos en su ejecución. Los trabajos para llevar a cabo la elaboración de este documento han sido adjudicados recientemente.

En el ámbito internacional el aspecto más destacable es la decidida voluntad de Unión Europea de intervenir expresamente en las políticas costeras de los estados miembros. Esta voluntad se materializará a corto plazo (marzo 2006), con la remisión, por parte de los estados miembros, de estrategias nacionales de gestión integrada de áreas costeras, según lo establecido en la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo 2002/413/CE. Estas estrategias constituirán la base de discusión para que la Comisión Europea realice las propuestas de medidas a tomar por parte de las autoridades comunitarias. Entre estas medidas, no sería de extrañar la aprobación de una Directiva que se erigiese en la norma básica para la aplicación de la gestión costera en Europa.

La importante capacidad de las instituciones comunitarias para intervenir en la definición de las políticas públicas, y en especial las relacionadas con Medio Ambiente (baste como ejemplos la gestión de los recursos hídricos con respecto a la Directiva Marco de Agua, o la concerniente a la biodiversidad en relación a la Directiva Hábitats y la constitución de la red NATURA2000), permiten pensar que esta reorientación de la gestión costera puede ser de obligado cumplimiento en el horizonte de unos años. A las iniciativas europeas habría que sumar, la promoción de la firma de un Protocolo en el marco del Convenio de Barcelona, actualmente en fase de borrador, que obligará, una vez suscrito, al desarrollo de una estrategia nacional de gestión integrada del ámbito mediterráneo. La aprobación de este protocolo está prevista para Noviembre de 2007, siendo sus contenidos de obligado cumplimiento para los países firmantes, con rango de ley orgánica.

Un punto de partida

El conjunto de elementos arriba reseñados dibujan un contexto internacional y nacional proclive a la puesta en marcha de mecanismos que implanten de forma efectiva en los países miembros de la UE, una gestión integrada de las áreas litorales. Si a ello le sumamos la voluntad expresa del Ministerio de Medio Ambiente en esa misma dirección, y los pronunciamientos de la Administración Autonómica Andaluza en pro del desarrollo sostenible, parece obvio que ha llegado la hora de comenzar a trabajar en la definición de un nuevo modelo de gestión de nuestras costas.

Por el interés estratégico del litoral, y por los numerosos actores implicados, un camino de esta envergadura sólo puede emprenderse si, ante todo, existe un respaldo político expreso al más alto nivel. Un primer paso en esa dirección ha sido dado por el Parlamento de Andalucía en forma de Proposición no de Ley de junio de 2005, por la que se insta al Consejo de Gobierno a promover un proyecto andaluz de gestión integrada de zonas costeras. Aunque un proyecto concreto no signifique un postulado estratégico, éste se plantea dentro de la proposición no de ley con una clara finalidad experimental y demostrativa, que permita a la Comunidad Autónoma "*posicionarse ante una futura directiva europea de gestión integrada de áreas costeras*".

Un cambio de orientación de esta importancia requiere una profunda reflexión sobre dónde se quiere llegar y cómo alcanzar esa meta. En ese sentido parece que la elaboración de una estrategia andaluza de gestión integrada del litoral sería un punto de partida imprescindible, pues un documento de estas características tiene el doble carácter de afirmación política de objetivos, y de definición de líneas de actuación para alcanzar dichos objetivos. Sólo a partir de un documento dotado de suficientes dosis de flexibilidad, como una estrategia, se podrán establecer las bases de un modelo corporativo de gestión, que sea respetuoso con los distintos ámbitos competenciales.

Una cuestión que surge es quién, dentro de la Administración Autonómica, debe impulsar el proceso de elaboración de esta estrategia. A ese respecto, parece que la administración ambiental, igual que ha sucedido en otros muchos países, sea la más adecuada para desempeñar esta tarea, por su papel de responsable de orientar el desarrollo de Andalucía hacia la sostenibilidad. No obstante, la elaboración de la estrategia, desde sus principios, habrá de caracterizarse por un amplio proceso de participación en el que deberán estar involucradas otras administraciones y organismos, los agentes sociales y económicos, y la ciudadanía en general.

La función básica de esta estrategia sería la de crear un marco institucional adecuado que respalde y oriente toda actuación en el litoral de Andalucía. Para ello, además de definir el modelo de desarrollo deseado y los recursos costeros a proteger, habrá que identificar los principales problemas a abordar y las deficiencias del marco normativo e institucional actual.

Sobre esta base se describen a continuación algunas de las líneas de actuación que podría proponer la estrategia:

- Implementación de instrumentos normativos o de planificación para desarrollar la gestión integrada.
- Incorporación de mecanismos de coordinación y la cooperación entre las administraciones públicas, y entre éstas y la sociedad civil.
- Desarrollo de fórmulas que faciliten la participación ciudadana en los ámbitos de decisión que afecten al litoral.
- Garantizar la transparencia de las actuaciones de la administración, mediante una política activa de difusión de planes, políticas e información, y un programa de seguimiento de las realizaciones.
- Desarrollo de programas de sensibilización y educación ambiental en temas litorales.
- Incorporación de líneas de capacitación en gestión integrada de áreas litorales en las políticas de formación de los administradores vinculados a recursos costeros.

Según el Ecobarómetro de Andalucía de 2002, un 84,3% de los andaluces está de acuerdo con limitar el desarrollo urbanístico en el litoral

- Identificación de recursos financieros para el desarrollo de la estrategia, analizando la incorporación de capital privado, y evaluación de posibles instrumentos voluntarios para favorecer su implementación.

La estrategia aquí esbozada no sería un fin en sí misma, sino sólo el punto de partida de un proceso de reorientación en la forma de planificar y gestionar nuestro litoral, que requiere la implicación de todos los actores, y que, como tal, se supone largo y complejo. Es indudable que existe un convencimiento, tanto en el contexto internacional, como a nivel nacional y autonómico, de que hay que emprender este cambio, y que su dirección es hacia la gestión integrada. Como se indicó con anterioridad, la administración europea y el Ministerio de Medio Ambiente ya han iniciado los primeros pasos, y, a ese respecto, parece evidente que la Administración Andaluza, en tanto que depositaria de un importante cúmulo de responsabilidades sobre el litoral, tiene que comenzar los trabajos para afrontar este reto. Una estrategia, debidamente debatida y participada, que establezca el marco de actuación de todos los implicados parece el más adecuado de los comienzos.



Medio Ambiente 51
Invierno / 2005

Peces en las salinas

El ejemplo de la Bahía de Cádiz

Alberto M. Arias García
Pilar Drake Moyano

Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía-CSIC



En los caños de drenaje de la marisma sobre la que están construidas las salinas de la Bahía de Cádiz, la abundancia de pequeñas presas que produce este sistema hidrográfico (resto del primitivo estuario del río Guadalete) configura un hábitat que atrae y concentra, casi exclusivamente, a juveniles de peces cuyos adultos viven y se reproducen en el mar. Junto a la abundancia de alimento, la existencia de capas de agua de escaso espesor y la turbidez elevada actúan también como poderosos atrayentes.

La mayor capacidad de los juveniles para soportar estas oscilaciones del medio acuático determina una mayor presencia de estos que de adultos.

La ictiofauna, o conjunto de peces de una zona, es generalmente considerada y clasificada teniendo en cuenta sólo el estado adulto. En los peces marinos, sin embargo, muchas especies tienen ciclos de vida complejos y pasan por fases de alimentación en nichos ecológicos diferentes según sean adultos o juveniles, por lo que en algunos hábitats como el caso de las salinas la ictiofauna puede estar integrada mayoritariamente por unos o por otros.

En el caso de los caños de drenaje de la marisma sobre la que están construidas las salinas de la Bahía de Cádiz, la abundancia de pequeñas presas que produce este dendrítico sistema hidrográfico (resto del primitivo estuario del río Guadalete) configura un hábitat que atrae y concentra, casi exclusivamente, a juveniles de peces cuyos adultos viven y se reproducen en el mar. Junto a la abundancia de alimento, la existencia de capas de agua de escaso espesor (que favorecen la mezcla de aguas de distinta salinidad, los cambios de temperatura y el aumento de la concentración de oxígeno disuelto) y la turbidez elevada actúan también como poderosos atrayentes. La mayor capacidad de los juveniles para soportar estas oscilaciones del medio acuático determina una mayor presencia de estos que de adultos.

En su búsqueda incesante de alimento, desde los caños los juveniles se introducen en los esteros de las salinas, donde alcanzan el estado adulto tras dos o tres años de engorde extensivo, aunque no llegan a reproducirse (salvo excepciones) debido a la elevada salinidad del medio. Estos adultos no retornan al mar, puesto que cada año son extraídos como parte de la producción natural de estos recintos.

La diversidad y abundancia de juveniles de peces en los caños puede indicar que estos espacios húmedos continúan cumpliendo la importante función de áreas de cría atribuida a los hábitats estuáricos, pese a que actualmente el ambiente sea exclusivamente marino, debido a los escasos aportes de agua dulce del río Guadalete, que, además, descargan lejos de las salinas, y también pese al impacto de algunas actividades humanas, como los vertidos sin depurar de aguas residuales de origen urbano e industrial.

Durante 18 años consecutivos nuestro equipo de investigación ha estudiado la ictiofauna de la zona, tanto de juveniles en los caños como de adultos dentro de las salinas. En el presente artículo, centrado fundamentalmente en la presencia de los estados juveniles de peces en los caños, junto con una descripción de las principales particularidades físico-químicas de este medio acuático exterior a las salinas, analizamos la composición de especies y la evolución espacial y temporal de su abundancia. El término "juveniles" lo empleamos aquí en sentido amplio, refiriéndonos al conjunto de primeros estados postembrionarios, es decir, a larvas, postlarvas y alevines (hasta unos 70 mm de longitud total, según las especies).

En los ciclos diarios se ha observado que las corrientes de marea con flujo corto e intenso y reflujo largo y suave favorecen la penetración y retención de juveniles

El ambiente acuático de los caños

Los caños son la vía de entrada de los peces al hábitat de la marisma y, en último extremo, a los esteros de las salinas. En esencia, sobre un sustrato sedimentario de naturaleza fangosa discurre un medio hipersalino y de alta turbidez, dominado por la marea. En él pueden diferenciarse dos subhábitats principales, las zonas submareales, permanentemente sumergidas, y las zonas intermareales, sometidas a largos periodos de

deseccación en bajamar, en las que pueden quedar pequeñas pozas inundadas.

La calidad de este hábitat para la retención y supervivencia de los juveniles de peces viene determinada por factores bióticos, como abundancia de alimento y baja densidad de depredadores, pero varios factores abióticos intervienen activamente en el proceso, destacando por encima de todos la marea. Su ciclo diario determina invariablemente el llenado y vaciado de los caños cada 12 horas y, en consecuencia, la presencia de peces en muchos de ellos. Se ha observado que las corrientes de marea con flujo corto e intenso y refluo largo y suave favorecen la penetración y retención de juveniles.

Los grandes caños (Sancti Petri, San Pedro, Zurraque, Carboneros, Guadalete...), con una profundidad media de unos 4 metros por debajo del cero hidrográfico, siempre tienen agua, incluso en las bajamares de mareas vivas. Por el contrario, la mayoría de sus ramificaciones, muy someras y situadas varios metros por encima de esta cota, quedan casi completamente en seco en las bajamares.

En condiciones de estabilidad meteorológica, la velocidad media de la corriente de marea, tanto en creciente como en vaciante, es 0,35 m s⁻¹. Unas dos horas y media antes de la pleamar y de la bajamar se alcanzan los valores máximos de velocidad, próximos a 1 m s⁻¹. La temperatura, la salinidad y la concentración de oxígeno disuelto son también importantes factores abióticos de atracción de juveniles. Su penetración desde el mar hacia los caños es mayor mientras la temperatura y la salinidad se mantienen relativamente bajas y la concentración de oxígeno es alta.

La temperatura, la salinidad y la concentración de oxígeno disuelto son también importantes factores abióticos de atracción de juveniles en estas zonas

La evolución de temperatura y salinidad es típicamente estacional, con valores máximos en verano y mínimos en invierno. No obstante, en cada época se producen frecuentes altibajos de este ritmo debidos a lluvias, turbulencias y evaporación, entre otros factores. En general, la temperatura oscila entre 11,1 °C (diciembre) y 23,8 °C (agosto). Los valores máximo y mínimo absolutos observados son 29,7 °C (agosto) y 6,9 °C (enero), respectivamente. La salinidad varía entre 21 g l⁻¹ (enero) y 47,4 g l⁻¹ (agosto), con valores máximo y mínimo absolutos observados de 12,5 g l⁻¹ (enero) y 61 g l⁻¹ (agosto), coincidentes, respectivamente, con periodos de lluvias intensas o vertidos de aguas concentradas de limpieza de esteros o evaporadores.

La concentración de oxígeno disuelto en el agua de los caños varía también estacionalmente, con valores más altos en invierno y más bajos en verano, en relación con el descenso de solubilidad del oxígeno al aumentar la temperatura y la salinidad. Sin embargo, este ritmo se altera también con frecuencia por efecto de las condiciones ambientales (humedad elevada, presencia de materia orgánica, fuertes vientos, mareas de gran intensidad...). Los valores medios anuales oscilan entre 2,5 mg l⁻¹ y 10,9 mg l⁻¹.

Estos tres factores están influidos también por la distancia de los caños al mar, de manera que la temperatura y la salinidad del agua en el interior de la marisma son algo más elevadas que en las zonas exteriores, ocurriendo lo contrario con la concentración de oxígeno disuelto.

La turbidez del agua es uno de los factores abióticos más beneficiosos para los juveniles porque reduce la presión depredadora, al tiempo que favorece el desarrollo de altas concentraciones de presas zooplanctónicas asociado a las aguas someras. Así, las lluvias intensas, vientos fuertes y mareas vivas favorecen una mayor abundancia de juveniles en los caños, ya que producen grandes turbulencias que aumentan la turbidez.

Por el contrario, diversos efectos antropogénicos deterioran la calidad del hábitat de los caños y perjudican la presencia de juveniles. Entre ellos, destaca la contaminación por vertidos incontrolados. La presencia de materia orgánica y metales pesados es una característica típica del medio acuático en algunas zonas de caños de la Bahía de Cádiz, debido a la proximidad de núcleos urbanos e industriales muy poblados y de vías de comunicación terrestres intensamente transitadas. Pese a la reciente instalación de depuradoras y a la protección administrativa que representa la figura de Parque Natural que engloba a estos caños, aún se vierten directamente a ellos aguas residuales sin depurar de origen doméstico, acuícola o industrial, sobre todo en la parte central de la marisma.

Composición de especies

Hasta el momento se ha constatado la presencia de juveniles 60 especies de peces en los caños de las salinas de la Bahía de Cádiz. De estas especies, 1 es de Ciclostomos (peces de esqueleto cartilaginoso) y 59 de Teleosteos (peces de esqueleto óseo). Estas últimas pertenecen a 11 Órdenes y 28 Familias taxonómicas. Con la excepción de *Fundulus heteroclitus*, que es de origen limnético, todas las especies de peces que se adentran en los caños son marinas. Igualmente, todas son especies autóctonas, salvo *F. heteroclitus*, que es alóctona, introducida accidentalmente en la Península Ibérica a comienzos de la década de los años 70 del siglo XX procedente de América del Norte.

Atendiendo al uso que hacen de la zona, este conjunto de especies puede agruparse en las siguientes categorías ecológicas:

- Especies **residentes permanentes**, o sedentarias, que completan su ciclo biológico en los caños, por lo que pueden encontrarse tanto adultos como huevos, larvas, postlarvas y alevines. Depositán los huevos en el fondo, sobre la vegetación o sobre sustratos duros (rocas, conchas de moluscos), tienen un periodo larvario corto, crecen rápidamente y producen varias generaciones anuales. Son poco exigentes en sus requerimientos ambientales y tienen gran capacidad de adaptación a las fluctuaciones del medio.
- Especies **residentes temporales**, o estacionales, que visitan periódicamente los caños, principalmente en fase juvenil, por lo que suelen aparecer abundantemente en estado de postlarva y de alevín. En general, estas especies ponen huevos pelágicos y tienen un largo periodo larvario. Soportan amplias fluctuaciones de salinidad.
- Especies **ocasionales**, o accidentales, entran de forma esporádica en los caños, principalmente en fase juvenil, pero sin mostrar ninguna dependencia con este ambiente. Suelen aparecer con individuos aislados o en grupos muy reducidos, principalmente en zonas de salinidad próxima a la del mar.

De acuerdo con ello, sólo 3 especies (el 5% del total) son residentes permanentes; 26 especies (43,3%) son residentes temporales, y las 30 restantes (51,6%) son ocasionales. Es interesante destacar que 40 especies (66,6%) de este conjunto tienen interés pesquero en el Golfo de Cádiz, lo que viene a reforzar el papel de los caños como área de alevinaje. La especie más abundante, con diferencia, es el pequeño gobio *Pomatoschistus microps*, que alcanza una densidad media de casi 1.500 individuos 1000-1 m⁻³. A gran distancia se sitúa el pejerrey, *Atherina boyeri*, con 173,8 ind. 1000-1 m⁻³.

Hay que señalar que de las 60 especies citadas, sólo 21 se encuentran en casi todos los caños, y de ellas sólo 12 son verdaderamente abundantes en términos de alevinaje. Entre estas se encuentran las 10 especies que suelen integrar la producción extensiva de los esteros a partir de la captación natural de juveniles desde los caños, es decir, dorada (*Sparus aurata*), anguila (*Anguilla anguilla*), lenguado (*Solea senegalensis*), robalo (*Dicentrarchus labrax*), baila (*Dicentrarchus punctatus*) y cinco especies de mugílidos: serranillo (*Mugil cephalus*), liseta (*Chelon labrosus*), alburejo (*Liza aurata*), alburillo (*Liza ramada*) y zorreja (*Liza saliens*).

El tamaño general de los ejemplares con que casi todas estas especies se adentran en los caños y en los esteros está comprendido principalmente entre 10 y 20 mm de longitud total, que se corresponde con fases postlarvarias (saco vitelino completamente reabsorbido). La excepción es la anguila, cuyos juveniles aparecen en los caños con un tamaño de 60 a 70 mm de longitud total, que corresponde a la fase de angula o "anguila transparente".

Una vez dentro de los esteros, son muy pocas las especies que soportan sus extremas condiciones ambientales durante mucho tiempo y llegan al estado adulto. Las 10 especies comerciales citadas más arriba, junto con gobios, el pejerrey y el fúndulo son las más eurihalinas, euritéricas y eurifágicas, lo que las convierte en componentes habituales de la ictiofauna de los esteros a partir de los juveniles captados de los caños. En salinas cercanas al mar, en las que las condiciones del medio acuático son más estables, pueden sobrevivir los juveniles de algunas otras especies con cierta capacidad eurihalina, como sardina (*Sardina pilchardus*), boquerón (*Engraulis encrasicolus*), corvina (*Argyrosomus regius*), o salmonete (*Mullus surmuletus*), por poner sólo unos cuantos ejemplos. Como casos llamativos de especies juveniles entran (aunque muy raramente) en los esteros y soportan sus condiciones durante varios meses, cabe citar a la temblaera (*Torpedo torpedo*), el pez ballesta (*Balistes carolinensis*), o el rubio (*Trigla lucerna*).

Tres especies son residentes permanentes, 26 son temporales y las 30 restante ocasionales, de las 40 especies tienen interés pesquero en el Golfo de Cádiz



Distribución espacial

La situación de los caños respecto al mar, tanto por la bahía de Cádiz como por el mar abierto, determina su riqueza en especies de peces (y también la de los esteros que reciben agua de estos caños), sobre todo de aquellas consideradas ocasionales. Así, en caños que reciben la influencia directa del mar, como Río San Pedro o Cerromolino, se han recolectado juveniles de 51 especies, mientras que en caños interiores la riqueza de especies es menor, como en el caño San Fernando, con sólo 19. No obstante, determinadas características particulares de algunos caños interiores pueden aumentar su riqueza en especies. Esto es lo que ocurre con el caño La Corta (42 especies) y con el caño Zurraque (39 especies), que por su situación en la zona central de la marisma reciben la influencia de la marea desde los dos



extremos del caño Sancti Petri, principal arteria de comunicación entre la bahía y el mar abierto.

Considerando sólo a las 10 especies de peces de interés comercial en las salinas se observa, en general, que los juveniles de las especies más exigentes en sus requerimientos vitales, como dorada, robalo, baila y lenguado, se encuentran más abundantemente en caños exteriores, con mayor influencia marina, mientras que los de especies más resistentes a condiciones extremas, como los de mugílidos y anguila, abundan más en los caños interiores de la marisma.

Distribución temporal

Para el conjunto de las especies de peces marinos que utilizan los caños de las salinas como zona de cría de juveniles, la riqueza de especies y la abundancia de individuos muestran una marcada estacionalidad, con valores más elevados en primavera. El número medio mensual de especies es máximo en abril (19 especies), mientras que el resto del año se mantiene alrededor de 12 especies.

La cantidad total media de juveniles cada mes, muy influenciada por la presencia de *Pomatoschistus microps* y *Atherina boyeri*, que son las especies más abundantes, es más elevada de marzo a julio (época en la que se reproducen la mayoría de las especies), con un máximo de casi 6 ind. m⁻³ en abril; en invierno la abundancia general de juveniles es más baja, alrededor de 1 ind. m⁻³.

La abundancia de juveniles de muchas especies es mayor durante las mareas nocturnas que en las diurnas, en relación con sus ritmos de alimentación, que se intensifican en la oscuridad, como ocurre con *P. microps*, *A. anguilla*, *S. senegalensis*, *D. bellottii*, *S. pilchardus*, *E. encrasicholus*, *D. sargus*, *L. saliens*, *M. Cephalus* y *C. labrosus*. En otros casos (*D. labrax*, *D. punctatus*, *L. aurata*, *L. ramada*, *A. Boyeri*) es mayor durante la marea diurna.

Una vez dentro de los esteros, son muy pocas las especies que soportan sus extremas condiciones ambientales durante mucho tiempo y llegan al estado adulto

Asimismo, la abundancia de juveniles es mayor en mareas vivas que en mareas muertas, y en marea creciente que en vaciante, en relación con la mayor velocidad con la que el agua fluye por los caños. Independientemente de la fase de la marea (creciente o vaciante) y del ciclo nictameral (marea diurna o marea nocturna), la densidad de juveniles es generalmente más baja cuando la velocidad de la corriente de marea es mínima, es decir, en el periodo comprendido entre 1,5 horas antes y después de la pleamar o de la bajamar.

Cada especie tiene su propio ciclo de abundancia de juveniles en los caños, determinado por la época del año y por la duración de su periodo reproductivo. De algunas especies podemos encontrar juveniles, en diferente estado de desarrollo, en cualquier época del año, debido a que tienen desoves múltiples o a que poseen un periodo reproductivo considerablemente dilatado. Esto es así en las tres especies residentes permanentes (*Pomatoschistus microps*, *Atherina boyeri* y *Fundulus heteroclitus*) y con algunas residentes temporales (*Sardina pilchardus*, *Engraulis encrasicholus*, *Anguilla anguilla*, *Syngnathus abaster*, *Syngnathus acus*, *Syngnathus typhle*, *Gobius niger*, *Gobius paganellus* y *Solea senegalensis*). Las restantes especies, con la excepción de las ocasionales, tienen un periodo concreto de presencia de juveniles, de manera que, por ejemplo, en un hipotético "cronograma del alevinaje" de las especies de mayor interés en la zona, la primavera es la época de los juveniles de *Chelon labrosus* y *Dicentrarchus punctatus*; el verano de los de *Mugil cephalus* y *Liza saliens*, el otoño de los de *Liza aurata* y *Liza ramada*; y el invierno de los de *Sparus aurata* y *Dicentrarchus labrax*.

Medio Ambiente 51

Invierno / 2005

Desalación: Su futuro en España

José Antonio Medina San Juan

Presidente de IDA
(International Desalination Association)



Cuando unos meses después Cuando unos meses después de la victoria del partido socialista en las elecciones del año 2004, el Ministerio de Medio Ambiente derogaba el artículo del Plan Hidrológico Nacional, referente al trasvase de las aguas del río Ebro hacia las cuencas Mediterráneas y del Sur, ¿ se iniciaba una nueva era en la Planificación Hidráulica del país? ¿Se optaba por una solución tecnológica nueva e innovadora?

La alternativa elegida suponía el intercambio de los 1.050 Hm³ de agua que inicialmente estaba previsto trasvasar desde el citado río, por 500 Hm³ año, obtenidos mediante desalación; 350 Hm³/año obtenido mediante reutilización de aguas residuales, y el resto a través del ahorro en el uso del agua.

La desalación se convertía por tanto en protagonista del panorama hídrico de España, y motivo de debate, no siempre técnico, aunque indudablemente los aspectos económicos jugaban un papel muy importante.

¿Era el momento oportuno para apostar por la desalación? ¿Se asumían demasiados riesgos?

Las tecnologías de desalación llevaban asentadas en España más de 30 años, y la experiencia adquirida en las más de 900 plantas de todo tipo existentes, con una producción total cercana a 1,6 Hm³/año, demostraban que se trataba de tecnologías suficientemente contrastadas, y que gracias a la decisión de los distintos Ministerios de Obras Públicas o Fomento, que en circunstancias más inseguras que las actuales habían optado por ellas, se ha habido conseguido el desarrollo de un sector tecnológico nacional, con un amplio reconocimiento internacional, como quizás no ha logrado nuestro país en otros sectores.

Sin embargo esos avances tecnológicos, que en cierta medida se habían impulsado desde España, ¿eran motivo suficiente para apostar por un nuevo recurso, que en principio y según las cifras que se daban era mucho más caro que el trasvase?

Se trataba nada menos que de duplicar la capacidad instalada en nuestro país (1,7 Hm³día) y además teniendo como base de esa desalación el agua de mar; dentro de los procesos de desalación, el más caro de todos ellos.

Pasados los meses de debate sobre el particular y cuando ya las posiciones están suficientemente establecidas, es un buen momento para reflexionar y sobre todo para mirar hacia delante, pues si la desalación viene desarrollándose desde hace más de 50 años, es en los últimos cinco, cuando se han logrado los avances que la han hecho asequibles en lugares y para usos que pocos años antes eran impensables.

Con posterioridad a la decisión de suprimir el trasvase, se inician programas masivos de desalación que tienen sus ejemplos más claros en el Plan de desalación de Argelia (320 Hm³/año), Singapur (45 Hm³/año), India (Madrás 35 Hm³/año), California (85 Hm³/año), sin olvidar los ya tradicionales productores de agua desalada (Arabia Saudita, Emiratos Arabes Unidos, Kuwait y Bahrein), que al amparo de unos elevados precios del petróleo inician unos programas de desarrollo económico, sin parangón en décadas anteriores, basados en unas necesidades importantes de agua, que como no podía ser menos van a obtener mediante la desalación del agua de mar.

Puede decirse por tanto que el año 2006 representa el despegue de la desalación a nivel mundial y es en el año 2007 cuando se empezarán a recoger los frutos de esas obras que se están iniciando.

España una vez más, con el Plan de Desalación, encabeza esas iniciativas y bastantes de esos citados proyectos van a ser ejecutados por empresas españolas.

Pero si profundizamos un poco más en la naturaleza de esos proyectos, existen algunas diferencias con respecto a España, tanto en la posición de partida como en los objetivos.

En cuanto a la primera, en nuestro país prácticamente el 30 % del agua desalada se dedica a la agricultura, cifra muy por encima de lo que viene siendo el porcentaje habitual en otros países (nunca superior al 5 %).

En los últimos cinco años cuando se han logrado los avances de desalación que la han hecho asequible en lugares y para usos que antes eran impensables

Respecto a los objetivos finales, así como en Singapur el 45 % del agua desalada se dedica al sector industrial, y en los demás países es el consumo doméstico el que va a ser el principal usuario de esos recursos, en España la desalación va a cubrir un déficit estructural, cubriendo sectores urbano, industrial y agrícola, y donde en consecuencia este último va a acaparar el 70 % de esa producción de agua desalada.

Por tanto cuando se analiza la viabilidad de la sustitución de agua trasvasada por agua desalada, especial atención hay que prestar al sector agrario que va a ser el que en buena medida soporte los costes económicos de ese nuevo recurso.

En un primer análisis simplista, si solamente se compara lo que se decía que iba a costar en todo su ámbito de aplicación, desde Cataluña a Almería, el agua trasvasada, es decir 0,30 Euros/m³ con el coste del agua desalada, en torno a los 0,55 Euros/m³, el Plan de Desalación no parece muy acertado. Pero la realidad puede ser algo distinta.

Cuando un país dispone de unas necesidades hídricas que satisfacer y unos recursos económicos limitados para cubrir esas demandas, es necesario combinar unas con otras con objeto de optimizar las intervenciones, y eso nos lleva a analizar dónde se localizan las necesidades y cómo se satisfacen de la forma más económica posible, y esta satisfacción debe comprender tanto lo que son las inversiones iniciales como los posteriores gastos de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Si en el Plan del trasvase del Ebro se cifraba el consumo medio energético por m³ en 1,5 kW, y las conducciones a construir en más de 700 km, éstas son unas buenas cifras de partida, pues nos indican que habrá bastantes lugares en que el agua trasvasada consuma menos de esa cifra media, pero también habrá otros en que ese consumo sería muy superior, como ocurriría en Murcia y Almería en que el consumo energético sería más elevado incluso que el de la desalación del agua de mar, que en las circunstancias actuales no supera los 3,5kW/m³, incluyendo todos los costes energéticos asociados y no sólo los del proceso de desalación.

Por tanto una primera idea que surge de este razonamiento, es que la optimización de los medios disponibles, en este caso muy claramente, pero de una forma cada vez más acusada en el futuro, va a requerir un análisis detallado en cada caso de cual es el recurso más barato y fácil de disponer, y ya desde este momento puede decirse que la desalación se constituye como un nuevo recurso hídrico, en unos casos complementario y en otros alternativo a lo que han sido los recursos tradicionales convencionales, es decir las aguas superficiales y las subterráneas.

En el año 2006 es el despegue de la desalación a nivel mundial y es en el año 2007 cuando se recogerán los frutos de esas obras que se están iniciando

Y en ese estudio detallado y cuando la agricultura puede constituirse en el primer demandante de agua desalada, hay que tener en cuenta algún aspecto más como el cultivo en que se va a utilizar el agua desalada, pues no es lo mismo utilizar esa agua para regar cítricos u otros frutales, que para el riego de invernaderos, dotados de alta tecnología de cultivo, incluida la hidroponía.

Dentro de esa cifra global del 30 % que atribuíamos al uso de agua desalada en la agricultura, hay quizás algunos ejemplos significativos que nos pueden indicar cuál va a ser la tendencia en el futuro.



Cuando en Aguilas o Mazarrón los agricultores agrupados deciden construir desaladoras de agua de mar para cubrir las necesidades de agua de sus cultivos hortícolas, que en esos momentos resultan insuficientes, valoran suficientemente las ventajas que supone disponer de más agua y de mejor calidad, aunque sea a superior precio; y cuando el Ministerio de Medio Ambiente promueve la construcción de dos grandes plantas desaladoras, cuyo uso principal va a ser el agrícola, en Carboneras y el Campo de Cartagena, atiende una demanda de agua del sector agrario, pero en unas zonas en las que predominan cultivos altamente tecnificados y de grandes rendimientos, y en los que no es el coste del agua, sino su escasez la que plantea serios problemas de desarrollo.

Por tanto el Plan de Desalación del Ministerio de Medio Ambiente, en lo que respecta al sector agrario, que como se ha indicado debería ser el principal destinatario del agua desalada, no parece una idea descabellada, y por los ejemplos citados se puede afirmar que tampoco es demasiado arriesgada, máxime si añadimos que los volúmenes de agua desalada no van a ser los únicos empleados en la agricultura, sino que con las naturales excepciones van a constituir una parte de la dosis de riego que el agricultor aplica anualmente a sus cultivos.

Por tanto el Plan de Desalación del Ministerio de Medio Ambiente, en lo que respecta al sector agrario, que como se ha indicado debería ser el principal destinatario del agua desalada, no parece una idea descabellada, y

por los ejemplos citados se puede afirmar que tampoco es demasiado arriesgada, máxime si añadimos que los volúmenes de agua desalada no van a ser los únicos empleados en la agricultura, sino que con las naturales excepciones van a constituir una parte de la dosis de riego que el agricultor aplica anualmente a sus cultivos.

Y junto a esto hay que indicar que en los abastecimientos urbanos y turísticos no es sólo la presencia o ausencia de agua desalada en la red la que encarece la factura, como se comprueba analizando el precio del agua en numerosas ciudades europeas, muy superior al que existe en otras ciudades españolas que sí usan agua desalada en sus suministros.

Pero para hablar del futuro que tiene la desalación en España, hay que hablar también de las nuevas tendencias de la población derivadas del aumento del nivel de vida. Es un hecho constatado que a medida que aumenta la renta per capita de una población, no sólo aumenta su consumo en general y el de agua en particular, sino que se hace más exigente en cuanto a su calidad.

Las poblaciones españolas de la costa mediterránea disponen en general en sus grifos de agua de calidad mediana o baja (salobre), y han venido cubriendo ese déficit con la compra sistemática de agua embotellada para consumo y para cocinar, pero ¿va a seguir siendo esa la tendencia?.

Recientemente se ha puesto en funcionamiento la desaladora del Atabal en Málaga, una de las instalaciones de mayor capacidad del mundo en su tipo, y que se dedica a la desalación del agua salobre de mala calidad, que tradicionalmente constituía el suministro a la citada ciudad. Su repercusión en la factura del agua no ha sembrado la inquietud entre los usuarios, que han comprobado las ventajas de disponer de un agua de calidad muy superior.

Denia unos años antes adoptó a menor escala la misma solución, y otros municipios costeros menos importantes también han recurrido a la desalación como vía de mejorar la calidad del agua que consumen.

Pero otros núcleos de población de nuestro país, menos importantes y situados en el interior también disponen ya de pequeñas instalaciones desaladoras.

En el Estado de Florida, en Estados Unidos, mas de 100 ciudades o núcleos de población han instalado plantas desaladoras de agua salobre para mejora de la calidad de sus abastecimientos, y en muchas de ellas el agua que se desala tiene menos de 1 gr/l, calidad que en muchos lugares se considera más que aceptable. ¿Puede ser esa la tendencia futura en España? ¿Recurrirán en algún momento Zaragoza, Huesca y otras ciudades españolas a mejorar mediante la desalación el agua que reciben sus ciudadanos, y a un precio razonable?

Parece por tanto que se inicia un ciclo verdaderamente importante para la desalación en nuestro país, pues ya para satisfacer grandes necesidades, la desalación puede ser muy competitiva según las circunstancias.

Si a esto añadimos los avances tecnológicos más recientes en lo referente al ahorro de energía, donde el tamaño de la instalación ya no es un condicionante para obtener elevados rendimientos, la instalación de plantas desaladoras de agua de mar en nuestro país seguirá creciendo, pero ya no solo se tratará de instalaciones de gran tamaño como las que están actualmente en proyecto, sino que podrán adaptarse a volúmenes menores sin aumento sustancial de los costes, con las ventajas y atractivos que en muchos casos representan para los usuarios (ayuntamientos, comunidades, etc).

Frente a un descenso constante de los costes de la desalación (hoy día se desala agua de mar a un 25 % del coste de hace 20 años), se va produciendo un paulatino encarecimiento de los otros recursos, puesto que las presas cada vez están mas alejadas de los centros de consumo y son más difíciles de construir (los mejores emplazamientos ya fueron ocupados) y los acuíferos cada vez son más profundos, van empeorando su calidad y reduciendo sus caudales.

Pero si además añadimos los problemas sociales que pueden derivarse de la utilización de los escasos recursos naturales que pueden conseguirse, pasos entre municipios o entre comunidades autónomas, las diferencias todavía pueden acentuarse más habida cuenta que esos problemas desaparecen con la desalación, que además es un recurso más seguro y de más rápida disposición (24 meses de construcción).

Los problemas suscitados con motivo del trasvase del Ebro, no son ejemplarizantes, como no lo es la solución que se ha adoptado. Tampoco deben constituir en el futuro la norma a seguir, pues no parece razonable que el paso de un recurso fluyente por un municipio, provincia o autonomía le deba dar patente de corso para hacer lo que quiera con él, o impedir que otros lo puedan utilizar aguas abajo, pero en todos los casos esa utilización debe contemplarse de la forma que sea más rentable para el país, es decir al menor coste, y ello llevará en muchas más ocasiones de lo que se ha pensado hasta ahora a la utilización de la desalación.

Es decir, ni se deberán hacer trasvases a toda costa ni la desalación deberá ser la solución única a la escasez de agua, pero cada vez ocupará un lugar más importante en el conjunto de los recursos utilizables de un país, y si en la actualidad sólo representa el 1,8 % del total de recursos disponibles, la posibilidad de crecer de forma importante es alta.

Se inicia un ciclo para la desalación en nuestro país, pues ya para satisfacer grandes necesidades puede ser muy competitiva según las circunstancias

Lógicamente la desalación como la explotación de cualquier otro recurso deberá hacerse siempre con un exquisito respeto por el medio ambiente, y pasada la fiebre de los ataques sin sentido contra sus posibles efectos contaminantes, los conocimientos y experiencia que se poseen al respecto, y que aumentan día a día, permiten afirmar con firmeza, que los condicionantes medioambientales no van a constituir nunca un obstáculo al desarrollo y expansión de la desalación, que tiene respuestas técnicas y concluyentes a los mismos.

Hay que indicar que en los abastecimientos urbanos y turísticos no es sólo la presencia o ausencia de agua desalada en la red la que encarece la factura

Prevención Social e incendios forestales

José Francisco Salas Trujillo
Asesor Adjunto al Consejero Delegado de Egmasa



Los incendios forestales suponen una grave amenaza para la conservación de nuestro medio natural, habiéndose convertido en uno de los mayores problemas medioambientales para todos los países de la cuenca mediterránea, añadiéndose a las importantes pérdidas ecológicas, económica y sociales, a veces la pérdida de vidas humanas y la aparición de una gran alarma social lo que se ve reflejado en los medios de comunicación en los que la información sobre estos siniestros alcanzan una especial relevancia.

A pesar de los esfuerzos realizados, en los últimos años, en la lucha contra el fuego por las Comunidades Autónomas que tienen transferidas las competencias en esta materia y la Administración del Estado que contribuye a la cobertura de medios aéreos, anualmente el número de incendios no disminuye y sigue siendo elevado el número de hectáreas que resultan afectadas por el fuego.

Entre las acciones que pueden contribuir a mejorar la situación actual figura el conseguir una mayor participación de todos los ciudadanos en la prevención y lucha contra los incendios forestales, toda vez que a pesar de que, como se ha indicado, los incendios se reconocen como uno de los grandes problemas medioambientales, la sociedad no se implica suficientemente en la lucha contra estos siniestros, sobre los que tiene una gran incidencia.

En efecto, es conocido que la mayor parte de los incendios forestales, que ocurren en España, tienen su origen en actividades humanas en el medio rural que por negligencia, de forma intencionada, o accidentalmente provocan el inicio del fuego.

Ahora bien para que esta participación ciudadana se haga efectiva deben existir mecanismos de colaboración con las Administraciones Públicas que la hagan posible, desarrollando para ello una serie de actuaciones de prevención, extinción y recuperación de las áreas incendiadas. Actuaciones que en su conjunto constituyen lo que puede denominarse como *prevención social*.

En Andalucía se dispone para ello de Ley 5/1999, de prevención y lucha contra los incendios forestales, primera norma autonómica de este rango aprobada en nuestro país, que recoge y desarrolla determinados instrumentos para promover la prevención social, entre los que pueden citarse los Planes Locales de Emergencia por Incendios Forestales, los Planes de Autoprotección, las Agrupaciones de Defensa Forestal, los Grupos Locales de Pronto Auxilio y los convenios de colaboración con organizaciones sociales.

Planes Locales de Emergencia por Incendios Forestales

La prevención social debe ser impulsada por los Ayuntamientos ubicados en Zonas de Peligro a los que, conforme a la Ley 5/1999, corresponde obligatoriamente la elaboración y aprobación de los Planes Locales de Emergencias por Incendios Forestales, así como promover las Agrupaciones de Defensa Forestal y los Grupos Locales de Pronto Auxilio en sus respectivos términos municipales.

Los Planes Locales tienen por objeto establecer la organización, el procedimiento de actuación y la movilización de los recursos propios, o asignados al Plan, a utilizar para luchar contra los incendios forestales y hacer frente a las emergencias de ellos derivadas. En su contenido debe figurar:

- Descripción y localización de las infraestructuras de apoyo: vías de comunicación, pistas forestales, áreas cortafuego, puntos de abastecimiento de agua y zonas de aterrizaje de helicópteros.
- Estructura organizativa local con procedimientos operativos y protocolos de movilización de los medios disponibles
- Catálogo de los medios y recursos específicos a disposición de las actuaciones previstas.

Una vez aprobados deben ser incorporados, a través de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio

Entre las acciones que pueden contribuir a mejorar la situación actual en los incendios forestales figura conseguir una mayor participación de todos los ciudadanos

Planes de Autoprotección

Los Planes de Autoprotección han de ser elaborados por las urbanizaciones, núcleos de población, campings y otras instalaciones ubicadas en Zonas de Peligro y deben contemplar medidas que las protejan de los incendios forestales y garanticen la seguridad y la posible evacuación de las personas que puedan verse amenazadas por el fuego, de ahí la importancia de disponer de los mismos, que además tienen carácter obligatorio conforme a la normativa vigente. En su contenido debe figurar:

- Información de la vegetación existente, edificaciones, red viaria, accesos y otros elementos que puedan incidir sobre el riesgo de incendios.
- Actividades de vigilancia y detección previstas.
- Organización de los medios materiales y humanos de que se pueda disponer.
- Medidas de protección, intervención de ayudas exteriores y evacuación de las personas afectadas.
- Asegurar la existencia de una faja exterior de protección de 15 metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral, y de vegetación herbácea, pudiéndose mantener la masa arbolada y arbustiva aclarada.

La aprobación de los Planes de Autoprotección se realiza por parte de los Ayuntamientos que los han de incorporar, como anexo, a su Plan Local de Emergencia.

Agrupaciones de Defensa Forestal

El papel a desempeñar por los propietarios particulares de los terrenos forestales es fundamental en la prevención de los incendios forestales toda vez que, de los 4,35 millones de hectáreas de superficie forestal del territorio andaluz, más del 70 % son de propiedad privada, siendo también importante su colaboración en las tareas de extinción.

Para canalizar la participación de estos propietarios existe la figura de las Agrupaciones de Defensa Forestal (ADF), cuya regulación aparece recogida en el Reglamento de la Ley Forestal de Andalucía aprobado en el año 1977.

Se constituyen como entidades de utilidad pública, con personalidad jurídica propia y sin ánimo de lucro y tienen como finalidad la realización de actuaciones coordinadas dirigidas a la defensa contra incendios forestales, plagas, enfermedades, u otros agentes y otras actividades de defensa del medio natural.

De las ADF pueden formar parte los Ayuntamientos, los titulares de terrenos forestales, las organizaciones profesionales agrarias, las cooperativas y asociaciones relacionadas con la conservación de la naturaleza y las asociaciones o entidades dedicadas a la defensa contra incendios forestales. En cada término municipal no puede existir más de una ADF

Los Planes de Autoprotección serán elaborados por las urbanizaciones, campings y otras instalaciones ubicadas en Zonas de Peligro

Para el cumplimiento de sus fines, corresponde a las ADF, en materia de incendios forestales, entre otras, las siguientes funciones:

- Colaborar con sus asociados en la elaboración y ejecución de los Planes de Prevención Incendios Forestales, obligatorios para todas las fincas forestales, promoviendo la agrupación de las mismas para realizar los planes conjuntamente.
- Participar en las campañas de divulgación e información sobre prevención y lucha contra los incendios forestales.
- Aportar a los Planes de Emergencia medios como tractores, cisternas, u otros vehículos o máquinas que puedan ser empleados en las tareas de extinción.

Para favorecer su constitución la Ley 5/1999 establece que los propietarios o titulares de terrenos forestales, integrados en una ADF, gozarán de una bonificación del veinticinco por ciento del importe de la tasa de extinción de incendios forestales. Además recoge que estas Agrupaciones gozarán de prioridad para la obtención de los beneficios previstos en la misma.



Grupos Locales de Pronto Auxilio y organizaciones equivalentes

Con el fin de que personas interesadas puedan colaborar directamente en tareas de prevención y extinción, se prevé la creación de los denominados Grupos Locales de Pronto Auxilio (GLPA), que han de ser constituidos por los Ayuntamientos, así como de otros grupos equivalentes formados por organizaciones relacionadas con la conservación de la naturaleza.

La integración en estos grupos debe ser de forma voluntaria, altruista y sin ánimo de lucro, siendo requisito necesario para esta integración el reunir las condiciones de aptitud física, formación y adiestramiento, que garanticen su seguridad personal y su eficacia, en la ejecución de los trabajos que se les asignen. La Consejería de Medio Ambiente proporciona los EPI necesarios, y la preparación adecuada a las funciones a realizar.

Entre las actividades que pueden realizar los grupos de voluntarios, siempre bajo la dirección del personal adscrito al Plan INFOCA, pueden citarse:

- Vigilancia en las Zonas de peligro como para evitar que se produzcan incendios o dar aviso de los mismos.
- Asesoramiento a los miembros de los equipos de extinción sobre el conocimiento del terreno, red viaria, existencia de puntos de agua, etcétera.
- Ataque directo en el caso de fuegos incipientes.
- Tareas auxiliares de apoyo a los grupos profesionales de extinción de incendios.
- Vigilancia de perímetros de incendios controlados o extinguidos para evitar que se reproduzcan.

La realización de estas actividades estará supeditada a que los grupos debidamente organizados, disponer los Equipos de Protección Individual (EPI), (constituidos por prendas ignífugas y elementos de protección como cascos, mascarillas y guantes) y contar con una preparación acorde con las funciones a desarrollar.

Además los grupos podrían llevar a cabo otras misiones complementarias a las anteriores como:

- Colaborar en la difusión de los programas de prevención de incendios forestales
- Participar en los programas de capacitación a la población, para que pueda autoprotgerse en casos de emergencias por incendios forestales, que incluyan la realización de simulacros de posibles evacuaciones.

Convenios con organizaciones sociales

La prevención social exige dar a conocer a todos los ciudadanos y especialmente a los que tienen intereses en el medio rural la problemática de los incendios forestales y los medios para conseguir una mayor colaboración de los colectivos implicados en la prevención y lucha contra estos siniestros.

Para apoyar estas labores de difusión y apoyo a la prevención social la Consejería de Medio Ambiente ha impulsado la firma de nuevos convenios de colaboración entre la empresa pública EGMASA y las tres Organizaciones Profesionales Agrarias: ASAJA, COAG y UPA, con las que ya se habían firmado convenios en años anteriores, y con la Asociación Comité Andaluz de Agricultura Ecológica (CAAE).

Los convenios tienen como objetivo llevar a cabo unas actuaciones que son subvencionadas por la Consejería de Medio Ambiente y entre las que se incluyen:

- Inserciones publicitarias y publicación de artículos sobre incendios forestales en las revistas y boletines que editan estas organizaciones.
- Edición y distribución de publicaciones sobre incendios (cartelería, folletos, guías, calendarios, material didáctico, etcétera) para distribuir entre sus asociados y habitantes del medio rural.
- Organización de reuniones y jornadas para informar y debatir sobre como realizar, en la comarca, las actividades agrarias que conllevan riesgo de incendios.
- Organización de demostraciones prácticas para enseñar el modo de realizar correctamente las actividades de riesgo y las medidas a tomar para evitar que se puedan provocar incendios.
- En colaboración con los Ayuntamientos promover y contribuir al funcionamiento de las Agrupaciones de Defensa Forestal y de los Grupos Locales de Pronto Auxilio.

Además en todas las reuniones y cursos que se organicen relacionadas con el medio rural se incluirá, en los correspondientes programas y como materia a impartir, la prevención de los incendios forestales y la integración de los agricultores, ganaderos y selvicultores en los instrumentos de participación social existentes.

Además se ha firmado un convenio con la Asociación Plataforma "Fuegos nunca más", para promover acciones de participación social en los pueblos de la cuenca minera de la provincia de Huelva y zonas colindantes de la provincia de Sevilla.

Apoyo de la Consejería de Medio Ambiente

El Plan INFOCA, cuya dirección corresponde a la Consejería de Medio Ambiente es más que un dispositivo de extinción de incendios forestales, pues incluye también las actuaciones para la prevención de estos siniestros y la restauración de las áreas incendiadas.

En dicho Plan se recogen, por tanto, las acciones que la Consejería lleva a cabo para el fomento y la potenciación de la prevención social recogidos anteriormente, contando para ello con la empresa pública EGMASA.

Como infraestructura para la realización de esta labor se dispone de los 21 Centros de Defensa Forestal

Las Agrupaciones de Defensa Forestal tienen entre otras finalidades la realización de actuaciones en la defensa contra incendios forestales

(CEDEFO) existentes en Andalucía, cuyas instalaciones permiten llevar a cabo funciones de formación y adiestramiento, reuniones técnicas, o visitas de escolares, entre otras actividades.

Con el fin de que personas interesadas puedan colaborar en tareas de prevención y extinción se prevé la creación de Grupos Locales de Pronto Auxilio

El personal de los Centros Operativos Provinciales (COP) y Regional (COR), así como el perteneciente a los CEDEFO, realiza tareas de promoción, asesoramiento y divulgación en materia de prevención, contándose además, con un técnico de prevención social por provincia dedicado, de forma exclusiva, a este fin.

Por otra parte la Consejería de Medio Ambiente realiza campañas de difusión y divulgación a través de los medios de comunicación prensa, radio y televisión; así como la edición de folletos, carteles y otras publicaciones destinadas a concienciar a los ciudadanos de la importancia de la defensa de nuestro patrimonio natural frente a los incendios forestales y del interés de que presten su colaboración y todo ello bajo el significativo lema "**Contamos con todos**".

Medio Ambiente 51

Invierno / 2005

Estrategia Andaluza de lucha contra el Veneno

Perros adiestrados VS envenenadores

Miguel A. Simón

Director del proyecto
Consejería de Medio Ambiente



Asia, Mika, Tuky, Maley-Mika son ejemplares de perro de agua andaluz, perros utilizados por su docilidad y fácil adiestramiento por los pastores para conducir el ganado. Asia, procedente de una camada de perros adiestrados para la búsqueda de víctimas en catástrofes, lidera y enseña a los otros 14 restantes integrantes del equipo canino especializado en detección de cebos y cadáveres envenenados de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De forma similar a como los perros son entrenados para buscar seres humanos bajo los escombros, drogas o explosivos, este equipo ha sido adiestrado en la detección de veneno en el medio natural andaluz. Jesús, adiestrador profesional, aceptó el reto que le propusimos de conseguir perros que nos ayudaran en la detección de los cebos y cadáveres envenenados. El resultado: todo un éxito, los perros detectan sin problemas todos los organofosforados.

Este equipo de perros ha sido puesto por la Consejería de Medio Ambiente al servicio de sus Agentes de Medio Ambiente y de los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado, con objeto de lograr una más eficaz persecución de este delito tipificado en el Código Penal y sancionable según la Ley 8/2003 de Conservación de la Fauna y la Flora silvestres, con multas de 60.101,22 a 300.506,05

El 96% de los casos de envenenamiento conocidos en Andalucía y diagnosticados en el CAD (Centro de Análisis y Diagnóstico de la Fauna Silvestre) durante los años 2003 y 2004, se produjo con productos de las familias de los carbamatos y/o organofosforados. Dentro de estas familias, cuando ha sido posible determinar el compuesto concreto, se ha comprobado cómo un reducido número de estos productos fitosanitarios suponen la mayoría de los casos. Por tal motivo, estas dos familias de productos son las seleccionadas para la formación inicial de los perros. En una segunda fase se educan para la detección de otras sustancias tóxicas de uso menos generalizado, pero también importante en algunas comarcas andaluzas.

Por la evolución en la localización del veneno en las inspecciones caninas que están llevándose a cabo en explotaciones cinegéticas y ganaderas, se ha comprobado cómo cinco de los perros son capaces de detectar cualquier sustancia tóxica, lo que se traduce en un avance espectacular en la lucha contra los cebos envenenados en nuestra Comunidad Autónoma. Los restantes, por el momento, en fase de aprendizaje, sólo discriminan algunas sustancias, pero dentro de pocos meses estarán a operativos a pleno rendimiento.

El proceso de formación se inició en el mes de agosto de 2004, una vez obtenidas las autorizaciones pertinentes para la manipulación, tenencia y ensayos en montes públicos con estos productos.

Las sustancias se adquirieron en distribuidores locales, a excepción del producto más empleado hasta la fecha por los envenenadores, que no estaba disponible en los distribuidores ni fue facilitado por la empresa fabricante, quien tiene inmovilizados sus stocks a la espera del desarrollo de la normativa que ha elevado su nivel de toxicidad legal y que obliga a su utilización únicamente en condiciones de seguridad muy controladas. Esta circunstancia probablemente suponga una menor utilización del producto en el futuro, si bien tal disminución no es previsible a corto plazo debido a la segura existencia de remanentes en poder de los envenenadores.

Fase de formación. En toda la fase no se aplica presión o sometimiento hacia los ejemplares y se les introducen suavemente algunas ordenes de control (llamada, quieto, tumbado...). Se fomentan aquellos impulsos instintivos (presa, cobro, búsqueda, exploratorio...) que nos vayan a resultar útiles para su formación y desarrollo en el trabajo de búsqueda de venenos. Se activan constantemente su iniciativa y capacidad de auto-resolución, estimulándolo a superar problemas que resulten progresivamente más complejos. El guía hace uso permanente de una gran dosis de paciencia y autocontrol evitando en todo momento utilizar el temor como instrumento de corrección. En ningún caso se

La creación del equipo canino persigue aumentar la eficacia en la vigilancia del

Cinco de los perros son capaces de detectar cualquier sustancia tóxica, lo que se traduce en un avance espectacular en la lucha contra los cebos envenenados

empleo del veneno, fundamental para una lucha eficaz contra esta practica ilegal

fuerza al ejemplar a realizar los ejercicios, limitándose a estimularlo mediante el juego, un adecuado tono de voz u otros recursos. No trabajamos con el perro si observamos síntomas de fatiga, estrés o insuficiente nivel de motivación y procuramos que no llegue al extremo de saturación o agotamiento en el desarrollo de los ejercicios.

Entrenamiento. Consiste en simulacros de búsqueda de venenos en zonas de campeo y cotos colaboradores con el proyecto. Al menos se realizan 2 simulacros de búsqueda al mes por ejemplar formado y siempre en lugares distintos intentando desarrollar los trabajos en los diferentes biotopos de Andalucía.

Intervenciones. Siempre y cuando sea requerido por las Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente, Parques Naturales, Parques Nacionales, SEPRONA y Policía Autonómica, previa valoración por la Consejería de Medio Ambiente y atendiendo al protocolo establecido a tal efecto. Se lleva a cabo en las ocho provincias andaluzas.

El equipo canino. Vigilancia y efecto disuasorio

La creación del equipo canino persigue aumentar la eficacia en la vigilancia del empleo del veneno. Una buena vigilancia es fundamental para una lucha eficaz contra esta práctica ilegal.

El empleo de perros adiestrados en el campo conlleva además un importante efecto disuasorio para quien los coloca, consiguiendo crear en consecuencia, un clima de preocupación ante la posibilidad de ser descubierto con facilidad.

Es necesario poner en conocimiento al entorno social de quienes emplean el veneno como método de control de predadores, de la existencia de un equipo canino de rastreo especializado en la detección de cebos envenenados para crear un ambiente de rechazo hacia el envenenador, ante la posibilidad de una suspensión del aprovechamiento correspondiente.

El empleo de perros adiestrados para la detección de veneno en el medio natural andaluz conlleva a la mejora de información de puntos negros, por lo que podrán iniciarse procedimientos sancionadores.

Andalucía dispone de una herramienta operativa y eficaz para detectar cebos y animales envenenados. Con ella se pretende aumentar la eficiencia de rastreo en zonas donde hay indicios o antecedentes de veneno. En este sentido se desea resaltar que el hallazgo de un número elevado de cebos envenenados, evidentemente mucho más fácil de levantar con el equipo canino que como se venía haciendo hasta ahora, únicamente mediante inspección ocular, puede constituir un argumento importante para imputar, cuando menos, responsabilidad ni vigilando al titular del aprovechamiento cinegético (art. 33.2 Ley 8/2003).

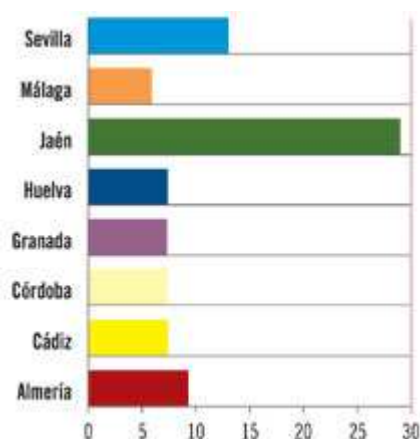
Resultados

Actualmente el equipo canino se encuentra operativo en toda Andalucía atendiendo las peticiones que están siendo demandadas por las Delegaciones Provinciales, Parques Naturales, Parques Nacionales, SEPRONA y Policía Autonómica. Próximamente se procederá además, a ejecutar el calendario de inspecciones preventivas disuasorias en cada provincia andaluza en los acotados con historial delictivo por casos de envenenamientos. En todas las inspecciones ha estado presente al menos un Agente de la Autoridad, quién ha procedido a realizar acta de levantamiento en aquellos casos en los que han aparecido cebos o cadáveres presuntamente envenenados.

Se han realizado 83 inspecciones con el equipo canino, habiéndose encontrado algún tipo de cebo o cadáver envenenado en el 63'85 % de ellas.



Inspecciones totales por provincias



Se han detectado 237 cebos aislados, que junto a las 25 posturas localizadas con 2-5 cebos cada una, hacen

El equipo canino está operativo en toda Andalucía atendiendo entre otras las peticiones de los Parques Naturales SEPRONA y Policía Autonómica

un total aproximado de 337 cebos. En muchos de estos cebos se ha utilizado como vehículo alimentos con el consiguiente riesgo para la salud pública.

Además se han localizado 16 especies faunísticas diferentes, más 6 aves y 2 ofidios por identificar, sumando en conjunto, un total de 64 ejemplares, más centenares de insectos junto a uno de los cebos hallados.

Estrategia Andaluza de lucha contra el veneno

La creación del equipo canino supone tan sólo, una de las 61 medidas que conforman en su conjunto el Plan de Acción global de la "Estrategia para la Erradicación del Uso Ilegal de Cebos Envenenados en Andalucía". Una parte fundamental de este Plan está específicamente diseñado para incrementar la eficacia en la persecución del delito y, en este sentido, la novedad más importante es la dotación del equipo canino especializado en la detección de cebos y cadáveres envenenados el medio natural.

Este programa se enmarca en las acciones que la Consejería de Medio Ambiente viene emprendiendo en los últimos años para la conservación y recuperación de especies de fauna catalogada, en especial de aquellas que se alimentan exclusiva u ocasionalmente de carroña.

El objetivo general es establecer un sistema eficaz de lucha contra los cebos envenenados en Andalucía; un modelo de trabajo que haga posible la erradicación el uso ilegal del veneno o, cuando menos, que lo haga regresar al carácter de práctica marginal.

Para ello, es necesario interactuar con todos los sectores implicados, desde la CMA a los propios envenenadores, pasando por la Consejería de Agricultura y Pesca, Policía Autonómica, Guardia Civil, Ministerio Fiscal, Federación Andaluza de Caza, organizaciones de ganaderos y ONGs.

Considerando todas estas circunstancias y en desarrollo del objetivo general, los objetivos básicos establecidos, radican en la elaboración y actualización periódica del mapa de casos de veneno detectados en Andalucía y el mantenimiento de un rápido flujo de información entre todos los organismos implicados en la lucha contra el veneno. En este sentido, la Fundación Gypaetus ha sido beneficiaria del proyecto LIFE 04 NAT/E/000056, acciones para la reintroducción del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en Andalucía, del que la CMA es socia. La Fundación Gypaetus es una organización privada, sin ánimo de lucro, que trabaja por la conservación de las especies amenazadas de Andalucía. La lucha contra el veneno se ve reforzada por el trabajo sumatorio que desde la Fundación se viene llevando a cabo con objeto de disminuir el riesgo de envenenamiento ante la futura reintroducción de la especie.

La formación de los Agentes de la Autoridad, la implicación de la Consejería de Agricultura y Pesca para un control estricto de la venta de determinados productos susceptibles de usarse en los cebos, el trabajo de la Fiscalía de Medio Ambiente para que tramite y responda ágilmente ante casos de envenenamiento y la información a los propietarios de puntos de venta y fabricantes de productos empleados en los cebos, son líneas particulares de trabajo que desde la Estrategia de lucha contra el veneno se están llevando a cabo.

Una de las líneas de trabajo de mayor relevancia en la lucha contra el veneno, es la definición e implantación de un protocolo de actuación común a llevar a cabo por todas las delegaciones provinciales ante un caso de envenenamiento de fauna. Se pretende así establecer criterios comunes para la contundencia en la ejecución de sanciones administrativas y judiciales, sistemas de acción que supongan una tramitación y respuesta ágil ante casos de envenenamiento. Comenzará a ejecutarse en la mayor brevedad posible.

Otra de las medidas novedosas radica en el establecimiento de propuestas orientadas a aislar a los envenenadores como la declaración de terrenos de caza "Coto Adscrito a la Estrategia de lucha contra el veneno" y terrenos ganaderos "Explotación Ganadera Adscrita a la Estrategia de lucha contra el veneno", que supondrán ser beneficiarios de ayudas y agilizar trámites administrativos.

Por otro lado, se han llevado a cabo ensayos con métodos de control de predadores, jaulas-trampa, reclamo electrónico y lazos con tope para identificar métodos eficaces de reducción del efecto negativo de la predación sobre las especies cinegéticas y otras especies faunísticas silvestres en Andalucía para establecer criterios que sirvan a la administración ambiental andaluza a determinar métodos de control de predadores que podrían ser homologados, de acuerdo a la legislación vigente y garantizando el aprovechamiento sostenible de las especies cinegéticas de forma compatible con la conservación de la diversidad biológica en Andalucía. Esta propuesta entronca con los sistemas de autorización excepcional para el control de predadores.

Andalucía cuenta con herramientas eficaces para combatir el uso ilegal de cebos envenenados. La participación de todos los sectores implicados es fundamental para atajar el problema. Con el esfuerzo de todos, Andalucía podrá tomar medidas eficaces de conservación de nuestras especies faunísticas emblemáticas.

Equipo del programa

Antonio Ruíz

Antonio Valero

Ernesto Sáez

Francisco M. Molino

Jesús López

Roberto García

Estrategia de Lucha contra el Veneno

José E. Gutiérrez

Sergio Couto

Fundación Gypaetus

José Ramón Benítez

Carlos Gutiérrez Expósito

Enrique Ávila

La creación del equipo canino supone tan sólo una de las 61 medidas de la Estrategia para la erradicación del Uso Ilegal de Cebos Envenenados en Andalucía

Programa de Actuaciones para la Conservación
del Alimoche
Francisco J. Hernández
Alfonso Godino
Programa de Actuaciones para la Conservación
del Quebrantahuesos

Medio Ambiente 51

Invierno / 2005

La Sima de Cabra Geología en las Sierras Subbéticas

José Antonio Mora Luque
Baldomero Moreno Arroyo
Alicia Paredes Calderón

Consejería de Medio Ambiente. Delegación Provincial de Córdoba

"Otra vez me mandó que me precipitase y sumiese en la sima de Cabra, peligro inaudito y temeroso y que le trajese particular relación de lo que en aquella oscura profundidad se encierra". Don Quijote de la Mancha



La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), la más extensa del Estado Español, constituye un mosaico ampliamente representativo de la extraordinaria geodiversidad que alberga la Comunidad Autónoma Andaluza. Geodiversidad y patrimonio geológico son conceptos paralelos a los de biodiversidad y patrimonio biológico, estando a su vez, íntimamente relacionados: es precisamente la geodiversidad andaluza uno de los factores esenciales que favorece su excepcional biodiversidad.

El Proyecto Geoparks es un programa de carácter internacional destinado a la conservación de la naturaleza, que tiene por objetivo promover una red mundial de territorios con características especiales para asignarles la etiqueta de distinción "UNESCO Geopark" o Geoparque de la UNESCO. Los objetivos fundamentales de estas denominaciones de calidad son la protección ambiental y el desarrollo económico sostenible.

Un Geoparque, de acuerdo a UNESCO (1999) se define como un territorio que comprende uno o más sitios de gran importancia científica, no solo por razones de tipo geológico sino que su puesta en valor supone una apuesta firme por el desarrollo sostenible de una comarca utilizando como elemento dinamizador la riqueza geológica de la misma.

Dicho territorio formará parte de una red global, en la cual, se compartirán las mejores prácticas relacionadas a la conservación del patrimonio geológico y su integración a las estrategias de desarrollo sustentable.

En la reunión celebrada en el Congreso Internacional de Geoparques en Lesvos (Grecia) del 4 al 9 de octubre de 2005 la Consejería de Medio Ambiente presentó la candidatura del Parque Natural de las Sierras Subbéticas como nuevo Geoparque, el tercero de España, junto al Parque Natural de Cabo de Gata (Almería) y Parque Cultural del Maestrazgo (Teruel). Actualmente se están elaborando los documentos necesarios para intentar conseguir esta distinción. No obstante, tanto si se consigue como si no, lo que no deja dudas es la diversidad geológica de este Parque Natural con manifestaciones geológicas kársticas tan importantes como: El Polje de la Nava, el Cañón del Río Bailón, las Dolinas de Los Hoyones, el Lapiaz de los Lanchares y más de 700 cuevas y grutas entre las que destaca la Cueva de los Murciélagos, o la Sima de Cabra. El escenario geológico del punto geodésico de la Ermita de la Virgen, situada en el Picacho de la Sierra de Cabra, paraje conocido como "el Balcón de Andalucía", o la buena visión del frente de cabalgamiento que a lo largo de todo el límite norte del Parque pone en contacto a la cordillera bética con la Depresión del Guadalquivir, constituyen otros rasgos de máximo interés.

Las rocas del Parque Natural Sierras Subbéticas son reconocidas a nivel mundial por su extraordinaria riqueza paleontológica, especialmente de un grupo de fósiles muy interesantes, los ammonites, excelentes datadores e indicadores ambientales durante el Jurásico y Cretácico. Existen secuencias geológicas de máximo interés dentro de este Espacio Natural Protegido, como la situada en el paraje de La Cañada del Hornillo, al oeste de Carcabuey.

El Parque Natural Sierras Subbéticas declarado en el año 1988 por el Decreto 232/1988, de 31 de mayo, es un espacio de gran riqueza ecológica y paisajística que incluye en sus instrumentos de planificación (PORN, PRUG y PDS) al recurso geológico como uno de los elementos naturales para su puesta en valor consiguiendo un uso sostenible del mismo. Un ejemplo de ello lo constituye la ya citada Cueva de los Murciélagos y la Sima de Cabra.

La Sima de Cabra

Una de las representaciones geomorfológicas más significativa del Parque Natural Sierras Subbéticas es la Sima de Cabra. En este año en el que se cumple el 400 aniversario de la obra cumbre de la literatura española, Don Quijote de la Mancha, vamos a tratar de recopilar parte de lo mucho y curioso que a lo largo de la historia se ha escrito sobre este fascinante pozo, que ha desbordado la imaginación del pueblo, de los grandes maestros de la literatura, y de los distintos hombres de ciencia y aventura.

La sima se sitúa a unos cuatro kilómetros del municipio de Cabra y a unos doscientos metros del Cortijo de la Sima. Se trata de un pozo vertical de una profundidad de -116 m., localizado en las coordenadas U.T.M. X= 3759, Y= 41514 y a una altitud de 740 m. Geológicamente, la zona está constituida por dolomías y calizas pertenecientes al Jurásico, donde Lias inferior presenta una potencia de entre 150 y 250 m de espesor. Esta sima sin ser la más profunda de la provincia, por su situación y fácil acceso hasta su boca y por la

espectacularidad de su único pozo, ha alcanzado fama dentro y fuera de nuestras fronteras.

Pocas cavidades en el mundo atesoran tantos acontecimientos literarios como esta sima, esto viene reflejado fundamentalmente a la proximidad al núcleo de Cabra (provincia de Córdoba) y a la espectacularidad de su boca y su majestuoso pozo, que, la han hecho especialmente atractiva para dar rienda suelta a la imaginación, narrar espectaculares leyendas, especular sobre su génesis y describir innumerables acontecimientos a lo largo de los siglos. Hoy día perviven algunas de estas narraciones en la zona, conservadas por tradición oral y contadas con las normales modificaciones que da el paso del tiempo por pastores y lugareños.

Nicolás Albornoz cita en su *Historia sobre la ciudad de Cabra* (1909) el primer dato conocido sobre la sima de Cabra: En el Catálogo Artístico y Monumental de la provincia de Córdoba publicado en 1983, se cuenta que durante la conquista árabe los musulmanes arrojaron numerosos soldados visigodos a la sima. Juan Bernier en su tratado *Córdoba Tierra Nuestra*, nos dice que en tiempos de la conquista fueron arrojados sesenta prisioneros godos.

El libro *Anales de la Córdoba Musulmana* de Antonio Arjona Castro, en el documento transcrito nº 290 referente a Cabra, nos cuenta: "Cerca de Cabra hay una sima conocida por el nombre de al-Arub, a cuyo extremo no se puede llegar ni explorar su fondo. Es una de las puertas que dan acceso a los vientos, y por eso también es llamado pozo del Viento (bir 'al-rih). Cierta Califa omeya ordenó una vez al gobernador de Cabra que rellenare aquella caverna, reuniendo a tal efecto las gentes de la comarca y vigilando en persona la operación. Cumpliendo la orden empleó la gente durante cierto tiempo en aquel trabajo, utilizando especialmente paja y yerba para rellenar la caverna. Cuando hubo terminado el trabajo y estaba sentado junto a la boca de la sima a fin de redactar el mensaje que había de enviar al soberano, dándole cuenta de que habían sido cumplidas sus ordenes, en ese momento el suelo tembló, y todo lo que había servido para rellenar la gruta se sumió en la tierra teniendo apenas el tiempo justo el gobernador para escapar del peligro. Como había sucedido antes, no se llegó, por eso, desde entonces el fondo de la sima, y tampoco se supo donde habría ido a parar todo lo que se había arrojado dentro para llenarla. Sin embargo, poco después de ello, se vio que parte de la paja utilizada, salía por algunas fuentes de la montaña. En esa sima fueron precipitados vivos cierto número de esclavos (Saqliba) que fueron hechos prisioneros a consecuencia de una derrota. Al-Himyari, OP. Cit., nº 134".

Este hecho aún hoy se conserva en la zona por tradición oral, sobre todo en la gente que vive más aislada en el interior de estas sierras, que cuando enseñan la boca de una sima y creen que es profunda, dicen: "...en esta echaron paja y salió por las fuentes".

El *Dikr bilad al-Andalus* (compilación, antología, texto anónimo) traducido por Luis Molina, investigador del CSIC en 1983, nos sitúa en la segunda mitad del siglo XIV, época Nasari, al parecer redactado en la ciudad Marroquí de Fez siendo su principal compilador, Al-Udri. Refiriéndose a la ciudad de Cabra dice: "En ella se haya la famosa gruta de fondo inalcanzable."

En la primera mitad del siglo XVI, nos dice Ambrosio de Morales, "que tiene creído el vulgo que esa abertura no tiene suelo en su profundidad y aludió aquel discreto parecer: Que se dice dio el Sr. Duque de Sesa D. Luis el liberal a la majestad de Felipe III el Piadoso cuando se consultaba el sacar fuera de los Reinos y expulsar de ellos a los moriscos: Tenia en su estado un aposento donde cabrían todos," parece que se estaba refiriendo a enterrarlos en la sima de Cabra (escrito contenido en el manuscrito de la Biblioteca Nacional nº 1.692 de 1688).

En el libro *Casos Notables de la Ciudad de Córdoba* (1618?), Colección "Recuperación de Documentos para la historia de Córdoba" (1982), cuenta Colodro en los casos 44 y 45, historias referidas a la sima de Cabra. En las mismas se hace referencia a cómo se utilizaba ésta para lavar la honra y el honor de maridos y familias agraviadas por sus hijas y mujeres, arrojándolas a estas a la sima.

En el *Diablo Cojuelo* (1641), de Luis Vélez de Guevara, en el Tranco sexto se dice. "Luego Cabra, celebre por su sima, tan profunda como la antigüedad de sus dueños".

Nuestro recién desaparecido premio Nobel de Literatura, Camilo José Cela, en su obra, *Primer viaje Andaluz, Notas de un Vagabundaje por Córdoba, Sevilla, Jaén Huelva y sus tierras*, dice: " En la sierra, a espaldas de la cortada de Camarena y a una legua cumplida de la ciudad, está la sima de Cabra, a la que Casildea de Vandalia, que era muy caprichosa, mando bajar al caballero del Bosque para que le contase lo que había en sus profundidades."

Cervantes y la Sima de Cabra

Pero sin duda el escritor más insigne y conocido que en sus textos hace referencia a la sima de Cabra es Cervantes, el cual pasó algunas temporadas en esta localidad, ejerciendo como alcablero en la provincia de Córdoba, cuyo abuelo, además, Juan de Cervantes, fue alcalde mayor. Es lógico que se interesara, siendo persona inquieta como era, por los fenómenos más sobresalientes de los sitios por los que pasó, así como por las innumerables leyendas inspiradas en lo misterioso y enigmático.

La obra cumbre de la literatura española, *Don Quijote de la Mancha* (1605), nos cuenta como la sin par Casildea de Vandalia mandó al Caballero del Bosque: "Otra vez me mandó que me precipitase y sumiese en la sima de Cabra, peligro inaudito y temeroso y que le trajese particular relación de lo que en aquella oscura profundidad se encierra". (Parte Segunda, Cap. XIV "Donde se prosigue la aventura del Caballero del Bosque").

Pero la huella que estas tierras dejaron en Cervantes, en su estancia en ellas, debió ser tan profunda como la propia sima.

En el *Celoso Extremeño* (1613), se dice: "Con su juramento el buen Loayasa, cuando una de las doncellas que

Los objetivos fundamentales de la denominación de calidad Geoparque de la UNESCO son la protección ambiental y el desarrollo económico sostenible

El Parque Natural Sierras Subbéticas es un espacio de gran riqueza ecológica y paisajística que incluye el recurso geológico como uno de sus elementos naturales

con atención le había estado escuchando dio una gran voz, diciendo: Es así que es juramento para enternecer las piedras; mal haya yo, si mas quiero que jures; pues con solo lo jurado podrías entrar en la misma sima de Cabra."

En *Viaje del Parnaso* (1614), se recoge la siguiente cita: "cuidaos niños, que viene el poeta fulano que os echa con sus malos versos en la sima de Cabra o en el pozo Airón".

Otras referencias de la Sima de Cabra

En el artículo publicado en 1839, del *Semanario Pintoresco Español*, dentro del apartado "Curiosidades Naturales de España" titulado La Sima de Cabra de Manuel de la Corte Ruano se dice: "El pueblo aun guarda cuidadoso las tradiciones de que la sima no tiene fondo; que su boca arroja vapores infectos; que salen llamas y espectros a ciertas horas de la noche; y que los quejidos de las víctimas, cuya muerte no se ha vengado todavía, aterra a los pastores, y desvía todo ser viviente de sus bordes áridos y sombríos. Tan siniestros presagios la constituían en asilo del crimen, cuyos perpetradores, sepultando en el objeto de su venganza se ponían a cubierto de la Justicia." (Diapositiva 2 J.A.Mora)

Pascual Madoz en 1846, en el *Diccionario Geográfico Estadístico-Histórico* de España y sus Posesiones de Ultramar, tomo V, hace referencia a la sima diciendo: "Pero lo más notable del término, es el célebre pozo o Sima de Cabra, que tanto llamó la atención de Cervantes y otros sabios."

En 1848, en el *Boletín nº 60 de la Real Academia de Ciencias Bellas letras y Nobles Artes de Córdoba*, Juan de Soca hace referencia a un artículo del Catedrático de Historia Natural Juan Carandell, en su introducción a un ensayo biográfico y geológico de la región Egabrense dice: "Popular en toda la Bética e inmortalizada por Cervantes, y de unos 113 m. de profundidad por unos 7 de circunferencia de boca, es la sima un pozo natural de rara verticalidad que se abre en la vertiente de la Camarena (Sierra de Cabra)".

Grabiell Puig Larraz, en 1896, en su libro *Cavernas y simas de España*, hace algunas citas sin aportar nada nuevo.

En 1911, en el *Diccionario Espasa-Calpe*, se publica una foto a cuyo pie figura el siguiente texto: "Boca de la sima de Cabra mencionada en el Quijote". (Foto Espasa Calpe).

En el nº1.756 de la *Opinión* de 1951, en el artículo *La Sima de Cabra*, de José Manuel Camacho Padilla, se elabora por primera vez un plan de trabajo para conocer los distintos aspectos de la sima con una visión más objetiva que los anteriores, desglosando su método de trabajo en tres apartados: Problemas Históricos, problemas Científicos y problemas Literarios.

En la revista nº 4 *Omeya* de 1966, José Morales solicita a la Exma. Diputación Provincial, que incluya el paraje de la sima en el proyecto de desarrollo turístico como parte de una ruta que partiendo de la cueva de los Murciélagos terminara en la fuente del río de Cabra.

Juan Bernier Luque, en un trabajo publicado en 1966, titulado *Córdoba Tierra Nuestra*, dice refiriéndose a la sima de Cabra "A la derecha el cerro es un laderón tajante, desde donde se contempla la boca negra de la sima, como oscuro pozo abierto hacia la tierra." (Diapositiva 3 J.A. Mora)

En la revista *Andalucía Subterránea* 1-2 de 1979, se publica un completo trabajo que incluye la topografía de la sima, realizada por Manuel González Ríos y José M. Fernández Sánchez.

En el *Cátalogo Artístico y Monumental de la provincia de Córdoba*, publicado en 1983, se hacen varias referencias, destacando entre éstas la bajada por parte del grupo de O.J.E. de Córdoba en 1950.

En el *boletín 1 y 2 del Museo Andaluz de Espeleología*, se publican sendos artículos en los que destaca las magníficas ilustraciones, de Miguel M. García Ligeró.

En 1989, en el periódico local la *Opinión*, José Calvo Poyato menciona algunos de los casos ya expuestos. en un artículo

En 1992, la obra titulada *Los Pueblos de Córdoba*, publicada por la Caja Provincial de Ahorros de Córdoba, tomo I, dice lo siguiente: "Entre olivares, manifestaciones calizas, encinar y matorral mediterráneo, discurre el camino del cortijo de la Sima hoy desgraciadamente en ruinas. Desde esta parte, una senda en dirección a la sierra nos lleva a la conocidísima sima de Cabra".

En el *Diario Córdoba* de 4 de septiembre de 1992, se publica un artículo titulado "Ruta para visitar la sima de Cabra y su entorno".

En 1994, la revista *Espeleotemas nº 4* publica el artículo titulado, "Grandes cavidades de la provincia de Córdoba", cuyos autores son: González Ríos M..J., López Chicano M. y Moreno Rosa A. En el mismo como cuestión más a considerar, se publica las cuatro topografías de la sima.

En el *Boletín nº 9 del Museo Andaluz de la Espeleología*, de 1995, Antonio Moreno Rosa, destaca la publicación de sendos planos el primero de Cabra, Catastro del Marqués de la Ensenada 1751, y el segundo un detalle del Mapa Geográfico del Reyno de Granada de Tomas López de 1795. En ambos figura la sima de Cabra.

En 1995, aparece la publicación titulada, *El Enclave Kárstico de Priego de Córdoba (Subbético)*, del Exmo. Ayuntamiento de Priego de Córdoba, cuyos autores son, Ángel Luis Vera Aranda, Rafael Baena Escudero y Fernando Díaz del Olmo. En el mismo se hacen algunas citas históricas de la sima y se describe el entorno y las características geológicas y morfológicas de la sima.

El artículo de Manuel González Ríos, titulado "Grandes Cavidades de Andalucía", en la revista *Subterránea* de octubre de 1996, sitúa la sima de Cabra en los -116 m. de profundidad, figurando esta como la 48 sima más profunda de Andalucía.

Primeras exploraciones

En 1909, Nicolás Alborno y Portocarretero publica el libro *Historia de la Ciudad de Cabra*. En la página 241 se describen tres descensos a la sima. El primero el de Vega Murillo y Fray José de Laguna en 1667, que no fue tal,

pues sólo se limitaron a medirla, que dio por aquel entonces 231 varas, unos 193 m. lo que se aparta bastante de la profundidad real de la misma.

Don Luis Ramírez de las Casas-Deza, en su *Corografía Histórico Estadística de la Provincia y Obispado de Córdoba*, nos describe la proeza llevada a cabo por Fernando Muñoz Romero, en 1683, el cual bajo a la sima con el fin de recuperar un cadáver y poder esclarecer un asesinato. Este hecho supuso probablemente el primer descenso mundial a una vertical absoluta de 116 m. suponiendo también el que pudiera haber sido el primer espeleosocorro de la historia, al regresar a la superficie con el cadáver.

El segundo descenso fue realizado en 1841, siendo alcalde constitucional D. Manuel Sánchez Toscazo, y profesores del Colegio de Humanidades de Cabra los señores D. Pedro de Torres y D. Nicolás Fernández, ofrecieron éstos de forma espontánea, descender a la sima, con el objeto de inspeccionarla e ilustrar con sus noticias las confusas y contradictorias que existían hasta aquella fecha, sometiénolas a un prolijo y riguroso examen.

El día previo a su bajada hicieron descender a lo más profundo de la cisterna un perro y una luz, para comprobar bien el estado general de la atmósfera; el día siguiente bajaron los citados catedráticos. Una hora o poco más duraría su examen. De tan diferente manera opinaron los Sr. Torres y Fernández, que mientras uno decía que la formación de la sima era obra exclusiva de la naturaleza, el otro cedía que era debida a la mano del hombre.

En 1983, justo 300 años después de la primera bajada a la sima de Cabra, un equipo compuesto por dos espeleólogos, Manuel Mesa Jiménez, del Grupo Espeleológico de Estepona (Málaga) y José A. Mora Luque, de la Sociedad Espeleológica de Baena (Córdoba), en una exploración que tenía por objeto fotografiar la sima, cuando iniciaban los preparativos para salir, descubrieron el cuerpo sin vida de Felipe Cobo Avila. Una vez fuera y comunicado el hecho a la Guardia Civil, se iniciaron los contactos para extraer el cadáver, actividad que se llevaría a cabo el día siguiente por compañeros de Granada. Repitiéndose la historia siniestra que había dado origen a la primera bajada que tuvo lugar en 1683, también con el fin de rescatar un cadáver. (Diapositiva 4 J.A. Mora)

Por su situación y fácil acceso hasta su boca y por la espectacularidad de su único pozo, la Sima de Cabra ha alcanzado fama dentro y fuera de nuestras fronteras



Ecobarómetro

¿Preocupa el medio ambiente a los andaluces?

Andrés Sánchez Hernández

Secretario General de Sostenibilidad. CMA



¿Qué lugar ocupa el medio ambiente entre las preocupaciones de la sociedad andaluza? ¿Qué problemas ambientales preocupan más? ¿Qué valoración merecen las diferentes políticas ambientales? Estas son algunas de las preguntas a las que el Ecobarómetro de Andalucía responde anualmente desde 2001. Resultado del convenio entre la Consejería de Medio Ambiente y el Instituto de Estudios Sociales de Andalucía (IESA-CSIC), el Ecobarómetro de Andalucía se ha convertido en una de las principales referencias en España sobre cómo valora la opinión pública las cuestiones ambientales.

La Junta de Andalucía es la única administración autonómica que está desarrollando regularmente un trabajo de este tipo. Y merece la pena desarrollar un instrumento que relaciona opinión pública y medio ambiente porque la opinión pública resulta esencial en la gestión ambiental cuando la mayoría de los problemas ambientales a los que nos enfrentamos tienen sus causas en el modelo de desarrollo socioeconómico y en el efecto conjunto de la agregación de pequeños impactos ambientales. Cuando la solución a los problemas no puede provenir (exclusivamente) del desarrollo de nuevas tecnologías, sino que tiene también una importante componente social, de participación y de cambio en los estilos de vida y en las pautas de consumo (la gestión de la demanda, tan necesaria en sectores como el agua o la energía), resulta imprescindible contar con la opinión de quien va a tener que protagonizar esos cambios.

Ésta es la función que desempeña el Ecobarómetro, cuyo informe puede ser consultado en la página web de la Consejería de Medio Ambiente, en www.juntadeandalucia.es/medioambiente. En este artículo se desarrollarán tres aspectos del Ecobarómetro de Andalucía de 2005:

- La sensibilidad de los andaluces hacia las cuestiones ambientales
- Los principales problemas ambientales en el planeta, Andalucía y el ámbito local
- La valoración de las políticas ambientales desarrolladas en Andalucía

Los incendios forestales vuelven a ser el primer problema ambiental aunque en esta edición el mayor crecimiento lo ha experimentado la sequía

Una de las principales preocupaciones

El medio ambiente ha irrumpido en 2005 como el segundo problema de Andalucía, tras el paro, por encima de cuestiones tradicionalmente más relevantes, como la seguridad ciudadana, los problemas sociales o la inmigración. En concreto, el 40% de los encuestados han señalado cuestiones ambientales como uno de los tres principales problemas de Andalucía, frente al 83% que han señalado el paro o el 25% la seguridad ciudadana. Es el valor más alto alcanzado en las cinco ediciones del Ecobarómetro, sube 31 puntos porcentuales respecto al dato de 2004, y responde al espectacular crecimiento que ha experimentado la sequía entre las preocupaciones de los andaluces: el 19% han citado la sequía como uno de los tres principales problemas de Andalucía (frente al 1% que lo hizo en 2004). La población rural es la más sensibilizada ante este problema.

Este resultado ha desembocado así mismo en una visión más pesimista sobre la situación del medio ambiente en Andalucía. Un 34% de los encuestados creen que la situación ambiental en Andalucía es mala o muy mala, frente al 20% que creen que es buena o muy buena. La mayoría (el 45%) creen que es regular. Respecto a 2004, las posiciones más optimistas han perdido ocho puntos porcentuales. Además, por primera vez desde 2001, son más los que creen que la situación ambiental en Andalucía es peor que en el resto de España (32%) que los que creen que es mejor (28%). Un 40% cree que está igual. Este deterioro de la valoración responde en gran medida a la elevada preocupación por la sequía.

Estos datos se corresponden con una amplia difusión de la preocupación personal por el medio ambiente. Así, el 58% de los andaluces dice estar "bastante preocupado" por las cuestiones ambientales (se posicionan entre el 7 y el 10 en una escala donde el 0 indica nula preocupación ambiental, y el 10 máxima), frente al 7% que dice estarlo poco o nada (se posicionan entre el 0 y el 4 en dicha escala). Los niveles más altos se observan entre los encuestados con niveles formativos más elevados.

Esta preocupación personal no significa sin embargo que se perciba un nivel de preocupación ambiental suficiente por el conjunto de la sociedad: en general se es bastante crítico con el nivel de sensibilidad ambiental de la sociedad. Así, el 48% de los encuestados cree que los andaluces estamos poco o nada preocupados por el

medio ambiente, frente al 17% que creen que los estamos mucho o bastante. Estos porcentajes se hacen más extremos entre los residentes de grandes ciudades.

A modo de conclusiones de este apartado, podemos decir que aunque en 2005 la preocupación por problemas ambientales está muy extendida, quizás responde a una visión "coyuntural", relacionada con la amplia difusión mediática de la sequía. La preocupación ambiental es considerada un valor positivo por la mayoría de la población, y en general se es crítico con el (escaso) nivel de interés de la sociedad andaluza por los temas ambientales. La sociedad andaluza se nos presenta cada vez más consciente y crítica en materia ambiental.

En las localidades entre 5.000 y 100.000 habitantes el principal problema ambiental percibido es el deterioro del paisaje urbano y el modelo de desarrollo urbanístico

Residuos, sequía y cambio climático

Uno de los objetivos del EcoBarómetro es establecer los problemas que más preocupan a los andaluces en diferentes ámbitos: el local, el andaluz y el global. Y los resultados de 2005, aun con similitudes con la situación de 2004, presenta hechos para mencionar.

En el ámbito local, el ruido sigue siendo considerado el principal problema ambiental, por un 38% de los encuestados. Sin embargo, pierde 5 puntos respecto a 2004, y ganan importancia los residuos sólidos urbanos (30%, subiendo 5 puntos) y el deterioro del paisaje urbano (21%, dos puntos más que en 2004). De hecho, la jerarquía de problemas varía con el tamaño de la población: en las localidades menores (menos de 5.000 habitantes) el principal problema es la calidad del agua doméstica, en las medias (entre 5.000 y 100.000 habitantes) lo es el deterioro del paisaje urbano ligado al modelo de desarrollo urbanístico, mientras que en las ciudades de más de 100.000 habitantes ocupan la cabeza el ruido y la suciedad de las calles.

En el ámbito regional, los incendios forestales (67%, 4 puntos más que en 2004) vuelven a ser el primer problema ambiental de Andalucía. Sin embargo, en esta edición el mayor crecimiento lo ha experimentado la sequía (llega al 60%, subiendo 36 puntos en un año). La importancia de ambas cuestiones ha desplazado en la jerarquía de problemas a otros como la contaminación de playas y mares o la pérdida de paisajes y parajes naturales (caen más de diez puntos cada uno respecto a 2004).

Por último, en relación con los problemas globales, aunque la destrucción de la capa de ozono sigue encabezando la lista de problemas (46%, cae 7 puntos desde 2004), el agotamiento de los recursos naturales (40%, subiendo 10 puntos) y sobre todo el cambio climático (45%, 12 puntos más que en 2004) avanzan fuertemente, sobre todo en los segmentos de mayor formación. El retroceso experimentado por problemas como la disminución de los bosques (tradicionalmente el segundo problema global en el EcoBarómetro), muestran la creciente preocupación de los andaluces por cuestiones que tienen que ver con la sostenibilidad global del modelo. De hecho, entre las cuestiones ambientales de las que les gustaría disponer de más información, el cambio climático se sitúa en tercer lugar entre nueve cuestiones, con un 36%, sólo por detrás de la contaminación del agua (48%) y el impacto sobre la salud y el medio ambiente de los productos que consumimos (39%).

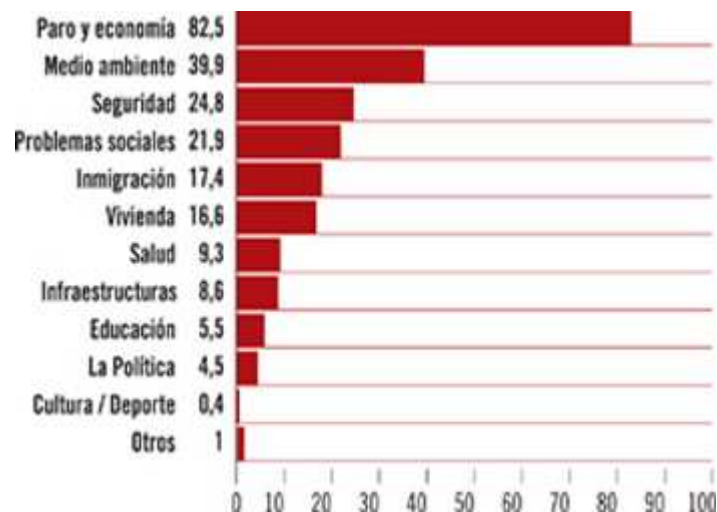


El movimiento ecologista

El EcoBarómetro también desempeña una función importante al evaluar el grado de aprobación o desaprobación de la sociedad andaluza respecto a las políticas ambientales de la Junta de Andalucía. Así, nos encontramos con que, en general, la actuación de la Junta merece un aprobado por parte de los encuestados (una puntuación de 3,18 en una escala de 1 a 5, donde el 3 se corresponde con el aprobado). Al valorar políticas concretas, la actuación mejor valorada es la protección de los espacios naturales (3,46), la conservación de especies (3,44), la gestión de basuras (3,39) y la lucha contra los incendios forestales (3,38). Los peores resultados los reciben el control de la contaminación atmosférica (3,01), la gestión de vertidos contaminantes (3,06) y la de los residuos industriales (3,15). El ahorro de energía y el fomento de nuevas fuentes de energía, y la promoción de la educación ambiental y el voluntariado (con un 3,32) ocupan una posición intermedia.

Percepción de los problemas más importantes de Andalucía

Figura 1.



Percepción de los problemas ambientales locales más importantes

Figura 2.



Percepción de los problemas ambientales locales más importantes de Andalucía

Figura 3.



En relación con los resultados en 2004, destaca una cierta caída en la valoración de la lucha contra incendios forestales (pasa de 3,65 a 3,38), achacable a los grandes incendios de 2004. Sin embargo, pese al retroceso, el apoyo de los andaluces a la política contra los incendios forestales es mayoritario: un 55% de los encuestados califican esta política como bastante o muy positiva.

Pese a estos resultados, no es la Junta de Andalucía la institución en la que más confían los andaluces en asuntos ambientales. El movimiento ecologista, con una puntuación de 3,40 en la escala anterior, supera a otras instituciones, como el sistema educativo (3,16) y la comunidad científica (3,06). Entre las instituciones que menos confianza generan entre los andaluces, destacan el sistema judicial (2,19 sobre 5), las empresas (2,09),

los sindicatos (2,03) y los partidos políticos (1,95).

Conclusión: Andalucía se mueve

Andalucía se mueve. Y se mueve porque hemos podido ver, primero, cómo la sociedad andaluza se muestra muy sensible ante cuestiones ambientales con la relevancia social como la que tiene la sequía, y cómo se incrementan en consecuencia los niveles de preocupación ambiental. Segundo, porque cada vez son más visibles los problemas que tienen que ver con la sostenibilidad global. Tercero, porque el nivel de exigencia hacia la administración ambiental (y hacia el conjunto de la sociedad) es creciente. Queda por ver que esta mayor sensibilización ambiental no sea sólo algo coyuntural, producto del evidente peso mediático de argumentos como la sequía, sino que responda a una sociedad ambientalmente responsable, el primer paso hacia una sociedad sostenible

Medio Ambiente 51

Invierno / 2005

Apuestas estratégicas con la iniciativa privada

Biodiésel y Biomasa

Juan Jesús Jiménez Martín
Consejero Delegado de Egmasa



De acuerdo con el Libro Blanco de las Energías Renovables de la Unión Europea, el Plan Energético de Andalucía 2003-2006 establece el compromiso de que las fuentes renovables aporten el 10% de la energía total demandada por la ciudadanía andaluza en 2006. A este documento de referencia para las actuaciones de ahorro y diversificación energéticas, se suma la Estrategia Andaluza de Cambio Climático, que persigue específicamente la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y, mas concretamente, la de CO2.

Estas directrices se plasman en la política de colaboración estratégica de la empresa publica de la Consejería de Medio Ambiente, Egmasa, que trabaja en la consolidación de un tejido empresarial andaluz en el sector del medio ambiente desde hace años. Adaptando las prioridades en política medio ambiental a la lógica empresarial, Egmasa lidera la apertura de nuevos sectores de escaso interés inicial para la iniciativa privada, que, posteriormente, se consolidan como empresas que ofrecen soluciones ambientales y crean riqueza en Andalucía. Las últimas iniciativas son apuestas por el biodiesel y la biomasa, por la puesta en valor de residuos orgánicos no gestionados para su reutilización y aprovechamiento energético.

En mayo pasado, la consejera de Medio Ambiente, Fuensanta Coves, presidía la constitución de la empresa Albabio S.L, sociedad de capital mixto integrada por la Egmasa y Albaida Recursos Naturales y Medioambientales S.A., esta última participada en un 75% por Bajamar. Esta nueva empresa se dedica a gestionar aceites usados y grasas animales para su transformación en biodiesel, combustible alternativo al gasóleo procedente del petróleo.

Está previsto que en las instalaciones de esta empresa en Níjar (Almería), la primera planta de biodiesel en Andalucía, se produzcan anualmente unas 6.000 toneladas de biodiesel. Para su puesta en marcha se han invertido 7.200.000 euros, el 40% aportado por la empresa dependiente de la Consejería de Medio Ambiente, y se calcula la creación de quince puestos de trabajo directos. Albabio S.L. se encargará de recoger alrededor de un 30% de los aceites vegetales usados procedentes de bares, restaurantes, colegios, hospitales, etc. Para ello, desarrollará una campaña de difusión en colaboración con instituciones públicas de Almería y la entidad de crédito Cajamar.

El biodiesel, combustible alternativo al gasóleo que se utiliza para motores de combustión, ofrece entre otras ventajas medioambientales, la reducción en un 80% de la emisión del CO2, causante del efecto invernadero. Además al ser biodegradable, los escapes o vertidos tienen mucha menor incidencia que el combustible convencional.

Los últimos estudios realizados confirman que el biodiesel presenta características técnicas similares al diésel convencional tanto en lo que se refiere a las prestaciones del motor como al consumo, resultando incluso mejor por ser más lubricante y tener mayor poder calorífico. El desarrollo de producción del biodiesel, que en un principio estaba dirigido a garantizar el suministro de la maquinaria agrícola, ha permitido extender su uso a todos los vehículos con motor diésel como autobuses, taxis y vehículos particulares. Los costes de producción del biodiesel a partir de aceites no usados son mayores que los del gasoil convencional, a partir de sus numerosas ventajas ambientales. Estos costes se reducen cuando la materia prima ya está usada y le añaden la ventaja de la reutilización de la misma.

En Europa este producto se usa cada vez más, combinándolo con el gasoil convencional y en España está empezando a introducirse en varias comunidades autónomas. En Andalucía, como en el resto del país, el aumento de vehículos diésel ha incrementado notablemente el consumo de gasóleo convencional, que en 2003 se cifro en 3.100.000 toneladas métricas y, según informaciones periodísticas recientes, hay menos de una decena de surtidores de biodiesel en nuestra Comunidad Autónoma.

La difusión sobre las posibilidades de los biocarburantes también es un ámbito de trabajo de la empresa publica, encargada de la Secretaria Técnica de Ciudad 21, programa de sostenibilidad urbana que impulsa la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP). Así, recientemente, la sede de la empresa publica de la Consejería de Medio Ambiente, Egmasa, en la Isla de la Cartuja fue el escenario de una sesión demostrativa del uso del biodiesel a partir de aceites vegetal reciclado en vehículos convencionales. Fue probado con éxito en dos vehículos todo terreno Aníbal construidos por Santana, que forman parte del parque móvil de la empresa publica de la Consejería. El acto contó con la participación de concejales de cuatro ayuntamientos de la provincia de Sevilla adheridos a Ciudad 21. Estos consistorios habían

mostrado su interés por trabajar sobre el indicador de energía en sus respectivos municipios. Pudieron comprobar in situ el correcto funcionamiento y están evaluando la posibilidad de su implantación en sus parques móviles, de la misma forma que lo está haciendo el Ayuntamiento de Sevilla en el futuro servicio de autobuses del interior de la Isla de la Cartuja.

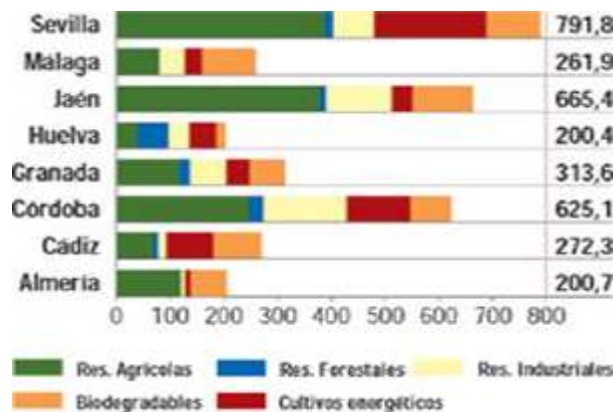
Biomasa

"Conjunto de materia orgánica de origen vegetal o animal". Así se define la biomasa, una de las energías renovables de mayor futuro en Andalucía por su gran potencial. Los residuos forestales y agrícolas, los de las industrias agroalimentaria y forestal, así como los cultivos energéticos y los residuos biodegradables componen la fuente originaria de la que es posible obtener energía eléctrica y térmica, fundamentalmente.

En el ámbito de actuación de la Consejería de Medio Ambiente, se viene trabajando con la posibilidad de obtener energía a partir de los residuos forestales de pequeño tamaño, cuya utilización contribuiría, por un lado, a reducir la emisión de CO₂, pero, por otro y también de gran importancia, revalorizaría el monte mediterráneo y reduciría los riesgos de incendio y plagas que origina el abandono de dichos residuos.

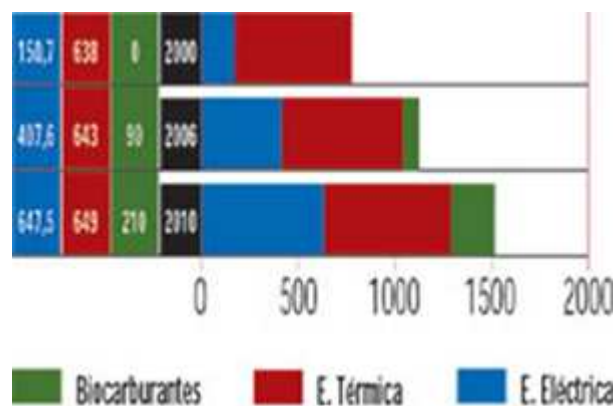
Potencial biomasa Andalucía

Figura 1.



Producción biomasa en Andalucía

Figura 2.



La empresa pública ha participado en la experiencia piloto desarrollada en la Sierra de Filabres, en Almería consistente en el transporte y recogida de forma mecanizada de los residuos procedentes de tratamientos selvícolas y su empaquetado para el traslado a la planta transformadora en energía. Esta experiencia está tratando de salvar los problemas asociados a la puesta en valor de la biomasa. Entre ellos, la estacionalidad y heterogeneidad, las formulas de recogida de menos impacto y también más rentables económicamente, su tratamiento y transporte y, en la actualidad, la baja demanda existente en Andalucía. Uno de los inconvenientes hoy es que los residuos son exportados incluso fuera de España.

Paralelamente, se han efectuado estudios sobre el óptimo de potencia y rentabilidad de las instalaciones transformadoras en energía y sobre la financiación necesaria para garantizar la materia prima, cuyas conclusiones están sirviendo para probar otras iniciativas y potenciar el carácter estratégico que la biomasa de origen forestal tiene para Andalucía. Cabe recordar que unas 43.000 kilómetros cuadrados, casi el 50% del territorio andaluz, son superficie forestal.

Egmasa está impulsando asimismo otro proyecto experimental para el desarrollo de biomasa a partir de residuos madereros y agrícolas. Esta iniciativa es fruto del acuerdo suscrito por Egmasa con la empresa Aplicaciones y Tratamientos de la Madera (ATM), participada también por la Junta, con el objetivo de impulsar investigaciones y ensayos en su planta ubicada en la localidad onubense de Valverde del Camino.

La Consejería de Medio Ambiente y ATM colaborarán conjuntamente en esta experiencia empresarial para la valorización térmica y eléctrica de biomasa y de otras obtenidas de fuentes alternativas. ATM es una empresa dedicada, entre otras actividades, a la adquisición, transformación y fabricación de equipamientos de madera,

cuyas actividades producen residuos que son aprovechables como biomasa. En junio pasado, ATM implanto un certificado por AENOR con fecha de 16/05/05, su Sistema de Gestión de la Calidad conforme a la norma UNE-EN ISO 9001:2000.

En virtud del acuerdo, esta empresa cede parte de sus instalaciones en Valverde del Camino para el desarrollo de estos ensayos, a cuyo término se prevé incluso la posibilidad de creación de una iniciativa empresarial dedicada específicamente a esta tarea. Esta nueva actividad empresarial se dedicaría al diseño, construcción y gestión de un almacén de biomasa, una unidad de secado y otra de producción de energía eléctrica a partir de los residuos.

Este convenio se enmarca dentro de la línea de desarrollo que en materia de investigación lleva a cabo la empresa pública de la Consejería de Medio Ambiente para el fomento de iniciativas empresariales innovadoras y en sectores incipientes.

Otras iniciativas

DENPLAX

La materia prima que utiliza es mezcla de plástico agrícola, fundamentalmente de invernaderos, y de PEBD de filmes de post-consumo, procedente de los residuos de origen urbano (contenedor amarillo). La producción se destina a la fabricación de tableros sustitutivos de madera, que tienen gran aplicación en zonas exteriores.

ARBIDEN

Es la primera instalación específica en Andalucía destinada a la gestión de los envases y bidones industriales, tanto metálicos como de plástico, así como su comercialización.

TRACEL

Tratamiento residuos líquidos e investigación la aplicación y comercialización del producto resultante. Ofrece una solución compatible con el medioambiente a la gestión de residuos líquidos peligrosos. Su situación, en un punto estratégico en el tráfico y logística de mercancías, le permite ofrecer un servicio competitivo.

REDISUR

Tratamiento, recupera y recicla residuos orgánicos o con componentes orgánicos, así como de los subproductos derivados. Se trata de la primera instalación de reciclado de disolventes de Andalucía con el fin de reciclar y valorizar residuos orgánicos para su reintroducción en el mercado e Inertización de aquellas fracciones no valorizables.

RECILEC

Recoge y gestiona residuos de equipos eléctricos y electrónicos fuera de uso de las áreas doméstica e industrial. A partir de una campaña piloto, Egmasa constituyó una UTE. Fruto de esta colaboración, es la creación de sociedad mercantil Recilec S.A., que está construyendo sus modernas instalaciones en el Parque Medioambiental de Aznalcóllar, en Sevilla.

INTE-RCD

La participación de Egmasa pretende promover que la iniciativa privada se introduzca en el sector, ayudando tanto a la Autoridad Ambiental de la Comunidad Autónoma como a las Corporaciones Locales, a solventar el problema de vertidos incontrolados de escombros y a la extracción descontrolada de áridos.

INTE-RCD Bahía.

INTE-RCD pretende dar solución a los residuos de construcción y demolición, en la zona que comprende los municipios de Chiclana de la Frontera, Cádiz, San Fernando, Conil, Medina y Puerto Real. La instalación se ubica en Chiclana. UTE Alcores Recicla RCD. Junto a Egmasa participan otras siete sociedades que dan una respuesta empresarial a la gestión de este tipo de residuos en la comarca de Los Alcores, en Sevilla. En Mairena del Alcor se ha iniciado la construcción de la instalación que dará servicio a la zona.

ATM

Empresa procesadora de la madera procedente de la gestión sostenible de los montes de Andalucía, transformándola en productos elaborados -para parques urbanos y periurbanos, jardines, senderos y urbanizaciones-, así como su instalación.

COFOREST

Andalucía es la comunidad con la mayor extensión mundial de pino piñonero, siendo Huelva, Cádiz, Sevilla y Córdoba las provincias más productoras. El modelo que aplica Coforest es el cooperativo, los empresarios agrícolas se convierten en industriales, con lo que los beneficios redundan en los productores.

Málaga es la provincia andaluza con mayor número de águilas perdiceras

El censo de aves rapaces realizado este año por la Consejería de Medio Ambiente ha contabilizado un total de 160 ejemplares de águila perdicera en Málaga, lo que la convierte en la provincia andaluza con mayor número de este tipo de aves. Esta especie se encuentra catalogada como vulnerable a la extinción, según las categorías establecidas por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

En Andalucía, existen en la actualidad cerca de 650 ejemplares de águilas perdicera, entre 325 y 343 parejas. Del total de este censo, elaborado por técnicos y expertos en las ocho provincias andaluzas, el mayor número de estas rapaces localizadas después de Málaga es la provincia de Almería con 64-67, Granada 52-56, Cádiz 45, Córdoba 36, Jaén 32-38 y Sevilla 14-18.

El águila perdicera es una especie que se encuentra estable en Andalucía gracias a los últimos programas de conservación puestos en marcha por la Junta desde 1986, aunque vulnerable a la extinción. Entre sus principales amenazas hay que destacar el trasiego de personas por las cercanías de los nidos en época reproductora, la persecución directa -sobre todo de los habitantes de las localidades más cercanas a las zonas de producción-, la electrocución en tendidos eléctricos, la realización de obras, el conocimiento de la ubicación de los nidos por personas no conservacionistas y, por último, la alteración del + hábitat.



La perdicera es un ave rapaz propia de zonas montañosas de mediana y baja altitud, en las que suele



Adoptadas medidas excepcionales contra la sequía en Málaga

La Junta de Andalucía ha puesto en marcha desde el pasado mes de noviembre medidas contra la sequía en Málaga capital y otros municipios del Valle del Guadalhorce y de la Costa del Sol Occidental para complementar las medidas ya adoptadas con anterioridad para garantizar el abastecimiento de agua a la población. El decreto aprobado por Consejo de Gobierno tiene como principal objetivo ampliar el margen de garantía de abastecimiento durante el mayor tiempo posible, primando el consumo humano del agua por encima de otros usos actualmente establecidos.

Así, no se establecen cortes para el suministro domiciliario, si bien se reduce en torno a un 15 por ciento la dotación que actualmente se está recibiendo hasta situarla en 230 litros por habitante y día. Esta cantidad de agua permite el mantenimiento de todos los usos domésticos habituales y necesarios (aseo personal, limpieza, cocina...), si bien no los llamados usos suntuarios del agua como el riego de jardines, el baldeo de calles, la limpieza de coches fuera de establecimientos autorizados, las fuentes ornamentales sin circuito cerrado y el llenado de piscinas públicas. Para todos estos usos se prohíbe la utilización de agua apta para el consumo humano, aunque sí se podrá utilizar agua reciclada o agua no apta para el consumo humano siempre que sea autorizado expresamente. Para los jardines públicos, se establece una dotación máxima de 200 metros cúbicos por hectárea y mes siempre que no se utilice agua apta para el consumo humano.

Los Ayuntamientos deberán adoptar las medidas que sean necesarias en el ámbito de sus competencias para lograr estos objetivos de ahorro, al tiempo que deberán elaborar, en el plazo de dos meses desde la entrada en vigor del decreto, un plan de emergencia de acuerdo con lo establecido en la Ley del Plan Hidrológico Nacional. De igual manera, deberán realizar las inversiones necesarias para reducir las pérdidas en las redes de distribución de agua e intensificar las campañas de concienciación para el ahorro y buen uso del agua.

En el uso del agua en otros sectores las limitaciones son de mayor calado ya que la principal prioridad es mantener el abastecimiento de agua a la población. Así, y por lo que respecta a los campos de golf, se prohíbe el uso de agua potable y se limita a una dotación máxima de 200 metros cúbicos por hectárea y mes el uso de agua no potable. La utilización de aguas residuales urbanas convenientemente reciclada no

predominar el matorral mediterráneo con algunas zonas arboladas. Esta especie suele nidificar en riscos y salientes rocosos, aunque también puede hacerlo sobre árboles. Los nidos suelen estar poco elaborados, aunque son grandes respecto al tamaño del ave que, además, cuenta con un plumaje muy característico: oscuro por encima y bastante claro por debajo, donde presenta una amplia franja negra en las alas y en el extremo de la cola.

La conservación de esta especie en Andalucía está sometida a un exhaustivo control de las parejas, ya que dicha población es una de las principales de toda Europa, conteniendo en el que esta especie se distribuye de forma discontinua por el sur, así como por el norte de África, Arabia, India, China meridional y el archipiélago de la Sonda.

tiene limitación alguna, más allá de la preceptiva concesión de uso.

En los usos agrícolas del agua se establecen tres tipos de limitaciones en función de los cultivos y su rentabilidad social, de tal manera que se prohíben los riegos en los cultivos agrícolas extensivos, se establecen riegos de socorro para las especies plurianuales y se limita a 200 metros cúbicos por hectárea y mes el uso del agua en los restantes cultivos. Estas limitaciones no se aplicarán cuando los riegos se realicen con aguas residuales urbanas convenientemente tratadas y tampoco afectan a las instalaciones para abrevar al ganado. Para el cumplimiento de estas medidas, se faculta a la Guardería Fluvial, a los agentes de Medio Ambiente, a los cuerpos de Seguridad de la Junta de Andalucía, al Seprona y la Policía Local para velar por el correcto cumplimiento del decreto.



Nuevas zonas incluidas en el Convenio Ramsar de Humedales

Once nuevos humedales andaluces y 53.700 hectáreas del Parque Natural de Doñana han sido incluidos en el Convenio Ramsar de Humedales de Importancia Internacional (Lista Ramsar), tras aceptar el Comité de Partes Contratantes de este convenio la propuesta presentada por la Consejería de Medio Ambiente. Este reconocimiento, el de mayor nivel existente para este tipo de ecosistemas, no implica figuras de protección añadidas a las que ya gozan

Los representantes de todos los países firmantes del convenio sobre humedales de importancia internacional han respaldado esta iniciativa en el transcurso de la novena reunión de este foro celebrada recientemente en Kempala (Uganda). De esta forma, Andalucía duplica la superficie de sitios Ramsar y eleva a 20 los espacios con estas características, con una extensión que supera las 131.500 hectáreas.

Los 11 nuevos humedales que se incorporan al Convenio Ramsar son: el Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar, en la provincia de Almería; Reserva Natural Complejo Endorreico de Espera, en Cádiz; las Reservas Naturales Laguna del Conde o Salobral, Laguna de Tíscar y Laguna Los Jarales, en Córdoba; Laguna de Padul, en Granada; Paraje Natural Laguna de Palos y Las Madres, en Huelva; las Reservas Naturales Laguna Honda y Laguna del Chinche, en Jaén; Reserva Natural Lagunas de Campillos, en Málaga; y el Paraje Natural Brazo del Este, en Sevilla. La inclusión definitiva en el listado Ramsar de estos humedales andaluces, que cuentan con una superficie total de 6.056 hectáreas, será ratificada próximamente por el Consejo de Ministros.

En el caso de Doñana, las más de 53.000 hectáreas que se han incluido -la práctica totalidad del parque natural- se sumarán a las 50.720 hectáreas del Parque Nacional de Doñana que ya formaban parte de esta Convención de Humedales de Interés Internacional. El área constituye además una importante zona de invernada, migración y cría para numerosas especies de aves.

Hasta ahora la comunidad andaluza contaba con 71.860 hectáreas, el 49% del total de la superficie con la categoría Ramsar de todo el Estado español. Los humedales que ya formaban parte del Convenio Ramsar son la Laguna de Fuente de Piedra (Málaga), Lagunas de Cádiz (Cádiz), Lagunas del Sur de Córdoba (Córdoba), Marismas del Odiel (Huelva), Salinas de Cabo de Gata-Níjar (Almería), Albufera de Adra (Almería), Embalses de Cordobilla y Malpasillo Córdoba) y Bahía Cádiz (Cádiz).

Andalucía posee el patrimonio natural de humedales litorales e interiores más ricos y mejor conservados de España y de la Unión Europea, albergando el 17% del total de las zonas húmedas españolas, que en superficie suponen el 56% de la extensión total de las áreas inundables españolas. Con el fin de garantizar la conservación y el uso sostenible de estos ecosistemas, la Consejería de Medio Ambiente ha elaborado el Plan Andaluz de Humedales, en el que se incluye un

Notable aumento de la inversión forestal en los presupuestos

La inversión forestal, con un 35,4% de incremento, protagoniza la mayor subida dentro del presupuesto de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para el año 2006. Este tendrá una dotación total de 932 millones de euros, lo que supone una subida respecto al año anterior de un 27,7%. En los últimos diez años este departamento ha quintuplicado su capítulo inversor y ha duplicado su peso dentro de los presupuestos regionales.

La inversión forestal se sitúa en el próximo ejercicio en 223 millones de euros, con especial incidencia en la vertiente preventiva. Así, hay algunos elementos singulares, como tres proyectos de especial atención, cada uno con 10 millones de euros, hacia el mantenimiento del alcornocal, la naturalización de las anteriores repoblaciones en las sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, de Castril y de María para paliar la pesada e histórica herencia forestal en las tres provincias orientales; e idéntico trabajo en las sierras de Filabres, Baza, Huétor y Nevada. Además, el año próximo el periodo de contratación de los trabajadores del Infoca pasa de ocho a nueve meses, lo cual, unido a la mejora de los medios aéreos que se producirá, aumentará en 15 millones de euros el presupuesto del dispositivo de prevención y extinción. Una partida complementaria es la destinada a conservación de la biodiversidad, que engloba 33 millones de euros.



La otra gran partida del presupuesto de Medio Ambiente para 2006 es la destinada a la gestión del agua con 459 millones de euros, prácticamente

inventario de los mismos.

La importancia de estas zonas húmedas no viene sólo por sus valores ecológicos y de reserva de la biodiversidad, sino que aportan también beneficios directos a la vida cotidiana de los ciudadanos, contribuyendo al mantenimiento de actividades económicas como el marisqueo, el turismo, los cultivos, la realización de actividades cinegéticas, la depuración de aguas o el freno a las avenidas.

Los humedales constituyen el único tipo de ecosistemas en el planeta que posee un Convenio Internacional para su conservación. Este acuerdo internacional, firmado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad iraní de Ramsar, ha sido suscrito por 123 países.

la mitad del total de la Consejería. En 2006 además se completará la transferencia de las cuencas intracomunitarias con la gestión por parte de la Junta de la Cuenca Atlántica, que incluye territorio de Huelva y Cádiz, y en concreto las cuencas del Guadalete, Barbate, Tinto, Odiel, Piedras y Chanza. El ámbito urbano sigue siendo una de las apuestas de Medio Ambiente. Su programa Ciudad 21 -al que están adheridas 111 localidades- disfrutará de 7,5 millones de euros para mejorar la calidad del ámbito con mayores déficits ambientales. Los residuos sólidos, y en especial los peligrosos, y la regeneración de suelos industriales degradados tienen una partida de 8,9 millones de euros.

Medio Ambiente 51

Invierno / 2005

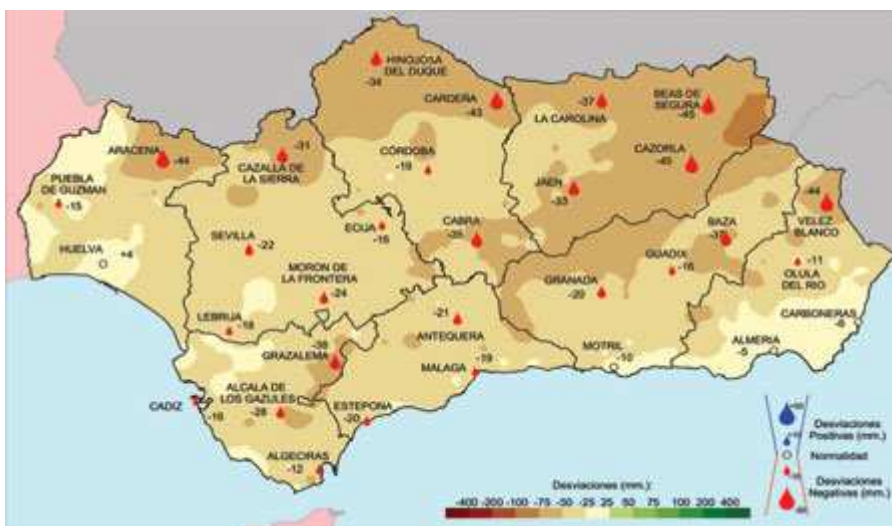
Climatología del año hidrológico 2004-2005

Verano

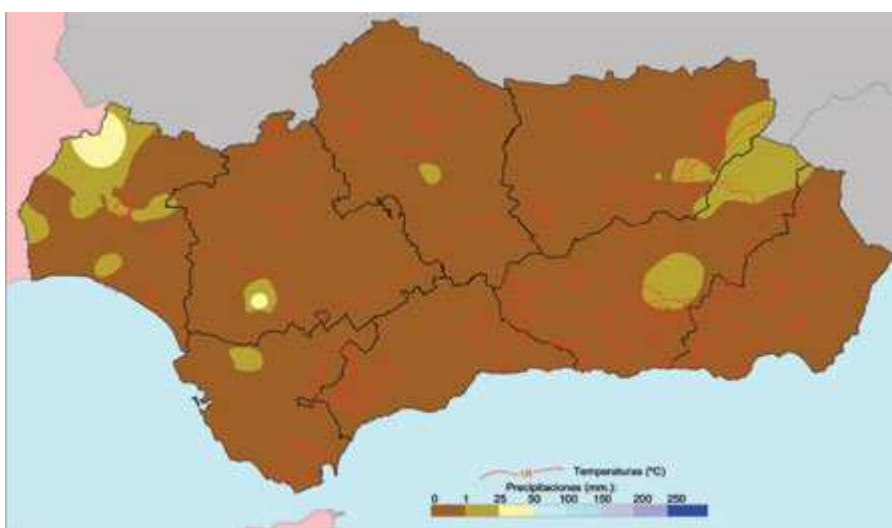
El comportamiento de los meses de verano se ha correspondido con la tónica habitual de las áreas de clima mediterráneo con lluvias casi inexistentes y un intenso calor que, sin embargo, ha sido menor que en los meses de verano de años precedentes.

Con los meses de verano la situación se sequía pluviométrica que se venía señalando en la región desde el inicio del año hidrológico (el más seco de, al menos, los últimos 60 años) se ha consolidado

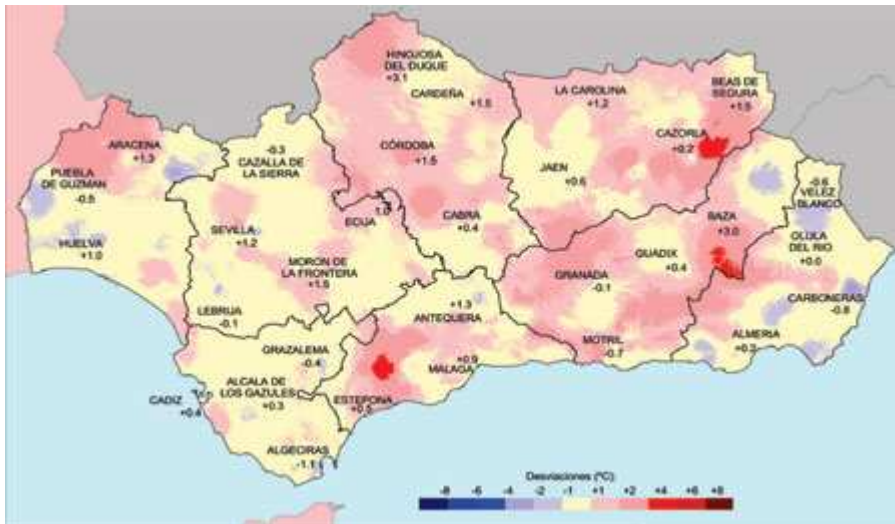
El volumen de las precipitaciones de los próximos meses va a ser fundamental para valorar la necesidad de tomar medidas en relación con el ahorro de recursos hídricos



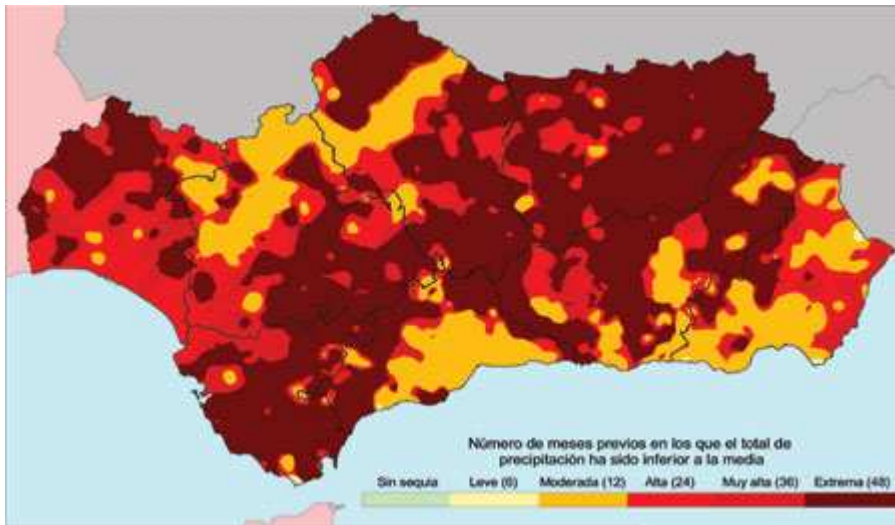
Desviación de las precipitaciones en Verano con respecto a la media del periodo 1971 - 2000.



Comportamiento climatológico medio en Verano: temperaturas medias y precipitaciones totales.



Desviación de las temperaturas medias en Verano con respecto a la media del periodo 1971 - 2000.



Intensidad de la sequía pluviométrica tras los meses de Verano.

Medio Ambiente 51
Invierno / 2005

PARQUES PERIURBANOS



Parque Periurbano La Suara

Declarado en junio de 2005, el límite del Parque Periurbano de La Suara coincide con el monte público del mismo nombre propiedad de la Junta de Andalucía y con una extensión de 217 hectáreas se localiza en una zona cercana al núcleo de Jerez de la Frontera. La mayor parte de la superficie de La Suara está cubierta por un pinar de repoblación de pino piñonero y en menor medida por eucaliptal, que han sustituido la vegetación original formada mayoritariamente por acebuchal y monte mediterráneo. No obstante todavía es posible distinguir restos de esa vegetación tanto entre el pinar como algunas manchas donde incluso se encuentran restos de alcornocal adulto en aceptable estado de conservación. La fauna de la zona ha sufrido las consecuencias del intenso aprovechamiento agrícola de la comarca aunque existe una avifauna destacada con más de cincuenta especies entre nidificantes, invernantes, sedentarias y ocasionales, junto con numerosas especies de pequeños mamíferos y reptiles asociadas al matorral mediterráneo. La proximidad del espacio natural a las poblaciones de Jerez de la Frontera, La Barca de la Florida y Torrecera y los valores naturales que encierra hacen que el Parque Periurbano sea muy utilizado por sus habitantes como zona de esparcimiento y recreo.



El núcleo de población de referencia se sitúa en la Xera fenicia, la Ceret romana, la Scherisch árabe o la Jerez actual y en ella un rico patrimonio cultural asentado durante siglos en la ciudad más poblada de la provincia gaditana. Entre los valores naturales de su término municipal destaca la Reserva Natural de la Laguna de Medina, la más extensa de la provincia de Cádiz, así como las lagunas de Los Tollos, del Tejón y de Las Quinientas. No es desdeñable la posibilidad de conocer por su relativa cercanía otros espacios naturales de gran valor como son el Parque Nacional de Doñana o el Parque Natural de la Sierra de Grazalema y sus pueblos blancos. Una de las visitas más interesantes que se pueden realizar en Jerez de la Frontera es al Zoobotánico ya que se ha convertido en referente de este tipo de espacios. Destacan en él, además de las colecciones zoológicas y botánicas, los programas de conservación, educación e investigación, con líneas tan interesantes entre otras como el apoyo al Plan de cría del lince ibérico o el Proyecto Eremita, cuyos resultados podrían evitar la desaparición del ibis eremita, una de las aves más amenazadas de extinción del planeta.

Ayuntamiento de Jerez
956 99 93 00

Zoobotánico de Jerez
956 15 31 64

Áreas protegidas

Claves para una financiación sostenible

Andrés Alcántara

Responsable de Programa de Áreas Protegidas
Centro de Cooperación del Mediterráneo de la UICN.



Las plantas, los animales, los ecosistemas nos proporcionan bienes y servicios que son la base de nuestra prosperidad y supervivencia. Científicamente, se suele llamar 'biodiversidad', financieramente, se denomina 'capital natural'. Las áreas protegidas representan uno de los más tempranos esfuerzos de la humanidad para conservar los recursos naturales de los cuales dependemos. El siglo veinte fue un período de cambios sin precedentes, una escalada del desarrollo e impacto destructivo de los recursos naturales, pero al mismo tiempo experimentó un enorme aumento de áreas protegidas. De un puñado en 1900, a más de 44.000 zonas protegidas en la actualidad, lo cual cubre un 12% de la superficie terrestre, según se reflejó en el V Congreso Mundial de Áreas Protegidas celebrado en Durban (Sudáfrica, 2003). También se destacó en dicho congreso el gran déficit de áreas marinas protegidas existente en el mundo con tan sólo 1%. Algunas regiones como el caso de Andalucía han logrado que un 18% de su territorio se encuentre bajo alguna figura de protección ambiental. Es una cifra importante ya que representa un tercio del territorio protegido en el estado español.

Aunque las áreas protegidas nunca han sido tan necesarias como ahora, el número de amenazas sobre ellas sigue creciendo. Ya sean como reservas de diversidad biológica, fuentes de aire y agua limpios, barreras protectoras contra tormentas, sumideros del carbono o lugares de comunión con la naturaleza, las áreas protegidas son de vital importancia para la salvaguarda de nuestro futuro común e individual. Sin embargo, las figuras de protección en muchos casos son más en la teoría que en la práctica debido principalmente a factores económicos y financieros, como la escasez de fondos dedicados a la conservación de áreas protegidas, la falta de inversiones a largo plazo, la pérdida de oportunidades para involucrar el sector privado y la infravaloración por parte de la sociedad de dicho capital natural. La situación se agrava aún más cuando se trata de países en desarrollo.



Brecha financiera

Según datos recientes, el coste de establecer y mantener un sistema global de reservas naturales supone alrededor de 30.000 millones \$USA al año. Estos costes comparados con los gastos actuales de las reservas naturales estimados en 6.500 millones \$USA por año, nos indican la gran brecha financiera existente entre las necesidades económicas y los fondos disponibles. Por ello, las áreas protegidas afrontan un gran reto en las próximas décadas si no se superan los enfoques de business-as-usual ('negocios como siempre'). Diversificación, innovación y creatividad son absolutamente esenciales para alcanzar las metas con éxito.



Una herramienta importante para lograr una financiación de las áreas protegidas sostenible en el tiempo es un 'plan de negocios' (o business plan), ya que puede ayudar a cuantificar financieramente la situación de las áreas protegidas, a desarrollar estrategias para diversificar los ingresos y proporcionar un instrumento de comunicación para compartir información con una audiencia más amplia. De esta manera, el coste total de beneficios y gastos de las áreas protegidas puede ser documentado y también más considerablemente comprendido. Pero también hay que llevar a cabo una valoración de los bienes y servicios suministrados por las áreas protegidas y la biodiversidad con el fin de analizar los beneficios totales que las áreas protegidas generan. El problema de éstos es que muchas veces no son cuantificables, es decir son intangibles (el aire que

respiramos, el agua que bebemos, las medicinas que tomamos, los materiales que utilizamos...) y además sus beneficios quedan distribuidos entre una amplia y heterogénea población. Mientras los costes vienen establecidos por el mercado y por consiguiente son más tangibles para la sociedad.

Aunque es por todos reconocido que los gobiernos deben tener la responsabilidad ulterior sobre las áreas protegidas ya que son activos públicos que proporcionan beneficios a todo un país, es cierto que no deben ser los únicos interventores. Es positivo que compartan esta responsabilidad con organizaciones no gubernamentales, sector privado, comunidades locales y propietarios de tierras. El actual debate internacional se encamina hacia una estrategia de viabilidad financiera a largo plazo capaz de integrar una gran diversidad de propuestas que combinen el capital público con la participación privada y el sector empresarial, muy especialmente en los países en desarrollo donde las instituciones públicas son más débiles y la financiación más precaria.

Ya la comunidad internacional está invirtiendo en los países en desarrollo con mecanismos que pueden traer una mayor estabilidad económica a largo plazo a través de fondos fiduciarios, ingresos por turismo, concesiones, canje de deuda por naturaleza y mercado de CO₂.

Participación

A diferencia de las grandes extensiones prístinas protegidas en Estados Unidos y Canadá y representadas por las categorías I y II de la UICN, en el Mediterráneo las áreas protegidas (categoría V de UICN) se caracterizan porque la población es parte de las reservas naturales, las comunidades locales viven y desarrollan su actividad económica principal en el entorno de las áreas protegidas, por ello, es fundamental su participación en la gestión de las mismas.

La propuesta española de Natura 2000 va a significar un aumento considerable de la superficie protegida incluyendo un alto porcentaje de propiedad privada y sujeta a aprovechamiento, fundamentalmente agrarios y silvícolas. Estas zonas son, a veces, seminaturales, creadas y mantenidas por la actividad humana. En muchos casos desaparecerían si las labores agrícolas o ganaderas cesaran. Por ello, es vital establecer mecanismos de cogestión y estimular la creación de incentivos particulares como contratos, beneficios fiscales, concesiones, acuerdos voluntarios que contribuyan a una eficaz gestión a través de la iniciativa privada.

Equilibrio: turismo y conservación

Las áreas protegidas son cada día más atractivas para los turistas. El desarrollo del turismo como fuente de financiación para las áreas protegidas es consistente con la Convención de Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992). El reto reside en compatibilizar el turismo con las prioridades de conservación y gestión de los parques, de ahí la necesidad de determinar los límites y el tipo y escala del turismo. Por otro lado, sin demanda de mercado, el turismo tiene poco que ofrecer a las áreas protegidas. Los gestores de éstas deberían conocer cómo funciona la economía del turismo y deberían establecer lazos comerciales con las principales empresas del sector y así fijar planes de gestión sostenibles para el turismo, complementándose con programas de concienciación ambiental e interpretación de la naturaleza. Pero del mismo modo que existen áreas protegidas con gran potencial turístico, hay otras zonas que por razones de conservación o incluso de mercado no son compatibles con el turismo. De ahí la necesidad de diferenciar el papel del turismo en cada espacio protegido.

Todos estos temas se debatirán en la próxima conferencia 'Áreas protegidas y financiación' organizada del 29 al 31 de enero de 2006 por el Centro de Cooperación del Mediterráneo de la UICN en colaboración con la Fundación Biodiversidad y el Programa Azahar.

FLORA ANDALUZA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Empetraceae (Empetráceas)

Corema album

L., Sp. Pl. 268 (1753)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, UICN)



Descripción

Arbusto dioico de hasta 1m, muy ramificado. Ramas inferiores glabras, con las bases de los pecíolos de las hojas persistentes, formando cojinetes bien marcados; las de los últimos años densamente tomentosas. Hojas persistentes, generalmente triverticiladas, rara vez tetraverticiladas o subalternas, de 5-6 (-11) x 1-2 mm. Flores trímeras, subsentadas con sépalos de c. 2 mm y 3 pétalos de c. 3 mm, obovados, enteros o emarginados, fimbriados; las masculinas reunidas por (3-) 6-11 (-16) en cimas terminales, rara vez intercalares, con pétalos y filamentos estaminales rojizos; las femeninas reunidas por 3-6 en cimas terminales o intercalares, con pétalos y ovario muy laxamente tomentoso, con estilo largamente exerto y tres ramas estigmáticas patentes. Fruto en baya de 5-8 (-10) mm, esférica, blanca o blanco-rosada. Corema es un género monotípico formado por esta única especie. Es muy característico e inconfundible dentro de la familia Empetraceae, que presenta en Europa otras dos especies más, pertenecientes al género *Empetrum*, dentro del que fue inicialmente incluido.



Autor: R. Tavera

Biología

Corema album es un arbusto de hoja perenne de floración invernal, de polinización anemógama y sistema de reproducción obligadamente por alogamia. La floración comienza a finales de marzo, aunque puede prolongarse hasta mediados de abril, con un máximo durante el mes de febrero. La fructificación comienza normalmente a mediados de abril, pero puede adelantarse en algunos ejemplares a mediados de marzo, y finaliza a mediados de septiembre, aunque puede prolongarse hasta finales de este mes.

Comportamiento ecológico

En Andalucía Occidental, *Corema album* se encuentra en dunas litorales fijas o semifijas, formando un matorral característico que constituye la asociación *Rubio longifoliae-Coremetum albi* Rivas Martínez & al., 1980, que representa la orla natural de los bosques litorales de *Juniperus phoenicea subsp. Turbinata* de los que constituye la primera etapa de sustitución. En esta comunidad *Corema album* está acompañada por *Malcolmia littorea*, *Stauracanthus genistoides*, *Rubia peregrina* y *Helichrysum picardii*. Se encuentra además formando parte de las comunidades litorales arbustiva de dunas semifijas de las asociaciones *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis* Rivas Goday y Rivas Martínez 1958 y *Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis* Rivas Martínez & al., 1980. Es

muy abundante en la parte interior de los sistemas de dunas, donde desempeña un importante papel como fijador de las mismas.

Distribución y demografía

Se distribuye por el O de la Península Ibérica, tanto en España (provincias de La Coruña, Pontevedra, Huelva y Cádiz) como en Portugal, de donde se conoce de todo el litoral, salvo del Douro Litoral, y Azores. Se encuentra además naturalizada en el O de Francia. Es muy común de las arenas litorales fijas o semifijas de las provincias de Huelva y Cádiz, donde forma poblaciones muy extensas, de hasta 18 x 1 Km, con solución de continuidad. Desde el punto de vista biogeográfico, en la Comunidad Autónoma de Andalucía se ubica en los sectores: Gaditano, Onubense litoral y Algarviense, pertenecientes a la Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense.

Riesgos y agentes de perturbación

La vulnerabilidad de esta especie está determinada fundamentalmente por el tipo de hábitat que ocupa: áreas

litorales de zonas en plena expansión turística. Así, ha desaparecido de toda el área ocupada actualmente por la urbanización de Matalascañas (Almonte, Huelva) y está en vías de desaparición en la mayoría de las poblaciones de la provincia de Cádiz por la progresiva expansión de urbanizaciones costeras.

Medidas de conservación

Difíciles de aplicar, ya que muchas poblaciones, tanto en la provincia de Huelva, pero sobre todo en la de Cádiz, se encuentran en fincas particulares en áreas de expansión de las urbanizaciones de recreo. Sin embargo, su supervivencia en Andalucía está asegurada, en primer lugar por su abundancia en toda la costa arenosa de Huelva y Cádiz, pero sobre todo por incluirse buena parte de su área dentro del Parque Nacional de Doñana y del Parque Natural de Doñana, por lo que está protegida por la normativa propia de ambos parques.



Distribución y demografía en Andalucía

Interés económico y etnobotánico

No se conoce utilización popular de esta especie. Sus frutos son comestibles, pero no se recolectan a ninguna escala comercial. Por su follaje perenne y forma redondeada de las plantas, podría utilizarse en jardinería sobre sustratos ácidos.

Esta ficha ha sido elaborada por:

R. Parra
B. Valdés
M. E. Ocaña

EL MIRÓN

Pasionaria azul

Passiflora caerulea. Planta trepadora robusta con tallos ligeramente angulosos y estriados, a veces glaucos. Hojas de 10 cm de longitud, palmatilobadas, normalmente con glóbulos, aunque a veces puede tener 3,7 o 9 lóbulos oblongos de ápice obtuso o emarginado, de textura membranacea. Flores con cáliz blanco pálido en el interior y verde en el exterior.



Dolores A, Carretero Vaquer



Desfiladero de los Gaitanes

Desfiladero de los Gaitanes, se encuentra en el Pantano de el Chorro. Pegado a la vía del tren se encuentra un sendero, para llegar a una escalera artificial adosada a las paredes, es necesario tomar precauciones. Es un espacio natural de una gran belleza, en un entramado de pueblos blancos.

Dolores A. Carretero Vaquer

Las cigüeñas

Un atardecer de verano, las cigüeñas en sus nidos parecen dar una solemne bienvenida al visitante que huyendo del sofoco urbano se encuentra con el inesperado verde del mar de arroz, que aun sin recoger, llena los paisajes del Bajo Guadalquivir. En la Dehesa de Abajo, a las puertas de Doñana.

Miguel Angel Aragón Mejías



Quejigo

Cae el invierno sobre Sierra de las Nieves y nuestros magníficos y emblemáticos quejigos de alta montaña (*Quercus Fagínea Alpestris*) se cubren de un manto blanco, puro y armonioso, diluyéndose los colores y reinando el blanco y negro en el preciso instante de comenzar a nevar.

Juan José Luna Mellado



Apetito

Fotografía de un nido de golondrinas, realizada en la localidad de Galera, un apacible pueblo situado al norte de la provincia de Granada. Los polluelos suelen ser alimentados por sus progenitores de forma aleatoria, de manera que el simple acercamiento provoca una reacción de búsqueda de alimento como la mostrada en la fotografía. Imitando ese sonido de acercamiento y tratando de no perturbar la tranquilidad del nido provoqué esa reacción instintiva que se tradujo en esta bella instantánea.



Pedro Javier Romera Martínez

¿Quiéres mandar tus FOTOS digitales sobre el medio ambiente en Andalucía? En la revista MEDIOAMBIENTE, la sección EL MIRÓN publicará fotos seleccionadas de entre las enviadas. Para ello debéis mandar vuestras imágenes acompañadas de un breve texto (máximo de diez líneas) sobre la imagen enviada. Las imágenes deberán mandarse a 300 ppp, en un tamaño mínimo de 10x15 cm, no interpoladas y en un fichero JPG de poca compresión para enviarlas por correo electrónico a la siguiente dirección:

elmironrevista.cma@juntadeandalucia.es

Medio Ambiente 51
Invierno / 2005

AGENDA

Andalucía, diversidad para el futuro.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2005.

El continuo ajuste e interacción entre los elementos que componen la biosfera son responsables de la ingente cantidad de formas cambiantes de vida. Cada especie se origina en un medio y a esa proliferación de vida se añade, como elementos que enriquecen las manifestaciones de la diversidad de la Naturaleza la variedad de ambientes y factores físicos que condicionan el medio donde los organismos se desenvuelven. De la diversidad que acoge Andalucía da idea su situación geográfica a caballo de dos continentes y sus más de mil kilómetros de costa repartidas entre dos mares de comportamientos dispares Cuenta además con las cumbres más altas de la península y con amplias depresiones a escasos metros sobre el nivel del mar, precipitaciones que pueden dar las máximas y las mínimas de la España peninsular y una variedad litológica que agrupa tierras arcillosas, calizas y silíceas en una historia geológica de más de mil millones de años.



Esta diversidad ha ido recogiendo en una colección de 24 láminas que ahora quedan reunidas en el presente libro. Se agrupan así los aspectos relacionados con la geodiversidad a través de las variaciones del sustrato geológico o la acción erosiva del agua y del viento, para pasar a los fósiles, los pastos, los tréboles, las trufas, las coníferas, los quercus o los frutos otoñales. En el ámbito faunístico se hace un repaso a través de las láminas de caracoles, conchas marinas y bivalvos, coleópteros y lepidópteros, huevos, plumas y libreas de aves y ojos de vertebrados terrestres. La colección culmina con una visión de los paisajes de Andalucía en un gradiente de altitud y disponibilidad de agua que reflejan el escenario y el contexto de la diversidad de Andalucía.

Conservación de la biodiversidad en los humedales de Andalucía.

Reques Rodríguez, R. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2005.

A pesar de que un estudio preciso sobre todos los aspectos a tener en cuenta para la conservación de la biodiversidad en los humedales, aunque sólo sea en el ámbito andaluz, sea extremadamente ambicioso, el objetivo de este libro es acercar de manera global el conocimiento que se tiene hasta la fecha en ese terreno. La revisión y reedición de la presente obra recoge algunos de los esfuerzos realizados por las administraciones como la ley de la flora y fauna o el plan andaluz de humedales, así como la incorporación jurídica que supone tras sentencia del Tribunal Constitucional la transferencia de las competencias en la gestión de los parques nacionales a las Comunidades Autónomas.



Lista roja de la flora vascular de Andalucía.

VV.AA. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2005.

Cuando se cumplen diez años de la entrada en vigor del Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada y cinco de la publicación del Libro Rojo, donde se recogen los trabajos de diagnóstico y evaluación del estado de conservación de las 191 especies catalogadas y que constituye la base teórica para los planes de recuperación y conservación de las especies, aparece ahora esta Lista roja de la flora vascular de Andalucía. La lista constituye la primera fase de la necesaria revisión del Catálogo andaluz y como indicador del estado de conservación de la flora andaluza servirá de base para la actualización del libro rojo, además de servir a los proyectos de investigación para las especies con información escasa.



Cerro del Hierro. Itinerarios y recursos educativos.

García López, A. García Díaz, E. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2005.

La diversidad y riqueza paisajística y ecológica del monumento Natural del Karst del Cerro del Hierro, ubicado en el Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla, atrae cada año a un gran número de visitantes por lo que resulta imprescindible una ordenación integral de dicho espacio compatibilizando la conservación del mismo con los usos recreativos, estéticos y educativos. Este libro pretende aportar una primera aproximación a la cuestión de manera que sin pretender ser un programa de educación ambiental presente los recursos básicos para desarrollar y diseñar tal programa centrándose en aspectos tales como el conocimiento de los intereses de los visitantes, la cartografía detallada o los posibles itinerarios didácticos.



El Top 50 de las plantas amenazadas de las islas mediterráneas.

UICN. Montmollin, B. Strahm, W. Suiza/Reino Unido. 2005. (en inglés y francés)

El presente manual fue presentado durante la 14 Conferencia de las Partes del Convenio de Barcelona para la Protección del Mar Mediterráneo y refleja la grave situación de algunas de las plantas existentes en las más de 5.000 islas existentes en el Mediterráneo, una de las 34 regiones más diversas del planeta. El libro hace hincapié en la necesidad de la conservación in situ y las especies seleccionadas lo han sido por su rareza y amenaza, además de señalar por qué están amenazadas, qué se hace para protegerlas y qué sería necesario para evitar su pérdida definitiva. Aparecen en este top 50 entre otras plantas correspondientes a las islas de Alborán, Baleares y Colunbretes por parte española.



Informe sobre la actividad de pescaturismo.

Fundación Andanatura. Cádiz. 2005.

Editado por la Fundación Andanatura dentro de su proyecto Equal-Suratlántico, este libro plasma la realidad de una práctica que ya está implantada en Italia y que contempla la posibilidad de aplicarla en Andalucía. La actividad de pescaturismo consiste en una actividad turística para embarcar en buques de pesca litoral o artesanal a turistas que quieran disfrutar de esta actividad tradicional. Este turismo alternativo pretende ser una oferta diversificada de naturaleza, aventura, tradición y cultura en la que además la actividad es gestionada por una comunidad local y con el potencial de servir como instrumento de educación ambiental para residentes y visitantes.



El medio en los medios.

Montero Sandoval, J.M. Ayuntamiento de Sevilla. Sevilla. 2005.

Como bien se nos indica en la introducción, la rutina dominante en la profesión periodística otorga prioridad a los sucesos sobre los procesos. Desgraciadamente la información ambiental no escapa de este axioma. Vivimos tiempos además en que la velocidad lo es todo y la reflexión parece ser cuando menos ajena a esa marcha y ello redundando en perjuicio de la información. De eso y de las diversas dificultades que encuentran los profesionales y los receptores para acceder a una información adecuada trata este libro mediante ejemplos teóricos y prácticos. Un demoledor panorama que aporta no obstante el optimismo de aclarar algunas de las cuestiones vitales entorno al título de la obra.



Crónica de las arenas. La otra cara de Doñana.

Villa, J. Fundación José Manuel Lara. Sevilla. 2005.

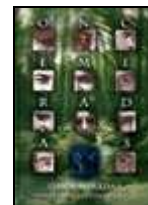
Pocas veces una obra de ficción tiene acceso a estas páginas, pero la ocasión lo merece. Y lo merece no sólo por la calidez de la narrativa sino porque nos propone un viaje en el tiempo hacia ese rincón mítico que es Doñana. Pero no a la joya de la corona de los parques nacionales ni al totem del imaginario conservacionista, sino a un rincón de la España situada en un rincón de la Historia donde las personas empezaban a saber lo que significó después de 1939 no la llegada de la paz sino la llegada de la victoria. Y cómo en esas marismas también olía ya todo a rancio, a venganza y a fascismo. Y cómo el miedo fue cubriendo a personas, animales, árboles y piedras.



Once miradas. Parque natural de Los Alcornocales.

VV.AA. Grupo de Desarrollo Rural Los Alcornocales. Cádiz. 2005.

La selva del sur, la última selva de Europa, el bosque encantado o cualquiera de los apelativos literarios con que se podría denominar el Parque Natural de Los Alcornocales valdría para derramar una mirada, fotográfica o no, sobre este impresionante espacio. En este caso es fotográfica, y además son once miradas de otros tantos fotógrafos que han paseado sus cámaras por este rincón gaditano y limítrofe con la provincia de Málaga que no por casualidad ha recibido recientemente la Carta Europea de Turismo Sostenible. La proximidad de Grazalema y el balcón sobre el Estrecho que en los días despejados deja ver África hacen de este espacio un lugar codiciado para cualquier mirada.



La enciclopedia del estudiante. Ecología.

VV.AA. Santillana Educación. S.L. Madrid. 2005.

Dirigido a estudiantes de edades comprendidas entre 12 y 18 años y a sus padres, la Enciclopedia del estudiante es esencialmente un compendio de cultura general que se ofrece como resumen detallado del currículo escolar español hasta segundo de bachillerato. El presente volumen recoge todos los términos científicos relacionados con la ecología para lo que comienza con la definición de su campo de estudio y del análisis de sus componentes tanto bióticos como abióticos. Continúa con el estudio de la dinámica del funcionamiento de los ecosistemas, de los flujos de energía y de los ciclos biológicos para terminar con el estudio del papel de la Humanidad en el Planeta, el aprovechamiento de los recursos y la conservación de los mismos.



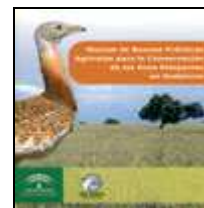
Documentos

Manual de buenas prácticas agrícolas para la Conservación de las aves esteparias en Andalucía.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

La publicación de este manual se enmarca dentro de la campaña de conservación de las aves esteparias en Andalucía que actualmente dirige la Consejería de Medio Ambiente junto con la Sociedad Española de Ornitología para evitar el declive de las poblaciones de esas especies.

Tlf: 955 00 37 75



Setos en beneficio de la agricultura. Campaña 2005-2006.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Campaña de mantenimiento y restauración de setos, sotos y arboledas que realizan conjuntamente la Consejería de Medio Ambiente y el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica y dirigida a los agricultores y ganaderos andaluces.

Tlf: 902 521 555



Carta de servicios del Parque Natural Sierra de Grazalema.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Documento destinado a informar de los servicios que ofrece este parque natural así como de sus indicadores de calidad y los compromisos sobre los mismos, sugerencias y reclamaciones y derechos de los usuarios.

Tlf: 956 71 60 63



Guía de actividades educativas. Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche.

VV.AA. Grupo de Desarrollo Rural Sierra de Aracena y Picos de Aroche.

Se editan dos guías de actividades educativas antes, durante y después de la visita a dos senderos del parque: Castaño del Robledo-Galaroza y Valdelarco-Navahermosa.

Tlf: 959 126 279



7º Concurso fotográfico de medio ambiente.

Premio Diputación de Córdoba.

Catálogo de la edición 2005 de los premios que anualmente concede la Diputación de Córdoba en estrecha colaboración con la Asociación Fotográfica Cordobesa.

Tlf: 957 21 11 00



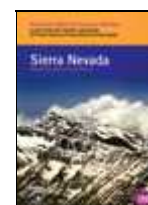
CD-DVD

Sierra Nevada. Mapa guía digital.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

La guía virtual más completa y espectacular que permite la visita a las más de 170.000 hectáreas en Granada y Almería del Parque Nacional y del Parque Natural de Sierra Nevada.

Tlf: 955 003 500



Medioambiente 1986/2005.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Recopilación de los cincuenta primeros números aparecidos de la revista Medioambiente con amplias posibilidades de búsqueda de todos sus documentos.
Tlf: 955 003 400



Revistas

RedLife

Revista especializada de naturaleza patrocinada por empresas e instituciones comprometidas con las especies en peligro de extinción en Andalucía.
Tlf: 954 297 052



Cuadernos geográficos

Revista científica de periodicidad semestral editada por la Universidad de Granada y patrocinada por los Departamentos de Geografía de la citada Universidad.
Tlf: 958 243 930



Noticias de Ecoembes

Revista informativa editada por Ecoembalajes España S.L. con noticias sobre la actualidad del sector del reciclado de envases, medioambiente, recogida selectiva, etc.
Tlf: 91 56724 03



Boletín del Observatorio Agenda 21 Provincial

La Diputación provincial de Córdoba edita este boletín sobre sus actividades en el Programa Ciudad 21 de la provincia de Córdoba en el que lleva implicada ya varios años.
Tlf: 957 21 13 14



Propuestas de educación ambiental

Primer número de esta revista de periodicidad trimestral editada por la Asociación Española de Educación Ambiental sobre estos temas en cualquier parte del mundo.
www.ae-ea.org



Europa Cork

Revista distribuida en España y Portugal que gira entorno a la actualidad del sector del corcho y los temas forestales agregados a esta importante actividad industrial.
Tlf: 902 200 181

Encuentros



Curso de sostenibilidad en el medio urbano

Destinado a trabajadores ocupados, especialmente autónomos o pertenecientes a Pymes o empresas de economía social sobre recursos y problemas en el medio urbano.
Tlf: 955 003 765



La diversidad de la vida

El Consorcio Parque de las Ciencias de Granada organiza esta exposición sobre la diversidad biológica del planeta y sus ecosistemas que podrá visitarse hasta marzo de 2006.
Tlf: 958 131 900



El agua subterránea en los países mediterráneos

El Instituto Geológico y Minero de España y las Universidades de Málaga y Politécnica de Madrid organizan este congreso internacional en Málaga del 24 al 28 de abril de 2006.
www.aguas.igme.es



Andanatura

La Fundación Andanatura de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía presenta su memoria anual con los proyectos que llevan a cabo por el desarrollo sostenible en los espacios naturales andaluces.
Tlf: 955 04 49 52



Fundación Gypaetus

La Fundación Gypaetus es una organización no gubernamental privada e independiente sin ánimo de lucro cuyo objetivo es la recuperación de especies amenazadas y sus ecosistemas.
Tlf: 953 720 923



Fundación Biodiversidad

Patrocinada por el Ministerio de Medio Ambiente, la Agencia Española de Cooperación Internacional y el organismo Autónomo de Parques Nacionales la Fundación se constituye en referente en materia de conservación y recuperación de la biodiversidad.
Tlf: 954 211 417



Legislación

Real Decreto 955/2005, de 29 de julio, sobre ampliación de medios adscritos a los servicios traspasados a

la Comunidad Autónoma de Andalucía por el Real Decreto 1096/1984 de 4 de abril en materia de conservación de la naturaleza. (BOJA nº188 de 26-9-05)

Decreto 191/2005, de 6 de septiembre, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierra María-Los Vélez. (BOJA nº 223 de 15-11-05)

Decreto 19/2005, de 6 de septiembre, por el que se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de La Breña y Marismas del Barbate. (BOJA nº 223 de 15-11-05)

Decreto 240/2005, de 2 de noviembre, por el que se regulan medidas excepcionales ante la situación de sequía de diversos municipios de Málaga. (BOJA nº 217 de 7-11-05)

Decreto 241/2005, de 2 de noviembre, por el que se crean las Direcciones Provinciales de la Agencia Andaluza del Agua y se establecen sus funciones. (BOJA nº 219 de 9-11-05)

Decreto 204/2005, de 27 de septiembre, por el que se declaran las zonas sensibles y las normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 208 de 25-10-05)

Decreto 187/2005, de 30 de agosto, por el que se declaran Monumentos Naturales de Andalucía la Encina de los Perros y el Acebuche de El Espinillo. (BOJA nº 187 de 23-9-05)

Orden de 20 de octubre de 2005 por la que se aprueba la carta de Servicios de Información y Evaluación Ambiental. (BOJA nº 222 de 14-11-05)

Acuerdo de 27 de septiembre de 2005 del Consejo de Gobierno por el que se aprueba la formulación del Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Nacional y el Parque Natural de Doñana. (BOJA nº 200 de 13-10-05)

Medio Ambiente 51
Invierno / 2005



EL OJO VERDE

Javier Andrada, Sevilla 1949. Aunque su actividad se centra en Andalucía ha realizado trabajos para el resto de España, América latina y África. Resultado de ello ha sido una serie de audiovisuales y reportajes gráficos sobre Marruecos, la ciudad de El Cairo y el Nilo, la vida en La Habana, las poblaciones indígenas de Chiapas, el desierto de la Baja California o el D.F. de México, el Darién en Panamá, el Alto Orinoco... Sus fotografías han sido publicadas en editoriales y revistas como Collins Publisher, International Wildlife, National Geographic, Natural History, Geo, Natura, Periplo... A destacar son sus trabajos sobre la fauna herpetológica española con la publicación de diversas monografías y de la Guía de

los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica en la editorial Omega. Colabora entre otras con entidades como el Centro Georges Pompidou, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Centro Andaluz de Arte Contemporáneo, Diputaciones andaluzas y diversas Consejerías de la Junta de Andalucía y ha realizado numerosas exposiciones individuales y colectivas.



Mamiya 6x4'5 Ektachrome 64

Rambla de Carboneras

Lo que me atañe en esta fotografía es el alejamiento y la mole orgánica. Este paraje de ordinario árido e inhóspito es habitado en esa hora por la ausencia, aquí presa en la carnalidad de las lomas. Tomada tras la lluvia, las sombras son efecto del agua aún presente o, más bien, el contraste entre las caras que el tenue sol secó y las menos expuestas. Lo mojado, a modo de sombra, matiza la masa

mineral hasta infundirle vida. Como si fuese a renacer ante nosotros. Presencia y ausencia insinuadas. Sopló conmovedor.