



# Guadiamar 10

**Guadamar**

Cinta Castillo Jiménez

## **Corredor Verde del Guadamar**

Balance de una década  
de restauración ambiental



### **Crisis e incertidumbre**

El vertido de Boliden

### **Valoración de las actuaciones en el Corredor Verde del Guadamar**

### **Lecciones aprendidas en el Guadamar**

### **Aznalcóllar, Doñana y las malas noticias**

Foto Portada:  
**Sin título (2002)**

Autora:  
**Laura Rodríguez Ramírez**

II Jornadas de pintura en el Corredor Verde

An impressionistic landscape painting featuring a river in the foreground, a bridge in the middle ground, and dense foliage in the background. The colors are vibrant and expressive, with a palette dominated by greens, blues, yellows, and reds. The brushstrokes are visible and energetic, creating a sense of movement and light. The overall composition is dynamic and colorful.

60

verano  
2008

# MA

medioambiente

# CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

www.juntadeandalucia.es/medioambiente

## Servicios centrales

Manuel Siurot, 50  
41071 Sevilla  
Tlf: 955 003 500

Información sobre caza, pesca continental y otros aprovechamientos de la flora y la fauna silvestre:  
900 850 500

Publicaciones.  
Suscripción y venta:  
902 363 978

## Delegaciones Provinciales

**Almería**  
c/ Reyes Católicos, 43  
04071 Almería  
Tlf: 950 01 28 00

**Cádiz**  
Plaza Asdrúbal, s/n. 3ª planta  
11008 Cádiz  
Tlf: 956 00 87 00

**Córdoba**  
c/ Tomás de Aquino, s/n. 7ª planta  
14071 Córdoba  
Tlf: 957 00 13 00

**Granada**  
c/ Marqués de la Ensenada, 1  
18004 Granada  
Tlf: 958 53 76 00

**Huelva**  
c/ Sanlúcar de Barrameda, 3  
21071 Huelva  
Tlf: 959 01 15 00

**Jaén**  
c/ Fuente del Serbo, 3. Ed. Mirador  
23071 Jaén  
Tlf: 953 01 24 00

**Málaga**  
c/ Mauricio Moro Pareto, 2.  
Ed. Eurocom-Bloque Sur, 3ª y 4ª  
29071 Málaga  
Tlf: 951 04 00 58

**Sevilla**  
Avda. de la Innovación, s/n  
Edificio Minister  
41071 Sevilla  
Tlf: 955 00 44 00

**AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA**  
Avda. Américo Vespucio, 5, 2  
Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla  
Tlf: 955 62 52 30

**EMPRESA DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL**  
Avda. Johan G. Gutenberg, s/n  
Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tlf: 902 52 51 00

## Centros de Visitantes de los Espacios Naturales Protegidos

**Espacio Natural Sierra Nevada**  
(Granada)  
958 02 63 00

**Espacio Natural de Doñana**  
(Huelva)  
959 43 96 26 | 959 43 96 27

**Parque Natural Cabo de Gata-Níjar**  
(Almería)  
950 16 04 35

**Parque Natural Sierra María-Los Vélez**  
(Almería)  
950 52 70 05 | 950 41 53 54

**Paraje Natural Karst de Yesos de Sorbas**  
(Almería)  
950 36 45 63

**Parque Natural Sierra de Grazalema**  
(Cádiz, Málaga)  
952 15 45 99

**Parque Natural de Los Alcornocales**  
(Cádiz, Málaga)  
956 67 91 61 | 956 41 33 07  
956 41 33 08  
952 15 45 99

**Parque Natural Sierra de Hornachuelos**  
(Córdoba)  
957 64 11 40

**Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro**  
(Córdoba)  
957 01 59 23

**Parque Natural Sierras Subbéticas**  
(Córdoba)  
957 33 40 34

**Parque Periurbano Los Villares**  
(Córdoba)  
957 33 01 45

**Reserva Natural Laguna de Zóñar**  
(Córdoba)  
957 33 52 52

**Parque Natural Sierra de Baza**  
(Granada)  
958 00 20 18

**Parque Natural Sierra de Castril**  
(Granada)  
958 72 00 59

**Parque Natural Sierra de Huétor**  
(Granada)  
958 54 04 26

**Parque Natural Sierra de Arcena y Picos de Aroche**  
(Huelva)  
959 12 88 25

**Paraje Natural Marismas del Odiel**  
(Huelva)  
959 50 90 11

**Parque Natural Sierra de Andújar**  
(Jaén)  
953 54 90 30

**Parque Natural de Despeñaperros**  
(Jaén)  
953 66 43 07

**Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas**  
(Jaén)  
953 71 30 40 | 953 12 42 35

**Parque Natural Sierra Mágina**  
(Jaén)  
953 78 76 56

**Paraje Natural Torcal de Antequera**  
(Málaga)  
952 03 13 89

**Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra**  
(Málaga)  
952 11 17 15

**Parque Natural Sierra Norte de Sevilla**  
(Sevilla)  
955 88 15 97 | 955 95 20 49

Programas de actividades en Espacios Naturales Protegidos  
902 52 51 00

**112**  
Emergencias



# Guadiamar

**Cinta Castillo Jiménez**  
CONSEJERA  
DE MEDIO AMBIENTE

**C**on estas líneas me dirijo por primera vez a los lectores de la revista que trimestralmente edita la Consejería de Medio Ambiente para participarles mis reflexiones sobre una de las cuestiones que más interés ha merecido por parte de la sociedad andaluza en la última década: la recuperación del entorno del río Guadiamar. Cuando se ha llegado al décimo aniversario de la mayor catástrofe ambiental sufrida en la Comunidad Andaluza, se hace necesario repasar las actuaciones pergeñadas en todo este tiempo para paliar las consecuencias de tan infausto acontecimiento.

Y lo primero que conviene hacer es reconocer la voluntad y los esfuerzos comunes volcados por la sociedad y los poderes públicos por revertir una situación descorazonadora: se vertieron al medio natural seis millones de litros de lodos y aguas ácidas cargadas con metales pesados, que afectaron un tramo de 62 kilómetros, desde la mina hasta el límite con el Parque Nacional de Doñana.

Sobreponerse a las terribles perspectivas que auguraban las dimensiones de la catástrofe resultó fundamental no sólo para el rearme moral de quienes más se vieron perjudicados, sino también para encarar con brío los trabajos de restauración bajo la premisa de que nos hallábamos ante la oportunidad única de regenerar un espacio natural tenido hasta entonces en baja consideración.

Fruto del trabajo de coordinación desplegado por las distintas administraciones públicas, especialmente rápido y efectivo en las semanas posteriores al suceso; merced al elevado esfuerzo inversor movilizado en las tareas de expropiación, limpieza y regeneración de los terrenos; y fundamentalmente gracias a la comprensión y colaboración de los habitantes de la comarca, hemos logrado en esta década lo que se antojaba imposible.

No sólo hemos restablecido las condiciones ambientales previas al accidente minero, sino que hemos logrado mejoras sustanciales respecto a la situación de partida en cuanto a la calidad de las aguas, al desarrollo de la vegetación de ribera y a la recuperación de enclaves que se encontraban muy degradados.

Actualmente, el Corredor Verde del río Guadiamar está declarado como Paisaje Protegido y forma parte de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, la RENPA. Y aunque todavía prosiguen las labores de restauración, nos encontramos en disposición de acometer otro reto no menos significativo: el de abrir el Corredor a todas las personas para que tengan oportunidad de vivir y disfrutar de un ecosistema tan señalado.

A día de hoy, este espacio simboliza un verdadero referente internacional en ejercicios de recuperación ambiental de ríos y riberas y una muestra de lo que el decidido compromiso ciudadano y político puede conseguir. El mejor homenaje que podemos rendir al entorno del río Guadiamar consiste en participar de la riqueza y valores de este espacio natural, acercándonos a disfrutar de sus paisajes y de su biodiversidad. Asimilando, en definitiva, que lo que un día se tornó en pesadilla afortunadamente se ha transformado en una esperanzadora realidad.





EDITA  
Consejería de Medio Ambiente

CONSEJERA DE MEDIO AMBIENTE  
Cinta Castillo Jiménez  
VICECONSEJERO DE MEDIO AMBIENTE  
Juan Jesús Jiménez Martín

CONSEJO EDITORIAL  
PRESIDENTA  
Esperanza Perea Acosta  
VOCALES  
Juan Diego Morales  
José María Oliet  
Leandro Sequeiros  
Pedro Mantilla  
Pilar Lechuga  
Cristina García

DIRECTOR  
Juan Carlos Perucha

DISEÑO Y PRODUCCIÓN EDITORIAL  
SumaySigue Comunicación

FOTOMECÁNICA  
Textos y Formas

IMPRESIÓN  
Escandón Impresores

FOTOGRAFÍA  
Archivo de la Consejería  
de Medio Ambiente

ECF producto ecológico  
DEPÓSITO LEGAL: SE-1.045-1990  
ISSN 1130-5622

# 03 Guadamar

Cinta Castillo  
Consejera de Medio  
Ambiente



# 06 Corredor Verde

Balace de una década  
de restauración ambiental  
en el Corredor Verde  
del Guadamar

# 16 Valoración

Valoración de las  
actuaciones llevadas  
a cabo en el Corredor  
Verde del Guadamar

# 24 Doñana

Aznalcóllar, Doñana y  
las malas noticias. Una  
visión desde los medios  
de comunicación



# 13 Boliden

Crisis e incertidumbre  
en el vertido minero  
de la empresa Boliden



# 30 Autorizaciones

La Autorización  
Ambiental Integrada  
en el marco del control  
de la contaminación

# 20 Lecciones

Lecciones aprendidas  
desde la perspectiva  
de la Estación  
Biológica de Doñana





# 34

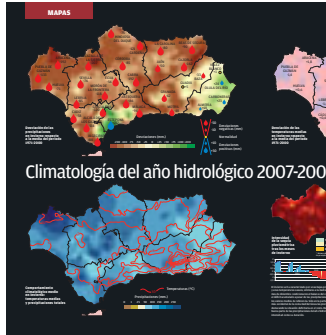
## Entrevista

Entrevista con la nueva consejera de Medio Ambiente, Cinta Castillo Jiménez

# 44

## Mapas

Mapas sobre climatología del año hidrológico y estrés de la vegetación



# 54

## El Mirón

Manda tus fotos digitales sobre medio ambiente en Andalucía

# 50

## Flora y fauna

Flora y fauna amenazada en Andalucía



# 38

## En breve

Ibis eremita, Guadiamar, certificación ambiental, CSIC, Bahía de Cádiz, Brazo del Este, flamencos

# 48

## UICN

La conservación de las islas en el Mediterráneo



# 56

## El Ojo Verde

Chiqui Díaz

# 42

## En la web

Ortofoto de Andalucía 1956, mapa-guía de Sierra Nevada, proyecto eremita, programa Migres



# 52

## Agenda


Libros, documentos, CD/DVD, revistas, encuentros, legislación





FOTO: JUAN RUSSO DE LA TORRE | PRIMER PREMIO | 24º CONCURSO FOTOGRÁFICO | DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE





**Martinete.** Este “Martinete en vuelo” captado en el Corredor Verde del Guadiamar resultó ganador en 2007 del primer premio del concurso fotográfico Día Mundial del medio ambiente.

# Corredor verde del Guadiamar

BALANCE DE UNA DÉCADA DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Por las dimensiones del ámbito de actuación y las repercusiones ambientales que tuvo el vertido minero del 25 de abril de 1998 en el municipio sevillano de Aznalcóllar, el Corredor Verde del Guadiamar destaca por ser uno de los más importantes proyectos de restauración ambiental emprendidos a nivel europeo. En un principio fue preciso eliminar los principales factores de tensión que surgieron tras el accidente: retirada de lodos, retirada de fauna y flora contaminada, remediación y acondicionamiento de suelos. Una vez superadas las fases iniciales de medidas urgentes, se asumió el criterio de mantener un escaso nivel de intervención en el medio natural, dando protagonismo a la autorregulación de los sistemas naturales. Quizás, los aspectos más destacados de este ejercicio de recuperación ambiental hayan sido la escala de actuación (más de 4.000 has), así como la celeridad y pertinencia de las actuaciones llevadas a cabo en los primeros momentos tras la crisis. El resultado, 10 años después, lo tenemos ante nosotros como un claro ejemplo de resurgimiento de unos paisajes de enorme interés ambiental, científico y pedagógico.

## CORREDOR VERDE



### Francisco Carrascal Moreno

TRAGSATEC ANDALUCÍA

### Luis Cordero González

DELEGACIÓN EN SEVILLA DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

### Isabel Redondo Morales

D.G. DE SOSTENIBILIDAD EN LA RED DE ESPACIOS NATURALES. CMA

Los trabajos de restauración en el Guadiamar se centraron en dos grandes áreas. Por una parte se restauraron casi 1.800 has de las marismas de Entremuros, dentro del Espacio Natural Doñana; zona que resultó afectada por la presencia de las aguas ácidas provenientes del vertido minero. Las principales obras desarrolladas en este área (tras la depuración del agua contaminada y la regeneración de la vegetación de saladares) consistieron en la eliminación de los impactos que desviaban el sistema del funcionamiento natural marismero (canalizaciones, muros, drenajes), así como en la reconstrucción del micromodelado de caños, vetas, bancos laterales o barras, tomando como imagen de referencia el estado que presentaban estos ambientes a mediados del siglo XX.

Por otro lado, la restauración de los terrenos de la llanura aluvial del río Guadiamar que se vieron afectados por la deposición de lodos, con una superficie aproximada de

unas 3.000 has, estuvo dirigida a la recuperación de la dinámica del sistema fluvial y al restablecimiento de los hábitats y paisajes naturales de ribera y de monte y matorral mediterráneo. En esta labor tuvo especial protagonismo la plantación con vegetación autóctona, tanto con especies como el álamo, Fresno o almez, como con la encina, el alcornoque, el acebuche, el algarrobo o el lentisco, por citar sólo algunas.

Una década después del accidente, el grado de recuperación que se observa en el territorio (calidad ambiental de las aguas del cauce, presencia de fauna y desarrollo de la vegetación) es importante; especialmente con respecto a las aves (recordemos la condición de antesala de Doñana de estos ambientes), aunque también para peces o mamíferos de pequeño o mediano tamaño. Las reforestaciones efectuadas progresan a un ritmo adecuado, especialmente desde el encuentro del Guadiamar con la autovía Sevilla-Huelva hacia el sur.

La declaración del Corredor Verde del Guadiamar como Paisaje Protegido, y su integración en la Red Natura 2000, abrió una nueva etapa en la futura gestión de este espacio natural. Con ella se añadió al conjunto de espacios protegidos de Andalucía un ejemplo singular de bosque de ribera asociado a un río con régimen escasamente regulado, el cual reproduce fielmente las pulsaciones propias del clima mediterráneo. El objeto futuro

(así se contempla en la propuesta andaluza de espacios LIC) es que sirva de elemento conector entre dos grandes espacios biogeográficos y Reservas de la Biosfera: Sierra Morena y Doñana.

### La ciencia al servicio de la gestión del medio natural

La labor de investigación llevada a cabo en la Cuenca del río Guadiamar ha sido intensa en estos años. Sin ella hubiera sido muy complicado acometer aquellas medidas que, con el paso de los años, han posibilitado la espectacular recuperación ambiental del área afectada. Después de los primeros análisis y consideraciones, el programa de trabajo científico se afianzó con la puesta en marcha del PICOVER I y II (Plan de Investigación del Corredor Verde). Desde su génesis se convierte en un proyecto de *carácter transdisciplinar* surgido de la iniciativa de implicar a la comunidad científica en la difícil toma de decisiones técnico-administrativas que sirvieran para remediar las consecuencias del desastre medioambiental. Primero fue preciso responder a una situación de emergencia, en la que era clave fundamentar la toma de decisiones bajo criterios científicos sólidos, desde ámbitos como la ecología aplicada, la biogeografía o la socioeconomía; manteniendo en todo momento una visión ecosistémica del territorio. En el programa participaron más de 200 profesores e investigadores, más de 80 becarios



**Rotura.** En la madrugada del sábado 25 de abril de 1998 se produjo la rotura de la balsa minera de Aznalcóllar que dejó escapar más de 6.000 millones de litros de aguas ácidas y lodos piríticos.

pre y posdoctorales de todas las universidades andaluzas, los más importantes centros andaluces de investigación del CSIC y otros centros de investigación de otras comunidades autónomas. Los trabajos realizados, tomando este lugar como auténtico laboratorio natural, originaron una importante cantidad de información, plasmada en numerosos artículos y publicaciones.

Una vez concluida la etapa de control de los efectos negativos del vertido y encauzada la remediación ambiental, comienza en el año 2004 una siguiente fase que se continúa hasta finales del 2006: el Seguimiento Ecoregional del Corredor Verde (SECOVER). Con él se valoraron, desde el rigor científico, aquellos indicadores del medio físico y socioeconómico que sirvieran para valorar el grado efectivo de recuperación del territorio afectado y su área de influencia.

La investigación científica en el Guadiamar ha aportado valiosas lecciones con las que enriquecer el debate sobre los retos planteados en la gestión del medio natural. Entre ellos, se puso de manifiesto la necesidad de que el conocimiento científico estuviera presente en las fases iniciales de cualquier programa de actuación, así como la necesidad de engendrar tramas conceptuales que sirvieran de elementos de referencia en la toma de decisiones y que facilitaran la adopción de propuestas concretas de gestión. Así mismo, los resultados resaltaron la importancia de

ajustar los tiempos de investigación a los tiempos de actuación de la Administración. Pero quizás lo más relevante del esfuerzo intelectual desarrollado fuera el constatar de manera inequívoca que la restauración de los ecosistemas no debe entenderse como alternativa a su conservación, como un fin en sí mismo, sino como una poderosa herramienta para desarrollar una planificación integrada de la gestión del medio natural en general y de las cuencas hidrológicas en particular.

### **Evolución y presente de los ecosistemas acuáticos del río Guadiamar**

La incidencia del vertido minero sobre los ecosistemas acuáticos fue brutal. No sólo por los tóxicos disueltos o en suspensión, sino también por el severo episodio de anoxia que imposibilitó de manera clara cualquier vestigio de vida en las aguas afectadas de los ríos Agrio y Guadiamar.

La evolución a lo largo del tiempo de parámetros ambientales como el pH, la conductividad eléctrica, la reserva alcalina o las concentraciones de elementos traza nos han servido para valorar la incidencia de la rotura de la balsa, primero, y las actuaciones de limpieza y remediación medioambiental, después. El efecto ambiental de los residuos mineros en las aguas todavía es observable en la zona, desde la mina hasta el puente de las Doblas, en el municipio de Sanlúcar la Mayor, aunque en modo muy atenuado. Desde esta loca-

lización hacia el sur, el pH se encuentra cerca de la neutralidad, mientras que la concentración de elementos traza disminuye de manera ostensible. De hecho, a partir del año 2002 las tendencias de pH convergen en todas las estaciones de seguimiento, ajustándose a un rango de variabilidad próximo a la normalidad, establecido por consenso entre 6 y 9.

Con respecto a otros indicadores de calidad de las aguas como el oxígeno disuelto, las concentraciones encontradas, sobre todo a partir del año 2000, se corresponden con aguas adecuadamente oxigenadas (por encima de los 4 mg/l) para tramos medios y bajos de ríos. El comportamiento de las medidas de oxígeno disuelto comienzan a converger a partir del otoño de ese año, de forma que a partir de esta fecha los patrones encontrados de descensos en momentos de estío y aumentos en momentos invernales, tras lluvias, se repiten para todas las estaciones con algunas excepciones (en el Vado del Quema y localizaciones próximas a la marisma).

Con respecto a la evolución seguida por los *elementos traza* como metales pesados o arsénico, puede servir de ilustrativo ejemplo el caso del As o del Zn, elementos químicos de referencia en seguimientos de calidad ambiental de zonas afectadas por la minería. Durante el mes de abril de 1998 (justo después del vertido) se alcanzaron altas concentraciones de arsénico en agua en varias localizaciones, sin embargo unos años después (2002)



se superaron los orientadores de calidad sólo de manera puntual en aquellos lugares cercanos a la mina y la balsa sellada. Aparte de estos sucesos concretos, las concentraciones encontradas en las aguas del río han sido en estos años, en general, muy bajas.

Al igual que con el arsénico, se alcanzaron altos niveles de Zn (más de 350 mg/l). Sin embargo, en el mismo año no se superaron los 2 mg/l (valor de referencia) en ninguno de los muestreos realizados; mientras que en las estaciones más alejadas a la balsa de Aznalcóllar los valores registrados fueron en todo momento muy inferiores.

No sólo los indicadores físicos y químicos de calidad de aguas, sino también los biológicos han puesto de manifiesto el claro proceso de recuperación ambiental que se ha dado en esta década. Los estudios efectuados sobre las poblaciones de **diatomeas bentónicas**, algas que viven adheridas a las rocas y fondo del lecho del río, o de las comunidades de **macroinvertebrados acuáticos** —como las libélulas— ponen claramente de manifiesto una diferenciación de los tramos de la cuenca situados aguas arriba de la influencia de la mina con respecto a los demás. Si bien los últimos estudios reflejan una mejoría de las aguas, con los exigentes criterios de calidad del agua establecidos por la *Directiva Marco del Agua* (DMA) sería preciso la implementación de medidas correctoras al objeto de alcanzar los objetivos marcados para el año 2015 en buena parte de las aguas del cauce, al igual que en la mayoría de los ríos y arroyos andaluces.

Con respecto a la evolución seguida en el río por especies de vertebrados acuáticos, son

claros bioindicadores de calidad ambiental de estos ambientes los **anfibios**. Si bien la única especie de este grupo zoológico presente en la zona en los años siguientes al vertido fue la rana común (*Pelophylax perezi*), en los últimos muestreos exhaustivos llevados a cabo en mayo del año 2006 se encuentran larvas de siete especies: *Bufo bufo*, *Discoglossus galganoi*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes ibericus*, *Pleurodeles waltl*, *Hyla meridionalis* y *Rana perezi*. Actualmente, y debido a la escasez de hábitats reproductivos adecuados, el espacio protegido posee una menor diversidad de especies de estos vertebrados que la esperable, por lo que la restauración debería continuarse mediante la implementación de sencillas pero eficaces medidas como la creación de charcas temporales.

Con respecto a las poblaciones de **peces**, actualmente el río Guadiamar consta con un total de 19 especies de las que 13 son nativas. Dos de ellas (carpín —*Carassius gibelio*— y gambusia —*Gambusia holbrooki*—) no habían sido documentadas anteriormente. El barbo (*Barbus sclateri*) es la dominante del área fluvial afectada. En la marisma lo son la carpa (*Cyprinus carpio*) y la gambusia. El proceso de colonización del río por parte de este grupo zoológico ha sido adecuado, como reflejo de una paulatina mejoría de la calidad del agua del Guadiamar. En el momento presente todo apunta a que el proceso de colonización está estabilizado, aunque también parece claro que la zona no afectada presenta índices de biodiversidad más altos, lo que parece indicar que el proceso de colonización no ha terminado. Además, la presencia de las primeras fases larvares de estos animales in-

dica que sus ciclos vitales se completan, indicio claro de la recuperación ambiental del área. Dicha recuperación debería seguir avanzando con el paso del tiempo conforme las fuentes difusas de contaminación sean controladas y las estructuras transversales que siguen alterando puntualmente la continuidad física del río, afectando a su dinámica natural, sean desmanteladas.

### **Evolución y presente de los ecosistemas terrestres de la llanura aluvial del río Guadiamar**

Los ambientes presentes en la llanura aluvial del río Guadiamar también fueron afectados por la riada tóxica en forma importante. Suelos, plantas y fauna edáfica quedaron sepultados por una capa variable de lodos tóxicos, incompatibles con la vida.

La década transcurrida desde el accidente minero es un lapso de tiempo en realidad pequeño en un proceso de recuperación ambiental de esta magnitud, siendo además desigual entre unas zonas y otras: más lenta en la porción norte del espacio.

El último muestreo de **suelos** realizado en la zona demuestra que éstos están aún influidos en cierto grado por el vertido tóxico, pues presentan concentraciones totales de elementos traza que indican la existencia de contaminación residual (en buena medida ya presente antes del vertido minero), a pesar de la remoción de los lodos y las labores de recuperación llevadas a cabo mediante la aplicación de enmiendas de distinto tipo a los que fueron sometidos. Los valores más altos de As y Pb, elementos menos móviles, se han registrado en las localizaciones más próxi-



**Trabajos.** Los trabajos de actuación emprendidos tras el accidente abarcaron una extensión superior a las 4.600 hectáreas pertenecientes a nueve municipios de la provincia de Sevilla.

mas a la balsa, primeros 13 km, tramo que resultó más contaminado por el accidente. En cualquier caso, es importante reseñar que estos niveles residuales de contaminación se encuentran en fracciones escasamente biodisponibles, por lo que la posible incidencia sobre los sistemas naturales es, hoy, poco preocupante por la dificultad de que difundan por las redes tróficas.

Los estudios que determinan las relaciones entre **planta y suelo** han puesto de manifiesto que la acumulación de elementos traza en plantas superiores puede ser muy distinta en función del elemento en cuestión, especie y órgano vegetal del que se trate. La mayoría de árboles y arbustos empleados en las reforestaciones apenas acumulan elementos traza en sus hojas. Sólo los árboles adultos y plantones de álamo blanco (*Populus alba*) y sauce (*Salix sp.*) acumulan cantidades importantes de Cd y Zn. Algunas crucíferas acumulan talio en sus estructuras reproductoras

acumular cantidades comparativamente altas de As, Pb, e incluso Tl, en sus hojas y espigas florales. En general, la aplicación de enmiendas orgánicas (realizada a lo largo del proceso de limpieza y recuperación de suelos) tuvo un efecto positivo, limitando la acumulación de estos elementos en las plantas herbáceas.

El **desarrollo vegetal** que se está produciendo en una parte significativa del Paisaje Protegido parece reflejar la idoneidad de muchas de las medidas acometidas para paliar los efectos ambientales del vertido de lodos. Sin embargo, la porción norte del espacio (con suelos más castigados de manera secular) denota un grado de recuperación más lento en cuanto al crecimiento de la vegetación se refiere, situación que se irá corrigiendo con el tiempo.

En paralelo con la recuperación vegetal, se han producido importantes avances en cuanto a la recuperación animal. En los estudios sobre poblaciones de **nematodos**, gusanos de

refuerza el interés de la zona desde el punto de vista de la conservación ambiental. Si bien en los primeros años se observó un gradiente nortesur creciente de diversidad, éste se ha ido atenuando progresivamente al mismo tiempo que se ha producido la recuperación ambiental del territorio. Actualmente, los niveles de diversidad en la **nematofauna** del área afectada son equivalentes a los encontrados en áreas limítrofes de cultivos, aunque inferiores a los esperables para áreas forestales bien conservadas, lo que también refleja con claridad que el proceso de recuperación ambiental aún no ha concluido.

El seguimiento de las poblaciones de otros invertebrados como **mariposas** o **coleópteros edáficos** también pone de manifiesto el progresivo proceso de recuperación ambiental de toda el área.

Entre los vertebrados, la suerte que han sufrido los diferentes grupos faunísticos ha sido desigual. Los **reptiles terrestres** están recolonizando el territorio con problemas, pues sólo se han citado seis de las trece especies potenciales que correspondería estuvieran presentes en la región: un gekónido (*Tarentola mauritanica*), dos lacértidos (*Psammodromus algirus*, *Timon lepidus*) y tres colúbridos (*Malpolon monspessulanus*, *Hemorrhois hippocrepis*, *Natrix maura*). No hay que olvidar que la riada, primero y las intensas labores de restauración de los suelos después, tuvieron como consecuencia la pérdida del hábitat de estos seres, que al ser terrestres y de pequeño tamaño tienen un grado de movilidad bastante atenuado.

Por el contrario, el grupo de las **aves** sí que ha recolonizado el territorio de manera notable. En fechas recientes, los censos arrojan la cifra de 144 especies de aves observadas en el Corredor Verde del Guadiamar, algunas de ellas en serio peligro de extinción como la cigüeña negra (*Ciconia nigra*). Si bien en un principio se alcanzaron altos valores de riqueza y diversidad, con el paso del tiempo estos índices se han ido estabilizando. De hecho, en el momento presente sólo la abundancia sigue aumentando, favorecida por la proximidad de Doñana y el restablecimiento gradual de la vegetación arbustiva y arbórea. Al mismo tiempo, la restauración de numerosas graveras abandonadas en lagunas artificiales con agua de calidad y abundante vegetación palustre ha propiciado la llegada de numerosas especies de aves acuáticas, entre las que destacan las garzas.

En cuanto a la recolonización por **mamíferos**, parece claro que los fragmentos que aún quedan de foresta en el agrosistema del

## El desarrollo vegetal de una parte del Paisaje Protegido refleja la idoneidad de las medidas acometidas para paliar los efectos del vertido

muy por encima de los niveles normales en plantas superiores, aunque la magnitud de este proceso está muy condicionada por la humedad del suelo. Otras herbáceas frecuentes de la zona también pueden acumular distintos elementos traza en órganos aéreos; algunas Plantagináceas, por ejemplo, pueden

los que se han identificado en el mundo más de 20.000 especies y que poseen un papel esencial en la dinámica de los suelos, se han detectado en el Guadiamar 103 especies. No sólo se han identificado especies cosmopolitas, sino que se han encontrado algunas de carácter exclusivo en toda la región, lo que



### Antes y después.

Aunque en lugares diferentes, la vista aérea puede dar una idea del aspecto del territorio tras el vertido y después de diez años de recuperación del mismo.



Guadamar cumple un destacado papel en la recolonización del Paisaje Protegido, posibilitando su papel como elemento conector entre Doñana y Sierra Morena. La recolonización del *corredor ecológico* por especies de elevada movilidad como los mamíferos carnívoros se está produciendo fundamentalmente desde el sur, donde la estructura del paisaje es más compleja. El tejón (*Meles meles*), la gineta (*Genetta genetta*) y el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) ocupan la mitad meridional del espacio protegido, adyacente al Parque Natural de Doñana, pero no la mitad septentrional próxima a Sierra Morena. Esta distribución asimétrica se relaciona con un mayor grado de forestación de las riberas, una mayor superficie de áreas forestadas próximas en posición lateral, y una mayor diversidad y complejidad estructural del paisaje en las inmediaciones de la sección meridional con respecto a la sección norte. Otras especies de mamíferos como el zorro (*Vulpes vulpes*), la liebre (*Lepus granatensis*) o el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) están bien representadas en buena parte del territorio.

### El Corredor Verde del Guadamar en la RENPA: conectando espacios

Un aspecto fundamental que está en la génesis del Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadamar es su condición de territorio puente entre dos biomas de enorme interés ambiental: Sierra Morena y Doñana. Buena parte de la Cuenca del Guadamar se corresponde con una matriz agraria impermeable a los procesos de flujo de especies e intercambio genético, que sin embargo cuenta con un desarrollado entramado lineal de ríos, arroyos, caminos y vías pecuarias, aunque con es-

casa vegetación natural asociada. La conservación y potenciación de estos elementos se antoja como una pieza clave para que en un futuro el Corredor Verde se convierta en un elemento real de conexión que permita el tan necesario flujo genético norte-sur.

Parece claro que con la declaración del primer Paisaje Protegido declarado en Andalucía, la RENPA consiguió enriquecerse con un espacio singular. De hecho la singularidad del Corredor Verde del Guadamar se justifica en su historia reciente, los valores naturales de los que paulatinamente se está dotando, su empleo como auténtico laboratorio natural en el desarrollo de actividades científicas y educativas y su situación estratégica como antesala de Doñana, o su proximidad a Sevilla y la conurbación urbana del Aljarafe.



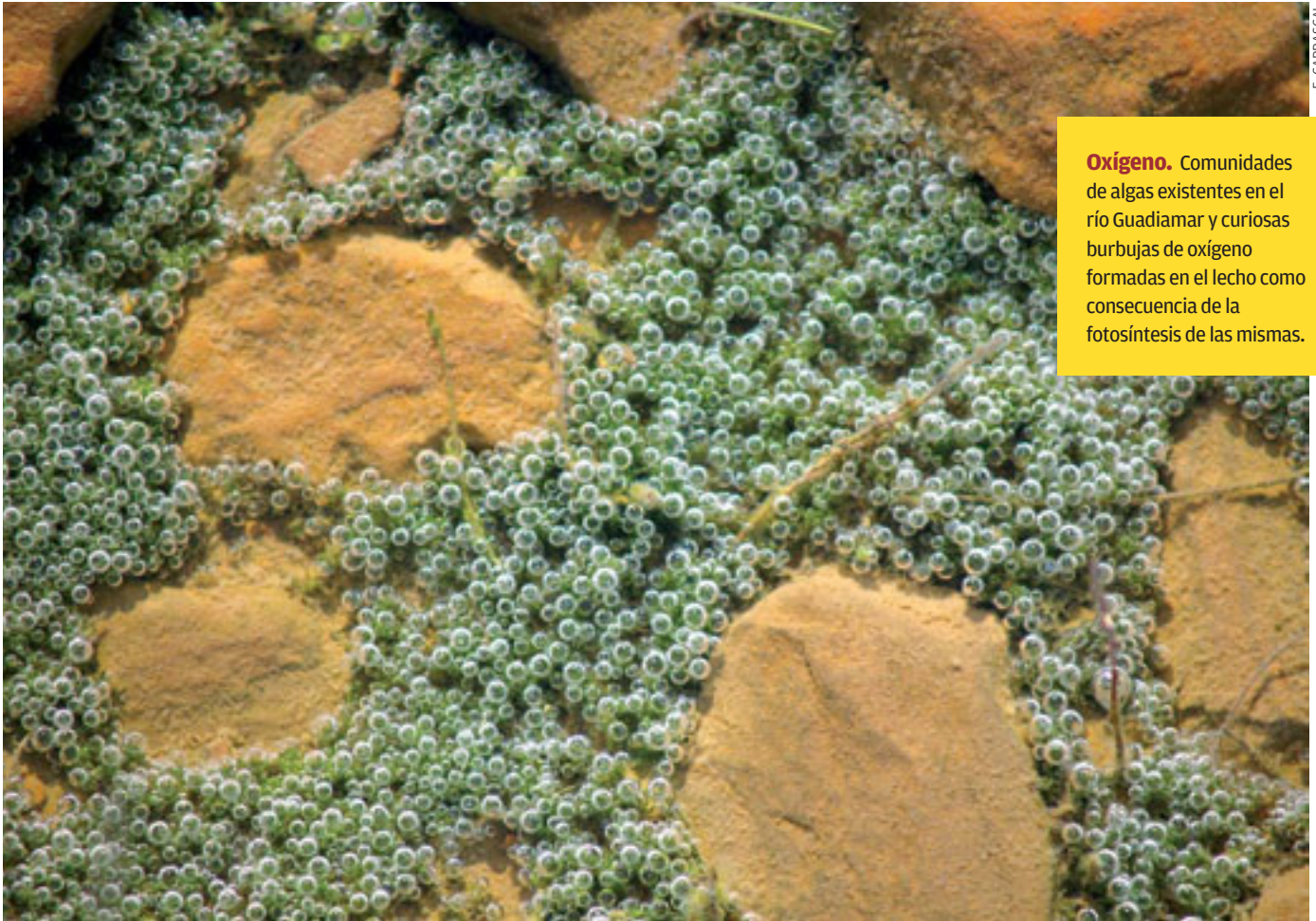
### A modo de reflexión: un territorio para futuro

La restauración ambiental en el Guadamar, diez años después del accidente minero, es un proceso vivo. Su evolución, presente y futura, parece estar llamada a marcar un hito en el desarrollo sostenible de la región, siendo preciso implementar en toda la zona un modelo de “gestión adaptativa” debido a la complejidad socioambiental del área.

Hoy se puede constatar como después de las intensas labores de forestación con especies autóctonas son ya claros los indicios de **recuperación vegetal** (tanto de ribera como de bosque y matorral mediterráneo), sobre todo desde la localidad de Aznalcázar hacia el sur. Esta vegetación es expresión clara de la emergencia de unos paisajes que, en buena medida, ya estaban olvidados en esta zona de la cuenca del río Guadamar tras décadas de profunda alteración por parte de la mano del Hombre en un territorio marcado por la minería y la agricultura, principalmente de secano y de frutal.

En este marco parece idóneo asumir al Corredor Verde del Guadamar como un espacio abierto, de futuro, en el que los usos recreativos y de Uso Público adquieran un renovado protagonismo. Parece esencial que la participación de los municipios de la zona y de su ciudadanía, junto con la acción directa de la administración regional, sean motores que propicien ese modelo de desarrollo con garantías de futuro y visos de continuidad.

Puede afirmarse, en suma y sin riesgos a equivocarnos, que la velocidad a la que se están dando muchos de los procesos de restauración han desmentido buena parte de los negros presagios que pocos días y meses después de uno de los mayores accidentes medioambientales de nuestro país se dieron. La celeridad y contundencia de las medidas adoptadas, muchas arriesgadas, pusieron a prueba a la administración ambiental de la región. Sin embargo, la década que les ha seguido ha demostrado la idoneidad de la mayoría de estas decisiones, arrojando un balance más que positivo en la resolución de la crisis. El resultado es el resurgir de un territorio que, con paso firme, recupera unas señas de identidad que nunca debió perder. ■



**Oxígeno.** Comunidades de algas existentes en el río Guadiamar y curiosas burbujas de oxígeno formadas en el lecho como consecuencia de la fotosíntesis de las mismas.

# Crisis e incertidumbre

## EL VERTIDO DE BOLIDEN

Con motivo del décimo aniversario del anunciado desastre de la rotura de la balsa de lodos tóxicos de la explotación minera de Boliden Apirsa en el término de Aznalcóllar y su posterior vertido a los ríos

### CORREDOR VERDE

Agrio y Guadiamar en la cabecera del Parque Nacional de Doñana, se ha desarrollado una muestra retrospectiva del suceso y de las actuaciones emprendidas por las distintas administraciones del estado, así como las respuestas de las instituciones depositarias del conocimiento (universidades y Consejo Superior de Investigaciones Científicas), y de los propietarios directamente afectados.

**Fernando Sancho Royo**

PROFESOR TITULAR DE ECOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

**R**esulta esclarecedor, para el aspecto que interesa destacar aquí, que la muestra comience con una detallada relación de los llamados “accidentes ambientales” más importantes, entre los que se incluyen los directamente asociados a conflictos bélicos de gran impacto mediático ¿?.

Pudiera entenderse que con tal medida se pretendiera un doble objetivo, de una parte minimizar o relativizar la importancia objetiva del suceso al enmarcarlo entre otros de igual o superior entidad y, de otra, reforzar el carácter imprevisible o “accidental” del mismo, es decir su inevitabilidad.

Según esta interpretación, el modelo de gestión en la explotación y uso de los recursos naturales no modificaría sustancialmente los hechos dado lo imprevisible y accidental de los mismos.

Pienso, por el contrario, que el vertido de los lodos tóxicos al Guadiamar es, antes que un accidente, la otra cara —oculta por indeseable pero tan real como la primera— de nuestro modelo de desarrollo.



**Vegetación.** Después de diez años de trabajos de restauración, el Paisaje Protegido del Corredor Verde del Guadiamar presenta una vegetación de ribera antes casi inexistente.

Sin ánimo de defender su validez estadística, es interesante señalar la frecuencia creciente de tales “accidentes”; uno cada trienio en el periodo total analizado —60 años— (1948-2008). En él se contabilizaron 22 sucesos, descuento los relacionados con la guerra que de ninguna forma merecen el calificativo de accidentes; en los últimos 30 años llegan a 17, uno cada dos años, y alcanzan una periodicidad anual si el periodo considerado son los últimos ocho años.

Esta relación de catástrofes necesariamente incompleta por lo difuso del concepto, ¿se mide la importancia por el número directo de víctimas?, ¿por su capacidad transformadora del territorio, como los incendios de Indonesia o la deforestación de la Amazonía?, ¿por su persistencia en el tiempo, como la contaminación radiactiva?, ¿por su carácter generalizado o difuso, como el agotamiento de los acuíferos o su pérdida de calidad?, viene, no obstante a poner de manifiesto una situación cada vez más difícil de ocultar: el síndrome del “mundo lleno”.

En efecto, en los estados ricos e industriales que constituyen eso que se viene en llamar Primer Mundo entre los que se encuentra España, la sensación de haber tocado techo se

generaliza entre la población. La Naturaleza no es ya esa realidad inabarcable ante cuyas reglas hay que inclinarse por impotencia, la sociedad humana ha logrado un desarrollo técnico que permite realizar tareas reservadas hasta no hace mucho a los dioses: podemos cruzar el país atravesando cordilleras y recorriendo cientos de kilómetros en veloces trenes en muy pocas horas, conectar ríos distantes mediante tuberías a nuestra voluntad, desalar el agua del mar, desarrollar grandes poblaciones en lugares donde se carecen de los recursos necesarios para ello como agua, suelo fértil, energía, comunicaciones, etc. Parece como si el humano siguiendo el mandato bíblico “Creced, multiplicaos y dominad la faz de la Tierra” hubiera alcanzado la meta.

No obstante el sentido común nos debería sacar de tal espejismo. E. P. Odum, gran ecólogo norteamericano, señaló la clave del problema hace cincuenta años en el epílogo de su tratado sobre Ecología, esa nueva ciencia que entonces se abría tímidamente paso entre otras materias que se estudiaban en las universidades. Allí afirmaba: “Ha llegado el momento de que el hombre administre tanto su propia población como los recursos de los que depende, porque se da el caso que por

primera vez en su breve historia se enfrenta a las limitaciones definitivas y no simplemente locales”.

El modelo de sociedad al que nos debemos ha demostrado su enorme potencial transformador, los sistemas naturales de los que dependemos son adaptados y modificados hasta el límite de nuestras posibilidades para satisfacer las crecientes demandas en materia y energía sin dejar un resguardo de seguridad que garantice su propia subsistencia o que internalice y mitigue las oscilaciones debidas las interacciones con otros sistemas menos controlados por el hombre.

No sabemos cuántos kilómetros de ríos hemos de dejar sin explotar para que nos sigan proporcionando agua limpia y depurada, cuánta superficie de terreno para garantizar la supervivencia de la flora y fauna silvestre que nos proporciona la fertilidad de los suelos, cuánta agua debe llegar al mar para mantener las playas y asegurar la pesca de bajura, cuánto aire limpio de contaminantes nos proporciona una vida saludable y sin enfermedades, etc. El humano ha asumido la pesada carga de garantizar estos servicios básicos, que hasta el momento nos proporcionaban los sistemas naturales, sin que los ade-



lantos técnicos y científicos que lo hacen posible hayan ido acompañados de otros, no menos necesarios, de carácter ético.

En consecuencia, lejos de conseguir un entorno más amable y predecible, en las sociedades desarrolladas se han instalado la crisis y la incertidumbre como vigas maestras del modelo. Es este el coste necesario e insoslayable de nuestra, al parecer, irresistible pulsión hacia el crecimiento o el desarrollo, entendiendo éste como el crecimiento en términos físicos de los flujos de materia y energía.

Se puede sostener que esta nueva situación nos retrotrae, paradójicamente, en cierta medida a los albores de la humanidad en los que la capacidad de control del entorno era muy limitada. Si en los principios los límites se manifestaban a escala local, en la actualidad lo hacen, con igual intensidad, a escala planetaria, pero con ello se anula la vía de la conquista y colonización de pueblos y territorios como solución al problema. La especie humana se ha colocado en una situación de fragilidad porque es consciente de que tiene en sus manos su futuro.

Esta situación obliga a la reformulación desde la base, del marco de relaciones de las sociedades humanas con los sistemas naturales en los que se desarrollan y de los que depende. El reto es de una magnitud insospechada por su naturaleza y por las implicaciones de las preguntas a responder, no obstante comienzan a verse algunas respuestas tanto en actuaciones prácticas —Protocolo de Kyoto o de Montreal— para el control efectivo de la contaminación atmosférica, como a nivel teórico en la construcción de un nuevo modelo de comportamiento social. Señalaré en este sentido cuatro elementos de reflexión.

■ El ámbito de decisión: toma fuerza creciente una máxima del movimiento ecologista que afirma que es preciso pensar a escala global y actuar localmente. Las modificaciones en el rumbo del comportamiento de las sociedades humanas deben fundamentarse en el principio de que el planeta es una unidad indivisible y estrechamente relacionada, es patente que lo que hace un chino o un norteamericano afecta a toda la humanidad, si desaparece Doñana la pérdida es de todos, no sólo de los andaluces. Nuestra capacidad de actuación, sin embargo, es necesariamente local, por ello es en este ámbito donde deben tomarse las decisiones en la confianza de que el resultado final de las mismas operará en todos los niveles.

■ El principio de precaución: ante fenómenos de naturaleza no bien conocida es necesario demostrar su inocuidad para dejar de adoptar medidas de defensa. El ejemplo más relevante en este sentido nos lo propor-

ciona el debatido Cambio Climático, sabemos de los efectos de la acumulación de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes atmosféricos en el balance radiante de la misma, por ello es lógico tomar medidas tendentes a reducir su vertido con independencia de si las consecuencias serán la subida de un grado más o menos de la temperatura de la atmósfera o unos centímetros más o menos en el nivel de los océanos. Sabemos lo necesario para tomar medidas ya.

de medida de las relaciones entre personas y sociedades, con él se expresan la naturaleza y tensiones de las mismas, su adaptación a nuestro comportamiento como especie es manifiesto. Sin embargo, lo que conocemos como la economía oficial ha sufrido una deriva que pone de manifiesto su incapacidad para reflejar los cambios que se han operado en el mundo real y físico. No es ya que no responda a la razonable demanda de evitar confundir valor con

## Lejos de conseguir un entorno más predecible, en las sociedades desarrolladas se han instalado la crisis y la incertidumbre como vigas maestras



MIGUEL G.T.

■ El principio de igualdad: en paralelo a la presión creciente a la que hemos sometido a los sistemas naturales se ha producido un proceso de acumulación de capital lo que se manifiesta en que la desigualdad entre los humanos ha aumentado hasta límites nunca experimentados en nuestra historia como especie. Incluso en la época de la esclavitud que dominó hasta no hace muchos años las relaciones entre las personas, las diferencias eran menores que en la actualidad, los esclavos eran necesarios a sus dueños para realizar el trabajo. En la actualidad sobran, las máquinas los sustituyen con mayor eficiencia, así podemos explotar sus recursos sin los costes ni las complicaciones inherentes a su mantenimiento. Este proceso de acumulación del capital se da a todas las escalas, incluso dentro del mal llamado primer mundo, donde vemos con escándalo como los directivos de las grandes empresas aumentan sus ganancias con independencia de la marcha de las mismas. Es necesario un nuevo modelo social en el que la acumulación de capital esté severamente limitada.

■ La modificación del modelo económico: la economía es un poderoso instrumento

precio, sino que opera en un universo virtual, donde se ignoran costes reales —descenso de calidad generalizado del aire que respiramos, los paisajes que disfrutamos, la pérdida de biodiversidad, etc.— y niega los límites físicos del planeta. Ha surgido desde la propia ciencia económica una nueva teoría: La Economía Ecológica que asume como principio rector la dependencia del sistema económico de los sistemas físico-naturales.

Desde esta perspectiva, el vertido de Boliden no es un accidente, no es un suceso imprevisible, antes bien se nos manifiesta como una pieza inevitable del puzzle que constituye el modelo social y económico que nos organiza y que por lo que vemos en la práctica diaria, tenderán a hacerse cada vez más frecuentes en un futuro inmediato. Es imprescindible tener la valentía y la fuerza necesaria para ser capaces de, entre todos, repensar nuestra sociedad sobre unas bases más racionales y sostenibles que hagan impensable que sigamos insistiendo en este modelo que se ha manifestado incapaz de dar respuestas aceptables a las demandas de la humanidad. ■



# Valoración de las actuaciones en el Corredor Verde del Guadiamar

Han transcurrido diez años, desde que en abril de 1998 la rotura de una presa minera en las inmediaciones de Aznalcóllar inundara de aguas y lodos altamente contaminantes una gran parte de la cuenca del río Guadiamar, provocando el mayor desastre ambiental de España. La magnitud de la catástrofe se vio magnificada al poner en riesgo la conservación de un espacio tan emblemático como Doñana, lo que provocó que desde el primer instante la noticia adquiriese un alcance mundial en todos los medios de comunicación.

## CORREDOR VERDE

**Javier Serrano Aguilar**

COORDINADOR DE LA OFICINA TÉCNICA DEL GUADIAMAR (1998-2001)

**José María Arenas Cabello**

COORDINADOR DE LA OFICINA TÉCNICA DEL GUADIAMAR (2001-2006)



**Huellas.** La huella implacable del desastre sobre el paisaje y las primeras huellas de los trabajos posteriores al mismo en la recogida de peces y aves muertos.

rente se ofrecía a los ciudadanos, advirtiendo que la situación real no se correspondía con los datos, sino que era mucho peor.

Los mensajes que llegaban a la población eran ciertamente desorbitados: peligraban las reservas turísticas en el litoral occidental de Huelva y noroeste de Cádiz; se presuponía que todo el estuario y las pesquerías de la desembocadura del Guadalquivir se habían contaminado; se cuestionaba la idoneidad para el consumo de la producción fresera de la provincia de Huelva, del arroz de las marismas y de una gran parte de la producción hortofrutícola de valle del Guadalquivir, y se llegaba a comentar, incluso, que el aire se había vuelto también tóxico. La situación de desconcierto llegó hasta tal punto que provocó una verdadera alarma alimentaria, sobre todo en las provincias más cercanas, y explica que en algunos países europeos receptores de nuestros productos agrícolas se llegara a poner en duda la posible afectación por el vertido de los productos procedentes de los invernaderos almerienses.

Así las cosas, la mayor parte de la población terminó creyendo que la contaminación, con el paso del tiempo, se extendería por las cadenas tróficas afectando, no solo a la flora y fauna, sino también a la población. Parecía indiscutible que Doñana tendría que permanecer blindada por un muro que la protegiera de las avenidas, pues, de lo contrario, éstas arrastrarían las sustancias tóxicas y contaminarían sus ecosistemas.

La respuesta rápida y coordinada de las Administraciones, que fueron capaces de emprender la mayor acción pública conocida para remediar una catástrofe ambiental, y el buen trabajo realizado por los técnicos y científicos que estuvimos involucrados en el proyecto impidió que tales augurios llegaran a

dos, finalmente, han sido tan espectaculares que cuando empezamos a trabajar en el proyecto ni nosotros mismos esperábamos que en tan corto plazo se hubieran podido alcanzar los resultados conseguidos. De ello dan cuenta los notables progresos en la recuperación de las comunidades piscícolas en tan breve plazo de tiempo. Partiendo de una situación de cero que supuso la práctica desaparición de todas las comunidades acuáticas en los primeros días, a los cinco años comenzaron a reproducirse de forma natural las primeras especies piscícolas; en siete años ya estaban presentes todas las especies que existían antes del vertido y a los nueve años la recuperación ha sido tal que ha permitido la reanudación de la pesca deportiva en el río.

Lejos de conformarse con revertir los ecosistemas a la situación previa al vertido, con la retirada de lodos, la estrategia de intervención pública fue planteada con unos objetivos más amplios y de mayor alcance, con la pretensión final de conducirlos a las condiciones dinámicas más parecidas a las que les corresponderían a un río donde el proceso de sucesión ecológica no se hubiera visto afectado por las actividades antrópicas. La restauración también se planteó desde una perspectiva integral, al centrarse en la recuperación de todo el sistema de relaciones biofísicas y no de algunos de sus elementos concretos y de forma aislada (hidrología, fauna, flora...).

De esta forma, durante los tres años siguientes a la retirada de lodos, el Guadamar se convirtió en un gran laboratorio natural de ensayo de distintas medidas y técnicas de restauración donde lo que se pretendía era, ante todo, eliminar los factores de tensión o perturbación humana para que los ecosistemas recuperasen un funcionamiento lo más natural y cercano posible a unas determinadas condiciones de referencia. Este enfoque de la restauración conllevaba un nivel de intervención limitado y menores

**L**a circunstancia geográfica no fue intrascendente, ya que el escenario de la catástrofe se convirtió en un extraordinario foco de atención que condicionaría todo el proceso de intervención de las administraciones. En este contexto no existía, por tanto, "Plan B", sino que había que impedir por todos los medios que Doñana se viera afectada y minimizar en la medida de lo posible sus efectos socioeconómicos y ambientales.

Lógicamente, en los primeros momentos, la indignación y la incredulidad de los ciudadanos fue total. Nadie podía comprender que se hubiera autorizado una explotación minera como esa en la cabecera de Doñana cuando, además, los ecologistas venían denunciando años atrás problemas de seguridad y filtraciones de la balsa minera, bajo la pasividad de todas las administraciones implicadas, según el criterio de estos. Por tanto, desde el primer instante, la credibilidad de las administraciones resultó cuestionada y solo se oían voces de ecologistas, científicos y también personajes de dudosa condición científica. Casi todos ellos venían a calificar la situación de irreversible y cuestionaban la información que de forma transpa-

## A los cinco años comenzaron a reproducirse las primeras especies piscícolas; a los siete estaban presentes todas las que existían antes del vertido

materializarse. Es cierto que para conseguir cambiar el rumbo de los acontecimientos hasta una situación como la actual ha hecho falta una fuerte inversión pública, aunque esto sólo no hubiera sido suficiente de no haber existido una Administración Ambiental consolidada, capaz de afrontar el reto, y de no haberse diseñado y ejecutado un Plan de Acción bien estructurado y sustentado en un sólido apoyo científico. Lo cierto es que sus resulta-

costes de mantenimiento, dado que se trataba, sobre todo, de favorecer era la capacidad de regeneración y funcionamiento natural de los ecosistemas.

Estos trabajos se proyectaron en dos grandes ámbitos de actuación, según las características de sus ecosistemas: las marismas del sector de Entremuros y los terrenos de riberas y de la llanura aluvial situados aguas arriba del anterior. Las obras de restauración en

Entremuros consistieron en la recuperación de la funcionalidad geomorfológica, hidrológica y ecológica de este espacio, basada en la reconstrucción de los elementos hidro-geomorfológicos de la marisma (cauces, vetas, bancos laterales, etc.) que habían sido destruidos por las actividades agrícolas, así como la eliminación de los elementos artificiales (canales, muros y sistemas de drenaje) que desviaban el sistema de su funcionamiento natural. Para la restauración vegetal, se primaron los procesos de recolonización natural, por lo que sólo se plantaron pequeñas parcelas con plantas de saladares características de estos suelos y de tarajes en los muros para que funcionasen como áreas de dispersión. El resultado final ha sido la transformación de un espacio que se presentaba profundamente alterado en un espacio de gran biodiversidad al recuperar la fisonomía y funcionalidad que tenía este sector de marismas en los años 50 del siglo pasado.

Por otra parte, la restauración de los terrenos de la llanura aluvial del río Guadiamar que se vieron afectados por la deposición de lodos, con una superficie aproximada de unas 3000 has, estuvo dirigida a la recuperación de la dinámica del sistema fluvial y a la restauración de los hábitats y paisajes naturales de ribera para convertirlo en un corredor ecológico. La adquisición de la totalidad de la superficie afectada permitía llevar a cabo la restauración funcional del sistema fluvial en toda su integridad incluyendo la totalidad de los brazos de crecida que habían perdido su funcionalidad hidrológica por diversos motivos (roturaciones, muros de protección, extracciones de gravas, etc.) y toda la llanura de inundación, al no haber problemas de afectación a predios privados.

En relación con la vegetación, se consideró conveniente proceder al recubrimiento de los suelos con la plantación de especies au-

un mayor grado de protección, al pasar a tener la consideración de terrenos forestales, además de favorecer su función como corredor ecológico, al dotar de refugio a la fauna terrestre. Para ello se definieron 11 modelos de formaciones vegetales, en función de las condiciones naturales (topográficas, edáficas, hidromórficas, etc.) primando el uso de ejemplares arbóreos de gran porte en las zonas destinadas al uso público.

En lo que respecta al propio cauce, se consideró mucho más importante recuperar los procesos de la dinámica fluvial que intentar reconstruir su estructura morfológica. Por esta razón, se dejó libre de actuación el espacio limítrofe con el cauce o “espacio de libertad”, donde el río pudiera reconstruir su perfil sin restricciones adquiriendo sus atributos característicos de sinuosidad y heterogeneidad y dejando también que fuera la propia vegetación espontánea la que cubriera sus márgenes.

Cuando finalizaron las actuaciones de remediación y de restauración a finales de 2002, tras comprobarse que los parámetros de control obtenidos en el Programa de Seguimiento se acercaban a los valores normales, se dio por superada la situación de catástrofe ecológica. Como culminación de este proceso de restauración, para dar una mayor solidez al proyecto y favorecer la conservación de este espacio a largo plazo, en abril de 2003 el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía adoptó el acuerdo de integrar este espacio en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), mediante su declaración bajo la figura de Paisaje Protegido.

En definitiva, el proyecto del Corredor Verde del Guadiamar ha conseguido borrar la imagen negra que dio la vuelta al mundo por la de un nuevo espacio en el que la restauración ecológica y la paulatina recupe-

## La restauración de la llanura aluvial afectada por los lodos se dirigió a la recuperación del sistema fluvial para convertirlo en un corredor ecológico

tóctonas por varias causas: las labores de limpieza habían dejado los suelos prácticamente desnudos y en ausencia de un banco de semillas, lo que acrecentaba los posibles riesgos de erosión. Por otra parte, la permanencia de la zona expropiada como terreno calmo podría infundir en la población la idea de falta de actuación de la administración o de proyecto inacabado. Y, por último, la repoblación contribuiría a incrementar la calidad ambiental de la zona afectada y dotarla de

ración de sus valores naturales permite ya que los vecinos de la comarca vuelvan a mirar con agrado su río y comiencen a disfrutar de las nuevas posibilidades que ofrece este espacio protegido para actividades didácticas y de ocio respetuosas con el medio ambiente. Esta puesta en valor del espacio por los habitantes de la comarca se percibe, por ejemplo, en diversas promociones inmobiliarias de las poblaciones más cercanas que están utilizando el nombre del



Guadiamar y el Corredor Verde como imagen de marca.

En la situación actual, una vez corregidos en origen los principales focos de vertido, en breve se van a realizar las obras de eliminación del muro que en su día se construyó para preservar el Parque Nacional, lo que permitirá que el Guadiamar vuelva a constituir una pieza fundamental del sistema hídrico de las marismas de Doñana.

### Conclusiones y lecciones extraíbles

Todas las situaciones de crisis tienen la virtud de servir de test donde poner a prueba la capacidad humana para superarlas. En este aspecto, el principal legado positivo del vertido minero de Aznalcóllar ha sido el convertir la respuesta dada por las administraciones en una referencia obligada a nivel internacional como modelo de intervención para superar catástrofes ambientales de gran calado ambiental y socioeconómico. Esta es una conclusión que se desprende de la mayoría de organismos internacionales que han analizado en detalle este caso. Entre estas instituciones que, además, se han interesado en visitar la zona para conocer sobre el terre-



**Participación.** La puesta en valor de este espacio natural permite la realización de actividades integradoras y respetuosas con el entorno y con el medio ambiente.

no los resultados de estas actuaciones se encuentran la Convención Ramsar, la Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica, la Asociación Internacional de Organismos de cuenca y el Banco de Desarrollo del Consejo de Europa, que tiene entre sus objetivos prestar ayuda financiera a los estados miembros para hacer frente a situaciones de emergencia, entre ellas las provocadas por desastres naturales.

Particularmente interesante fue la evaluación a posteriori de los resultados del proyecto que realizó en 2003 esta última institución desde su condición de organismo que prestó ayuda financiera a la Junta de Andalucía para las operaciones de limpieza, encargando la realización de esta evaluación a una consultora inglesa independiente. En su informe se establecía como conclusión principal que la actuación pública emprendida para superar esta catástrofe debía considerarse como referente para la corrección de otros desastres de naturaleza similar y se destacaban los siguientes puntos fuertes:

■ Para la superación de catástrofes de este tipo, la respuesta a tiempo es un factor clave

y determinante en los resultados finales. A pesar de los agravantes que suponían la necesidad de hacer frente a una situación de extrema gravedad y de gran complejidad, sin disponer de antecedentes, se considera acertado que se reaccionara con rapidez tomando entre otras medidas la retirada inmediata de los lodos depositados, lo que ha significado una medida crucial para la recuperación posterior de la zona.

■ El diseño de los planes de actuación frente a catástrofes de este tipo debe ser sencillo y participativo, con la implicación de los principales agentes sociales, considerándose muy positiva la implicación de la comunidad científica para superar las posibles incertidumbres y elegir las medidas más adecuadas.

■ Es muy importante tener bien definidos unos protocolos de actuación para actuar adecuadamente frente a desastres ambientales. Aunque no se habían establecido de forma previa protocolos de intervención, se valora muy positivamente la capacidad organizativa y de coordinación de las administraciones actuantes para controlar la situación. Dentro de estas medidas destaca la

creación sólo cinco días más tarde, de una Comisión Mixta de Coordinación al más alto nivel entre la Administración General del Estado y la Junta de Andalucía, en la que quedaron claramente establecidos los órganos que debían intervenir y sus respectivas funciones

■ Se considera muy positivo aprovechar el contexto de oportunidad que generan estas situaciones para realizar proyectos de mayor alcance o con objetivos a más largo plazo. Entre otras cosas, se considera que la expropiación ha constituido una medida muy importante para poder llevar a cabo los trabajos de descontaminación y de restauración posterior de los terrenos. Hay que tener en cuenta que en una situación social tan grave como la que se creó tras el vertido si las administraciones hubieran decidido no intervenir hasta que no se determinara judicialmente las responsabilidades por los hechos ocurridos, además de unas consecuencias muchísimo más graves para el medio ambiente, se habría creado un clima socialmente insostenible para los propietarios afectados y un enorme daño para la agricultura de las comarcas más próximas al Guadiamar. ■

# Lecciones aprendidas en el Guadiamar

El 25 de abril de 1998, se rompe la balsa de residuos mineros que Boliden Aprisa tenía en Aznalcollar. El vertido de parte de su contenido, unos 6.000 millones de litros de aguas ácidas y lodos

## CORREDOR VERDE

piríticos, se extiende por el cauce del río Guadiamar, llegando a las puertas del Parque Nacional de Doñana y cubriendo con aguas ácidas el área de Entremuros del Parque Natural.

Quedan contaminados unos 62 kilómetros de cauce fluvial, abarcando 4.634 ha pertenecientes a nueve municipios de la provincia de Sevilla.



**Fernando Hiraldo Cano**

DIRECTOR DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA DE DOÑANA (CSIC)

**E**stas impresionantes cifras difícilmente pueden transmitir el dramatismo, el miedo, la tristeza y la rabia que producía el observar el cauce y las orillas del Guadiamar negros, o las rojizas aguas de Entremuros salpicadas de cadáveres de peces. ¿Cómo podía haber pasado esto? ¿Cómo había ocurrido a finales del siglo XX y en un país de la UE? ¿Quién o quienes eran los responsables de esta barbaridad? ¿Qué falló?

Diez años permiten contemplar aquellos hechos con una cierta perspectiva. Evidentemente, el responsable directo fue la empresa concesionaria de la mina: Boliden-Apirsa. Sin embargo, no puedo dejar de

pensar que lo ocurrido fue, en buena medida, responsabilidad de todos; fallamos como sociedad. Los científicos habían hecho, y muy bien, una parte de su trabajo. Desde el Instituto de Recursos Naturales de Sevilla (CSIC), otros centros de investigación y universidades andaluzas, diferentes científicos habían estudiado detalladamente los problemas de contaminación originados en la mina y los negativos efectos que estaban provocando en el Guadiamar y Doñana. Los resultados de sus investigaciones los habían publicado en revistas científicas internacionales de prestigio; y esto es importante, porque en esos foros, es difícil publicar algo erróneo o mal hecho y, las pocas veces que esto ocurre, suele ser criticado con dureza por colegas. Es decir, sus resultados eran fiables. Por sus trabajos sabíamos que la contaminación que por una u otra causa salía de

la mina, recorría el Guadiamar y acababa en Doñana y en la desembocadura del Guadalquivir. El eco de estos trabajos llegó a los medios de comunicación y fueron recogidos por el movimiento ecologista. Ecologistas y científicos alertaron de que si por una u otra causa la balsa de áridos se rompía, podíamos tener un problema serio de contaminación que podría poner en riesgo los ecosistemas de Doñana y su entorno. ¿Entonces, por qué no se hizo lo necesario para evitarlo? ¿Por qué la sociedad no escuchó a los científicos que ella pagaba y a sus movimientos sociales?

Probablemente una parte de la respuesta está relacionada con la escasa cultura científica de la sociedad española y andaluza. Con demasiada frecuencia en las encuestas de opinión científicos y ecologistas aparecen bien valorados y con una alta fiabilidad



**Recogida de lodos.** En tan sólo 208 días se habían retirado la mayor parte de los lodos y los camiones y máquinas habían recorrido para ello casi 17 millones de kilómetros.



## Si la rotura ocurre en vez de un año seco uno húmedo, probablemente los lodos y aguas ácidas hubieran entrado desde Entremuros al interior del Parque Nacional

**Operarios.** El trabajo realizado por técnicos y científicos en el proyecto impidió que algunos de los peores augurios llegaran a materializarse.

y, también con una alta frecuencia, cuando sus opiniones se oponen a ganancias cortoplacistas a las que se les supone beneficios económicos o de empleo, sus opiniones son ignoradas, ninguneadas o despreciadas como si se opusieran al necesario progreso social. Creo que algo así ocurrió y por ello nuestros responsables políticos y administrativos se limitaron a cumplir, mejor o peor, sus obligaciones marcadas por ley o normas administrativas sin profundizar más en el problema y atender a las voces de alerta que recibían. Sin embargo, creo que científicos y ecologistas pudimos hacer más por llegar a la sociedad. Desde luego ese fue mi caso. Como científico que trabajaba en Doñana conocía perfectamente los riesgos que suponía la existencia de la balsa y aunque desde mi instituto esta situación se denunciara en

más de una ocasión, la última meses antes de la catástrofe, pienso que pude hacer más, que pudimos hacer más por alertar a la sociedad. Recuerdo el movimiento “Salvemos Doñana” que a principio de los 90 alertó a la sociedad ante el riesgo que para este espacio natural podía suponer el incremento de urbanizaciones en su entorno. Convocados por el movimiento ecologista, científicos, artistas, líderes sociales y políticos...se manifestaron, organizaron actos de denuncia...y obtuvieron una contundente y positiva respuesta que capitaneada por el presidente Chaves, se tradujo en la creación de la “Comisión de Expertos” y posteriormente y ya con la participación del Estado y la UE, en el lanzamiento del “Plan de Desarrollo Sostenible de Doñana”. Sin embargo, el riesgo de la mina era claramente mayor y

nuestra repuesta fue claramente menor. En algo fallamos; quizás lo vimos como un peligro lejano; lo que para mí es seguro es que nuestro comportamiento sugiere que minimizamos los riesgos reales. Y estos eran muy altos, porque, después de todo tuvimos suerte. Si la rotura ocurre en vez de un año seco, con un caudal reducido en el Guadiamar, uno húmedo, probablemente los lodos y aguas ácidas hubieran entrado desde Entremuros al interior del Parque Nacional. El daño directo en los ecosistemas hubiera sido más alto y la limpieza aún más difícil de lo que lo fue.

Desde la primavera de 1998 he buscado información sobre diferentes catástrofes ecológicas ocurridas en diferentes partes del mundo y sobre los esfuerzos que se hicieron para limpiar y restaurar las zonas afectadas. En ningún caso he encontrado una respuesta más rápida y eficiente de la que se produjo en el Guadiamar. No había pasado mucho más de una hora cuando la Guardia Civil, había informado a responsables técnicos y políticos de la situación, al tiempo que se desalojaban las viviendas próximas al cauce del río. Pocas horas después se estaba trabajando sobre el terreno y se toman decisiones que, aunque en algunos casos fueron controvertidas, impidieron que las aguas ácidas afectaran al Parque Nacional, los arrozales y al estuario. Y en menos de una semana se habían creado las comisiones científica y técnica que posteriormente dirigirían las labores de limpieza. Antes de una semana se inician la retirada de lodos.

Es verdad que inicialmente los medios no eran muchos y las diferencias políticas sobre la responsabilidad en la catástrofe, enturbiaban el ambiente haciéndonos pensar a muchos que la labor de limpieza sería un fracaso. No fue así, fue un ejemplo, en todos los sentidos, de cómo actuar ante un





**Valverde.** El profesor José Antonio Valverde, que lo vio todo en Doñana, inaugurando una escultura en el Corredor Verde del Guadiamar.

problema ambiental grave que necesita de una respuesta contundente. Antes de un mes la Junta de Andalucía anuncia su intención de restaurar el cauce del Guadiamar creando un corredor verde que rompería el aislamiento de Doñana uniéndola con Sierra Morena. Días después, en Consejo de Ministros, se aprueba un plan para la regeneración del Entorno de Doñana que incluía el “Proyecto Doñana 2005”. En tan sólo 208 días se habían retirado la mayor parte de los lodos. Los camiones habían recorrido para ello casi 17 millones de kilómetros. La parte más dura estaba hecha, aunque científicos, técnicos y máquinas seguirían trabajando y monitorizando la zona durante mucho más tiempo.

El indudable éxito de los trabajos de limpieza y restauración fue en gran medida

posible por la participación conjunta de científicos, técnicos y políticos. Los científicos hicieron su labor y trabajaron de forma transparente y explicando públicamente sus resultados parciales, con independencia; los técnicos trabajaron a destajo y mantuvieron un férreo control sobre las empresas implicadas en la limpieza; los políticos, en una situación complicada, supieron aparcar sus diferencias y trabajar juntos para coordinarnos y dirigirnos a todos. A la diligencia general sin duda contribuyó de forma destacada la labor de los medios de comunicación. Su labor de información a la sociedad hizo que el proceso fuera transparente y quizás influyó decisivamente en que científicos y técnicos pudieran trabajar de forma independiente y sin excesivas intromisiones políticas.

Cuesta trabajo pensar que la misma sociedad que fue capaz de movilizarse tan eficientemente para combatir los efectos de la catástrofe, mostrara tanta incapacidad para prevenirla. Doñana, una vez salvada de los efectos de la rotura de la balsa, se enfrenta a otra serie de problemas científicamente conocidos, como la pérdida de funcionalidad de su acuífero y el deterioro en la calidad de sus aguas superficiales, que probablemente ahora son abordables con un costo económico razonable. ¿Actuaremos ahora a tiempo o esperaremos a que la situación sea insostenible, difícil de revertir y enormemente costosa? ¿Dejaremos que se produzca la catástrofe? Espero que no, espero que todos hayamos aprendido y ahora la lección que demos sea la de prevenir, la de actuar a tiempo. ■

**Entremuros.** El Espacio Natural de Doñana puede ofrecer afortunadamente este paisaje marismeño con la vegetación actual en la zona de Entremuros.



A landscape photograph of a wetland area. In the foreground, there is a body of water with some reddish-brown vegetation. In the middle ground, there is a dense thicket of reeds and other plants, some of which are yellowed. In the background, there are rolling hills under a cloudy sky. The text "Aznalcóllar, Doñana y las malas noticias" is overlaid on the water in the middle ground.

# Aznalcóllar, Doñana y las malas noticias

El 12 de julio de 1993 la sección cuarta de la Audiencia Provincial de Sevilla confirmaba la absolución de todos los encausados en el denominado *caso Doñana*. Los tribunales no habían encontrado pruebas suficientes para castigar la conducta de agricultores o funcionarios públicos, dos de los colectivos a los que se señalaba como responsables de la masiva mortandad de aves ocurrida en este espacio protegido durante 1986. Terminaba así uno de los juicios, por supuesto delito ecológico, que mayor atención había suscitado en medios jurídicos, conservacionistas y políticos.

## CORREDOR VERDE

**José María Montero**

DIRECTOR DEL PROGRAMA "ESPACIO PROTEGIDO"  
(CANAL SUR TELEVISIÓN)

Este espacio protegido volvía, una vez más, a ser noticia, a ser *mala noticia*, porque, en los medios de comunicación, la catástrofe, el desastre, la extinción, han perseguido a Doñana desde el mismo día en que José Antonio Valverde se embarcó en la hazaña, épica, de salvaguardar este territorio. La polémica sentencia concluía deseando que "no haya lugar a volver a pronunciarse (...) con motivo de un nuevo desastre ecológico en el Parque de Doñana o su entorno", pero esta esperanza se truncó en la madrugada del sábado 25 de abril de 1998, cuando la

rotura de la balsa minera de Aznalcóllar dio lugar a una catástrofe ambiental de peores consecuencias que la juzgada en 1993. Doñana y las *malas noticias* insistían en ir de la mano.

Es lógico pensar que a la mayoría de los ciudadanos les sorprendiera la rotura de la balsa en la que Boliden almacenaba residuos mineros, pero conviene recordar que esta posibilidad había sido ya anunciada, con varios años de antelación, y que, incluso, había motivado inquietud en círculos científicos solventes, que la habían trasladado a organismos como la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir o el Patronato del Parque Nacional de Doñana. Para los medios de comunicación estas advertencias pasaron desapercibidas. Las "cauteladas ambientales", a

las que tanta atención prestamos ahora, no se reclamaban entonces con la misma intensidad ni solían considerarse noticias de especial relevancia.

Ni siquiera causó demasiada alarma la denuncia que, a comienzos de 1996, hizo pública un antiguo técnico de las minas de Aznalcóllar, preocupado por "las graves deficiencias que presentaba la balsa" en cuestión. Las intensas lluvias de aquel invierno habían originado numerosas filtraciones en distintos puntos del dique, y el agua contaminada escapaba sin control hacia el Guadiamar. En opinión del denunciante, "la balsa había sido recrecida, para aumentar su capacidad, sin respetar unos mínimos criterios de seguridad". Canal Sur Televisión emitió, en exclusiva, el testimonio de aquel técnico, protegien-

**Vegetación.** El estado actual del Guadiamar es fruto del proyecto de restauración ambiental más ambicioso de los que se han llevado a cabo en nuestro país.



do su identidad, y ofreció imágenes que corroboraban su denuncia. Apenas habían transcurrido 48 horas desde que se emitió la noticia cuando los máximos responsables de Boliden, llegados desde Suecia, convocaban una rueda de prensa en Sevilla. A su juicio, tanto la denuncia del antiguo empleado de las minas como las imágenes que mostraban las filtraciones formaban parte de una “campaña de desprestigio”. Incluso llegaron a acusar a Canal Sur Televisión de haber “manipulado las imágenes”. Los portavoces de Boliden no se cansaron de recordarnos el impacto que tendría el cierre de las minas en el municipio de Aznalcóllar, y la responsabilidad que a los medios de comunicación nos correspondería en el despido de cientos de trabajadores. Las *malas noticias* parecían un empeño, interesado e irresponsable, de los periodistas.

A pesar de todo, tanto la Agencia de Medio Ambiente, como la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y la Consejería de Industria, abrieron sendos expedientes informativos, y al menos en el de Medio Ambiente se reconocía la existencia de las filtraciones. El asunto terminó en manos de la justicia merced a una denuncia de la Confederación Ecologista y Pacifista de Andalucía (CEPA), pero ni las acciones administrativas ni las judiciales sirvieron para despejar las dudas que empañaban la seguridad de la instalación. Finalmente, el asunto, al menos en los medios

de comunicación, terminó por olvidarse, como tantos otros.

Dos años después de aquella denuncia la balsa reventó dejando escapar más de cuatro hectómetros cúbicos de aguas fuertemente

ban a equivocarse, claro que sí, y por eso no se cansaron de repetir que formulaban hipótesis en las que habitaban más incertidumbres que certezas. Pero lo cierto es que no ocurrieron el bulto, no rehusaron su papel co-

## En Andalucía, muchos informadores que hoy siguen atendiendo las cuestiones ambientales se formaron o reforzaron su vocación en aquellos días

ácidas en las que, disueltos, viajaban lodos cargados de metales pesados.

Aquel sábado de abril pocos, muy pocos, fueron los periodistas, los medios de comunicación, capaces de advertir la gravedad de la situación. Durante los primeros días casi ninguna fuente fiable se atrevió a opinar sobre el suceso, amparándose en lo “inesperado” del mismo y en la “ausencia de datos fiables”. La incertidumbre se convirtió en la mejor coartada para el silencio. Al margen de las asociaciones ecologistas, que habían seguido el tema durante todos esos años, un puñado de científicos fueron los únicos que, en aquellas primeras jornadas de desconcierto, se atrevieron a dar la cara, tratando de explicar lo sucedido, aventurando repercusiones y soluciones, lamentando los hechos,... Se arriesga-

mo transmisores de conocimientos complejos a una sociedad que demandaba información rigurosa sobre un suceso de gran trascendencia. Ellos fueron, durante aquellos primeros días, un oasis en mitad del desierto.

Prisioneros de ese desconcierto informativo inicial, donde importaba más el pulso político que el análisis técnico, los medios de comunicación, que tuvieron que improvisar (salvo honrosas excepciones) auténticas “secciones de medio ambiente” para poder atender un suceso de tal magnitud, eran presa fácil de un buen número de *especialistas* de dudosa cualificación profesional, simples agoreros, agitadores o ecologistas de última hora. La demanda de información era muy elevada, la oferta de datos y opiniones fiables era, sin embargo, ridícula en comparación con la





**Participación.** La participación ciudadana fue uno de los pilares sobre los que se apoyó desde el primer momento la Administración para llevar a cabo el Corredor Verde.

primera, y el nivel de especialización ambiental de que disponían la mayoría de los medios era, igualmente, muy pobre. El cóctel perfecto para que, mientras los medios y sus periodistas se ponían al día, y las fuentes informativas más relevantes también se organizaban, aparecieran un buen número de noticias plagadas de errores, teñidas por el catastrofismo y la superficialidad, o, sencillamente, falsas.

El enorme interés que generó el suceso quedó registrado en el Barómetro Ambiental, un sistema diseñado por el Centro de Estudios de Información Ambiental de Barcelona para medir la presencia de información ambiental en los medios de comunicación. Si en las semanas anteriores al vertido este tipo de noticias ocupaban poco más de un 2 % en la prensa escrita española, en los siete días inmediatamente posteriores el porcentaje se triplicó. Durante aquel mes de abril las referencias al desastre de Aznalcóllar supusieron más del 30 % de toda la información ambiental publicada en nuestro país, y en el 26 % de los casos ocuparon portada.

Los efectos de la catástrofe de Aznalcóllar, y los trabajos de todo tipo asociados a ella, se dilataron tanto en el tiempo que, a diferencia de otros sucesos ambientales de vida efímera, este fue un tema que permitió a los medios de

comunicación sosegarlo lo suficiente como para pasar de la pura narración del *suceso* a las explicaciones del *proceso*. Se pudo analizar, así, el antes y el después. Se pudo finalmente construir un discurso informativo que iba más allá de la pura catástrofe, en donde se vislumbraban las soluciones, las responsabilidades, el papel de la ciencia, el impacto económico, el compromiso de las administraciones o el papel de los ciudadanos. Aquellas secciones de medio ambiente, que se improvisaron de la noche a la mañana, terminaron por consolidarse, y durante meses los medios de comunicación más importantes dispusieron de un grupo de periodistas dedicados en exclusiva a informar de esta cuestión, lo que se tradujo en una mejora notable en la calidad de las noticias y reportajes. En Andalucía, un buen número de los informadores que hoy siguen atendiendo con solvencia las cuestiones ambientales se formaron, o reforzaron su vocación, en aquellos días.

La misma *travesía* que vivieron los medios, y sus profesionales, se manifestó en las fuentes. Tras la tormenta política inicial llegó la calma y la coordinación entre las diferentes administraciones. Los gabinetes de prensa empezaron a informar con fluidez, liberados de las presiones que los tuvieron *maniados*

en los primeros días. Los especialistas se mostraban dispuestos a opinar sobre el suceso, y el gobierno central ponía en manos del CSIC la coordinación de los trabajos científicos y, de alguna manera, también el traslado a la sociedad de muchas de las cuestiones que mayor preocupación generaban (la posible contaminación del estuario del Guadalquivir y sus recursos pesqueros, la presencia de metales pesados en el aire, el impacto del vertido en las aguas subterráneas, etc.). De manera que apareció una extensa nómina de expertos a los que acudir y un notable volumen de información para procesar. Así se fue normalizando la situación, lo que permitió prescindir de aquellas fuentes menos fiables, las que se habían beneficiado del desconcierto inicial.

En lo que se refiere al papel de la Consejería de Medio Ambiente conviene recordar que en los años previos a la catástrofe se había convertido en una de las administraciones pioneras en el uso de las nuevas tecnologías de la información. El suceso de Aznalcóllar fue el bautismo de fuego de una página web que, hasta entonces, era territorio casi exclusivo de los *iniciados*. Internet se convirtió en el recurso más ágil para seguirle el pulso a los acontecimientos, y la consejería no tuvo inconveniente en recurrir a este *novedoso* siste-



ma para difundir sus informes periódicos de situación. En los primeros 18 días tras la catástrofe, la web de la Consejería de Medio Ambiente recibió más de 25.000 consultas, la mayoría de ellas procedentes de distintos puntos de España, aunque también se registraron visitas de numerosos países, destacando por su número las procedentes de Estados Unidos, Bélgica, Suiza, Italia y Canadá. Hoy estas cifras nos pueden parecer ridículas, pero estamos hablando de la primavera de 1998, cuando en toda España no se alcanzaba ni el millón y medio de internautas (en la actualidad rozamos los veinte millones).

Muchos de los que vivimos aquel accidente en primera línea, los que en aquellos días, oscuros, nos manchamos las botas, y el alma, de lodo, estamos hoy atrapados por una sensación paradójica. No creo que nunca se haya celebrado un accidente. No recuerdo que nunca se haya conmemorado un desastre. Resulta difícil explicar que una catástrofe termine convirtiéndose en motivo de satisfacción. Cuando aquella mañana del 25 de abril de 1998 nos asomamos al cauce del Guadiamar, fuimos muchos los que pensamos que toda esperanza estaba perdida. Que aquel infierno de aguas ácidas y lodos tóxicos era un infierno ingobernable, y que ya nunca

nada volvería a ser lo mismo; que aquella herida, aunque el tiempo la curase, porque la naturaleza se sobrepone a casi todos los desastres, dejaría una huella dolorosa en el paisaje y en la memoria que sólo podría aliviar el mayor de los olvidos. Pero..., estábamos equivocados, porque ante el pesimismo de la

la catástrofe de Aznalcóllar no es la magnitud del problema, es la magnitud de las soluciones que se pusieron en marcha, el calibre de los trabajos científicos y técnicos que se ejecutaron, el resultado final de aquel esfuerzo.

Esa es hoy la paradoja que nos reúne. Estamos celebrando una catástrofe, estamos

## Internet se convirtió en el recurso más ágil y la Consejería no tuvo inconveniente en recurrir a este sistema para difundir sus informes

inteligencia, cuyos cálculos nos invitaban al desánimo, se impuso el optimismo de la voluntad. La voluntad de los científicos, la voluntad de los políticos, la voluntad de los técnicos..., la voluntad de los ciudadanos. La voluntad de todos.

Fueron muchas las manos que se unieron para hacer frente al desastre, buscando la esperanza y rebelándose contra el infortunio. Se inició así el proyecto de restauración ambiental más ambicioso de los que se han llevado a cabo en nuestro país, y uno de los más ambiciosos del mundo. Lo que hoy nos asombra de

conmemorando un accidente. Estamos alegrándonos de que, frente a la mayor de las calamidades, nosotros, los ciudadanos, científicos o políticos, mineros o periodistas, hemos sido capaces de que la esperanza habite en el infierno y lo transforme en futuro, en un Guadiamar convertido en Corredor Verde, en paisaje protegido, en vida.

Es un motivo de alegría, un motivo de orgullo colectivo, y debería ser, también, sobre todo, una valiosa lección para no olvidar. Así, quizá, las *malas noticias* no vuelvan a visitar Doñana. ■

La protección y conservación del medio ambiente ha sido una de las principales inquietudes de la Comunidad Europea, desde que en 1967 aprobó la primera Directiva de carácter ambiental, incorporándose a los Tratados como una verdadera política comunitaria.

# La Autorización Ambiental Integrada

## UN INSTRUMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN

**Maria Teresa Blanco Cacho**

DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL. CMA

**U**no de los hitos más importantes, puesto que constituye un punto de inflexión en la concepción de la normativa europea acerca del medio ambiente, fue la aprobación de la Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre, relativa a la Prevención y Control Integrados de la Contaminación, la cual incorpora el principio de prevención en el funcionamiento de las actividades e instalaciones industriales más contaminantes.

Esta Directiva fue traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. En ella (al igual que en la Directiva) se establece un nuevo enfoque en la concepción de la prevención y control de la contaminación, definiendo para ello un procedimiento integral, riguroso, coordinado y, a la vez, simplificador, como es la concesión de la Autorización Ambiental Integrada (AAI). Su finalidad es establecer todas aquellas condiciones que garanticen el cumplimiento del objeto de la Ley IPPC por parte de las industrias sometidas a la misma, a través de un procedimiento que garantice la coordi-

nación de las distintas administraciones públicas que deben intervenir en su concesión para agilizar trámites y reducir las cargas administrativas de los particulares. No obstante, mediante esta autorización únicamente se fijan las condiciones exigibles desde el punto de vista ambiental, por lo que se otorga con carácter previo a otras autorizaciones o licencias sustantivas exigibles.

Conocida la Directiva IPPC desde tiempo atrás, y con el fin de estar suficientemente preparados para su puesta en práctica en Andalucía, la Consejería de Medio Ambiente inició, en octubre de 2000, el Plan de Evaluación de las Necesidades de Adaptación Ambiental de las empresas, pertenecientes a los sectores de actividad afectados y existentes en el momento de la entrada en vigor de la Ley IPPC, cuya fecha de finalización fue diciembre de 2006. El principal objetivo del Plan de Evaluación ha sido el de caracterizar los procesos productivos y los impactos ambientales de las actividades industriales potencialmente más contaminantes en Andalucía con una triple finalidad: por un lado, determinar el grado de cumplimiento de la legislación ambiental en vigor; por otro, conocer, sector por sector, las necesidades especí-

ficas de adaptación de las industrias ante las nuevas obligaciones ambientales de la Ley IPPC y, finalmente, proporcionar a cada empresa un primer documento descriptivo de la actividad e instalación de utilidad a la hora de solicitar la preceptiva Autorización Ambiental Integrada.

El Plan de Evaluación de las Necesidades de Adaptación de las Empresas en Andalucía se coordinó con las inspecciones medioambientales sectoriales de la Consejería de Medio Ambiente, reguladas mediante Orden de 10 de noviembre de 1999, por la que se establecen los Planes de Inspección en Materia Medioambiental. En la tabla adjunta se recogen las evaluaciones sectoriales llevadas a cabo por el Plan, agrupadas según las categorías de actividades e instalaciones del Anejo 1 de la Ley IPPC.

A raíz de estas Evaluaciones Sectoriales se ha constatado que, a excepción de las grandes empresas, el desconocimiento de la normativa ambiental era un hecho bastante generalizado entre los responsables de las actividades e instalaciones, y muy significativo para el caso particular de la Directiva y Ley IPPC. La realización de estas Evaluaciones ha propiciado la regulariza-







**Metales.** El desconocimiento de la normativa ambiental era un hecho bastante generalizado entre los responsables de las actividades e instalaciones.

ción de bastantes actividades e instalaciones en aspectos tales como la producción de residuos peligrosos y su correcta gestión, legalización de focos emisores a la atmósfera o autorizaciones de vertido.

Además, era importante hacer conocer a los titulares de las actividades e instalaciones uno de los aspectos más importantes de la Ley IPPC como es el concepto de Mejores Técnicas Disponibles, el cual debe ser tenido en cuenta a la hora de otorgar la AAI. Para ello, para cada una de las empresas incluidas en el Plan de Evaluación, se estudió su proceso productivo y se analizó su desempeño ambiental para compararlo con las Mejores Técnicas Disponibles. Con esto se consiguió que tanto la Consejería de Medio Ambiente como los propios empresarios fueran conscientes del estado tecnológico de sus instalaciones y de lo alejados que estaban de las MTDs. Además, con la información recopilada a partir de estas visitas se realizaron informes sectoriales sobre el desempeño ambiental de los distintos sectores afectados por la IPPC. En dichos informes se analizan, tanto las técnicas usadas, como la eficiencia en el uso de materias primas o energía, haciendo especial hincapié

en los niveles de emisiones a la atmósfera, vertidos y generación de residuos de las empresas, y comparando sectorialmente las mismas para analizar la viabilidad de la implantación de tecnologías de prevención y minimización de impactos ambientales.

El resultado final de la adaptación de las empresas afectadas por la Ley 16/2002 es la obtención de la AAI. En un principio la Ley establecía en su disposición transitoria primera que las instalaciones exis-

tentes debían contar con la pertinente AAI antes del 30 de octubre de 2007, aunque si habían presentado la solicitud de AAI antes del 1 de enero de 2007 podrían seguir funcionando de forma provisional hasta que el órgano competente dictara resolución expresa sobre la misma, siempre que cumplieran todos los requisitos de carácter ambiental exigidos por la normativa sectorial aplicable. Sin embargo, este último aspecto ha sido modificado por la

#### EVALUACIONES SECTORIALES

Sector	Afectadas	Nº afectadas
	-	6
<b>Instalaciones de combustión</b>	29	2
<b>Producción y transformación de metales</b>	23	6
<b>Industrias minerales</b>		135 22
<b>Industrias químicas</b>		15 4
<b>Gestión de residuos</b>	43	6
<b>Industria del papel y cartón</b>	5	2
<b>Industria textil</b>	1	4
<b>Industria del cuero</b>	-	-
<b>Industrias agroalimentarias y explotaciones ganaderas</b>	267	74
<b>Consumo de disolventes orgánicos</b>	4	1
<b>Total</b>	<b>522</b>	<b>127</b>

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, dando un plazo máximo de 6 meses a partir del 30 de octubre de 2007 para contar con la AAI. Por lo tanto todas aquellas instalaciones que el 30 de abril de 2008 no contaran con AAI no podrían continuar en funcionamiento en tanto no obtuvieran la Autorización Ambiental Integrada.

Esta modificación de la Ley ha supuesto un gran reto para la Consejería de Medio Ambiente puesto que a fecha de publicación de la modificación sólo se contaba con un 33% de instalaciones autorizadas y por lo tanto se disponía de cuatro meses para conceder el resto de autorizaciones.

A fecha 30 de abril de 2008, el estado de situación de las Autorizaciones Ambientales Integradas concedidas por la Consejería de Medio Ambiente es el siguiente:

#### SITUACIÓN DE LAS AUTORIZACIONES AMBIENTALES INTEGRADAS CONCEDIDAS

Provincia	Inventariadas	Autorizadas	Negativas/ Desistidas/ Caducadas	Sin solicitud
Almería	68	61	0	0
Cádiz	41	41	0	0
Córdoba	47	45	0	0
Granada	53	36	6	3
Huelva	55	51	4	0
Jaén	93	91	0	0
Málaga	61	50	4	0
Sevilla	154	98	0	10
<b>Total</b>	<b>572</b>	<b>473</b> <b>82,7%</b>	<b>14</b> <b>2,4%</b>	<b>13</b> <b>2,3%</b>

De las instalaciones que a fecha de 30 de abril no cuentan con AAI, se prevé que alrededor de unas 32 instalaciones (un 6% del total) cuenten con dicha autorización durante los meses de mayo y junio. Esto supondría que quedarían por resolver a más largo plazo unos 40 expedientes (un 7% del total).

Los grandes problemas que han existido para que las autorizaciones estuvieran en plazo han sido los siguientes:

- En primer lugar, la gran mayoría de las solicitudes se presentaron en el mes de diciembre de 2006 (fecha tope que establecía inicialmente la Ley 16/2002, con la que los titulares de las instalaciones se aseguraban poder seguir funcionando pasado el plazo inicial de obtención de la AAI. Este aspecto, como se ha comentado, fue derogado en diciembre de 2007 por la Ley 42/2007).

- En muchos de los casos (mayoritariamente explotaciones ganaderas), la documentación presentada no ha sido la adecuada y además ha sido muy difícil que los titulares la subsa-

nen de manera correcta, lo cual ha propiciado un retraso considerable en el trámite.

- También ha habido retraso en la recepción del informe preceptivo y vinculante del Organismo de Cuenca, que en la mayoría de los casos ha agotado el plazo de 6 meses (más otro tras requerimiento) que marca la Ley.

Tal como marca el artículo 22 de la Ley 16/2002, las autorizaciones ambientales concedidas presentan, como mínimo, el siguiente contenido:

- Valores límite de emisión de contaminantes, parámetros o medidas técnicas equivalentes

- Prescripciones para protección del suelo y aguas subterráneas

- Procedimientos y métodos de gestión de residuos

- Prescripciones para minimización de contaminación transfronteriza (si procede)

- Sistemas y procedimientos para tratamiento y control de emisiones y residuos

- Medidas para condiciones de explotación distintas a las normales

- Otras medidas que se establezcan reglamentariamente

De todos los anteriores, un aspecto en el que la Ley hace especial hincapié es en el concepto de Valores Límite de Emisión (VLE). En su artículo 7 establece que para la determinación de los VLE se deberá tener en cuenta la información sobre las Mejores Técnicas Disponibles, sin prescribir la utilización de una técnica o tecnología específica, las características técnicas de las instalaciones, su implantación geográfica y las condiciones locales del medio ambiente, la naturaleza de

las emisiones y su potencial traslado de un medio a otro, la incidencia de las emisiones en la salud y los valores límite de emisión fijados por la normativa en vigor.

Teniendo en cuenta todos estos factores la Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado una metodología de cálculo de los valores límite de emisión en la Autorización Ambiental Integrada. Se trata de una iniciativa ambiciosa y única en el ámbito español que ha permitido a la Consejería de Medio Ambiente afrontar la aplicación de políticas de prevención ambiental integrada con las máximas garantías de éxito.

Las principales ventajas que genera esta metodología son:

- Integra de forma coordinada todos los aspectos obligatorios que deben ser tenidos en cuenta a la hora de establecer los valores límites de emisión.

- Elimina la arbitrariedad o los errores en el establecimiento de los valores límites, evitando también posibles agravios entre instalaciones análogas.

- Responde a la filosofía IPPC de acercamiento progresivo del desempeño ambiental de las empresas hasta alcanzar las mejores técnicas disponibles.

- Los resultados se obtienen a partir de datos objetivos y que están a disposición de las empresas, garantizando la transparencia del proceso.

- Facilita enormemente la tarea a la administración ambiental y a las propias empresas que pueden disponer de una propuesta de valores límites a tiempo de efectuar alegaciones, sin prolongar los plazos previstos en la Ley.

- Permite elegir a las empresas la forma de reducir sus impactos, bien mediante la mejora de los rendimientos de consumos de materias primas o energía, bien con medidas correctoras de sus impactos.

- Es un sistema flexible que permite modificar de forma sencilla los factores utilizados en su desarrollo de forma que si cambia cualquiera de ellos, la metodología se adapta con rapidez a dicho cambio.

Los principios fundamentales que la sustentan son los siguientes:

- Las instalaciones nuevas afectadas por la IPPC no deben sobrepasar en su funcionamiento los Mejores Valores Alcanzados (son los valores límite de emisión asociados a Mejores Técnicas Disponibles en instalaciones con las mismas características técnicas).



**Reciclaje.** Como consecuencia de la aplicación de la normativa IPPC se ha producido un incremento de las exigencias ambientales a las empresas andaluzas.

■ Las instalaciones existentes deberán adaptar progresivamente (en proporción al estado tecnológico medio actual del sector) los valores de cada una de sus emisiones a los Mejores Valores Alcanzados.

■ Los esfuerzos requeridos de adaptación para las instalaciones existentes serán proporcionales a la brecha existente entre los valores actuales de emisión y los Mejores Valores Alcanzados.

■ En ningún caso podrán proponerse valores que superen unos niveles de referencia asociados a la legislación en vigor. En el caso de no existir dichos valores legales de obligado cumplimiento, se utilizarán valores de normativas de otras Comunidades Autónomas o recomendaciones extranjeras.

Por último, indicar que como consecuencia de la aplicación de la normativa IPPC se ha producido un incremento generalizado de las exigencias ambientales a las empresas andaluzas afectadas en la necesaria adaptación a las mejores técnicas disponibles. Las exigencias, que redundan en una mejora de la protección de la salud y del medio ambiente, han debido limitarse a los resultados a obtener y no a las tecnologías a aplicar. No obstante, la Consejería de Medio Ambiente ha realizado auditorías de cumplimiento a las empresas y en ellas se han obtenido las siguientes conclusiones para los sectores más significativos en cuanto al número de instalaciones en Andalucía:

Las centrales térmicas se han visto obligadas a realizar una profunda reestructuración de sus sistemas de depuración de emisiones como consecuencia de las nuevas exigencias en materia de óxidos de nitrógeno y de azufre que surgen de la directiva de emisiones de grandes instalaciones de combustión. Actualmente todas las centrales térmicas andaluzas cuentan con plantas de desulfuración para poder hacer frente a los niveles de azufre permitidos en emisiones. Los niveles de óxidos de nitrógeno también se han visto reducidos sensiblemente pero ante la inviabilidad económica que supondría la imposición de los niveles de forma inmediata, se ha optado por habilitar un calendario de reducción de emisiones con el objetivo de que en la renovación de la AAI se consigan los niveles de referencia europeos. La Consejería de Medio Ambiente ha aprobado los planes de adaptación progresiva a dichos niveles que las centrales han desarrollado y comprobará que los diferentes compromisos de reducción parcial adquiridos se cumplen en los plazos previstos.

Para la industria cerámica se han impuesto los límites previstos en el documento de referencia europeo (BREF), es decir 500 mg/Nm<sup>3</sup> para todas las instalaciones excepto para aquellas situadas dentro del ámbito de aplicación del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Bailén para las que, en atención, a las especiales condiciones de la zona (acumulación significativa de industrias cerámicas) se ha reducido dicho límite a solo 400 mg/Nm<sup>3</sup>. Igualmente los niveles de emisión

de partículas se han situado por debajo de los valores de referencia europeos para las cerámicas de Bailén, con valores que incluso están por debajo de los previstos inicialmente en el Decreto de creación del Plan de Calidad que eran de 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

Para poder hacer frente a estas elevadas exigencias, las industrias cerámicas han debido instalar sistemas de depuración de los humos producidos en los hornos consistentes en un filtro con material absorbente con lo que se consigue una disminución simultánea de los niveles de partículas y de dióxido de azufre. Se trata de una inversión importante para la que contaron con la colaboración económica de la Consejería de Medio Ambiente a través de diversas líneas de subvenciones.

Por último, uno de los sectores más numerosos es el de las granjas porcinas y avícolas. Se trata evidentemente de instalaciones que no poseen demasiadas afecciones ambientales salvo en lo que respecta al tratamiento de los residuos orgánicos que producen los animales. En general, la mayor parte de las AAI se han limitado a establecer las condiciones generales de operación de las mismas, mientras que el tratamiento de los residuos está pendiente de desarrollo. Los Planes de Gestión de Estiércol deben ser aprobados por la Consejería de Agricultura y Pesca y por ello se está trabajando coordinadamente entre las dos Consejerías para ultimar los detalles técnicos de dicho plan, de forma que las exigencias tanto de Medio Ambiente como de Agricultura sean compatibles. ■

# "Debemos seguir apostando por el futuro"

**Pregunta.** Este año se conmemora el 25º aniversario de la declaración de la Reserva de la Biosfera de Grazalema, que además fue la primera en España, el 20º aniversario de la declaración como Parque Natural de Cabo de Gata y de Sierra María y de la Reserva Natural de las Lagunas de Cádiz, y el 10º aniversario del accidente de Aznalcóllar ¿Qué le sugiere esta mezcla de eventos?

**Respuesta.** Que debemos seguir apostando por el futuro. Personalmente afronto esta etapa con una doble sensación: la de compromiso por una parte y por otra, la de afrontar un desafío. De compromiso porque las políticas de sostenibilidad ambiental se han convertido en uno de los pilares básicos sobre los que descansa la acción de todo el Gobierno andaluz. Y; por otro lado, con una sensación que ha sido una constante en mi vida, la de afrontar un nuevo reto;

un reto, que estoy convencida nos une a todos nosotros como es el de trabajar por la mejora de la calidad de vida de nuestros conciudadanos; siempre he creído que son los hombres y mujeres de Andalucía, los destinatarios finales de nuestra acción política, por ello, ahora más que nunca me siento involucrada en un proyecto de progreso, como el que abandera con éxito la Junta de Andalucía aplicando y trasladando al conjunto de la sociedad una política real de defensa de nuestro patrimonio natural sin la que el desarrollo no puede concebirse, en el que me seguiré empeñando durante estos 4 años.

**P.** La nueva estructura de la Consejería de Medio Ambiente incorpora una nueva Dirección General de Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano ¿Cuáles serán los contenidos y funciones de la misma?

**R.** Todos tenemos mucho que aportar a la lucha contra el cambio climático. Para ello es importante la información y sensibilización de los ciudadanos. Por esta razón se va a completar el Plan Andaluz de Acción por el Clima con un Programa de Participación que movilice a los ciudadanos de Andalucía, favorezca su cuidado del medio ambiente y el ahorro de energía y los convierta en voluntarios activos a favor de la sostenibilidad. Para llevar a cabo esa labor, la nueva estructura de la Consejería cuenta con una novedosa Dirección General, la de Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano, que junto a la existente Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, se encuentran coordinadas por una Secretaría General, de Cambio climático y Calidad Ambiental. Todo ello, porque en Andalucía la Consejería mantiene su compromiso con el



Medio ambiente Urbano como otro de los pilares de su política para esta Legislatura, lo que entendemos muy ligado a esta sensibilización social en materia de lucha contra el cambio climático y en la línea estratégica de conseguir Ciudades más saludables.

**P.** ¿Son los temas relacionados con el cambio climático y con el agua los ejes centrales de esta legislatura?

**R.** El agua se acomete desde un enfoque integrador. Es un recurso natural, limitado, que puede deteriorarse por la intervención humana y que, además, condiciona el desarrollo de las actividades productivas, la calidad de vida de los ciudadanos y la salud de nuestro medio ambiente. Este enorme valor del agua ha generado históricamente tensiones de todo tipo, entre usuarios, entre territorios, entre Administraciones... Hoy las políticas del agua tienen que superar viejos postulados excluyentes, alcanzando acuerdos básicos sobre el agua en España. Por otro lado, en materia de política hidráulica contamos con grandes apuestas que este Departamento está decidido a acometer en este periodo, una líneas de actuación dirigidas a que nuestros ciudadanos y ciudadanas y nuestro sector productivo dispongan de unos recursos suficientes en cantidad y calidad y se permita el desarrollo y equilibrio territorial a nuestra Comunidad. Así, contemplamos, la aprobación de un marco legal para la gestión del ciclo integral urbano del agua; el desarrollo de unos Planes de Infraestructuras de Abastecimiento que potencien una mayor garantía del suministro de nuestra población; el avance en un Programa de Mejora de la Calidad de las Aguas que permita la depuración de la totalidad de las aguas residuales urbanas andaluzas; se va a perseguir la aprobación de un Programa para la Mejora de la Eficiencia de los Regadíos, y el mantenimiento del buen funcionamiento de nuestros ríos y de los procesos ecológicos a ellos asociados.

**P.** ¿Y para la lucha contra el Cambio Climático?

**R.** El Medio Ambiente forma parte hoy del concepto que andaluces y andaluzas tienen de la calidad de vida; en nuestra idea de Mejora de la misma se asienta otro de los pilares sobre los que queremos construir esta nueva etapa desde el punto de vista ambiental: la apuesta definitiva por combatir y minimizar los efectos del Cambio Climático. Sí en 2002 el Consejo de Gobierno aprobó la Estrategia Andaluza de Cambio Climático, la primera iniciativa institucional puesta en marcha en España, y después el Plan Andaluz de Acción por el Clima, aprobado el año pasado para el periodo 2007-2012 ha condensado los esfuerzos del Gobierno Andaluz para contribuir a la solución de un problema planetario como es el cambio cli-

mático, también con el respaldo y la colaboración de un amplio Panel Científico de Expertos, el Consejo de Gobierno aprobó en junio de 2007 el Programa de Mitigación, que entre otras cosas conseguirá una reducción anual adicional de 4 millones de Tm de Co<sub>2</sub> para 2012. Y en esta legislatura se aprobará el Programa de Adaptación, que actualizará los escenarios climáticos en Andalucía a lo largo del presente siglo y se adoptarán medidas en las áreas consideradas más sensibles: litoral y zonas costeras, recursos hídricos, salud, agricultura y turismo.

**P.** Después de Doñana, el Guadalquivir también formará parte de las políticas competenciales de la Junta ¿En qué nos beneficia la asunción de esa competencia?

**R.** Esta nueva etapa, más cercana a los ciudadanos, más adaptada a las necesidades reales de los andaluces, tendrá un símbolo de todos y para todos: el Guadalquivir, el río que con mayor precisión define a Andalucía y a los andaluces. La gestión de la Cuenca Andaluza del Guadalquivir se integrará plenamente a la Junta de Andalucía con un objetivo claro: que todos los andaluces sean los principales beneficiados de ésta gestión andaluza. Pero también insistiré de nuevo en el Ofrecimiento del Pacto sobre el Agua, un ofrecimiento, que ya perseguimos durante la pasada Legislatura y que ahora, con le llegada de las transferencias del Guadalquivir volveremos a intentar con todas las fuerzas políticas del Parlamento.

**P.** La modernización ambiental del tejido productivo andaluz deberá favorecer el crecimiento económico de la Comunidad Autónoma acompañado con las obligaciones del ecodesarrollo ¿cómo se podrán compaginar ambas ideas?

**R.** Se trata de otra de nuestras líneas básicas de actuación. La implantación de la Autorización Ambiental Integrada en el sector industrial ha supuesto la implantación de las mejores tecnologías ambientales en las 650 principales empresas industriales de

Andalucía, lo que contribuye a la modernización ecológica de Andalucía. En la clave de la Estrategia de Lisboa el Medio Ambiente debe verse como fuente de oportunidades para el empleo y elemento clave en el fomento de la inversión y la competitividad. La Junta de Andalucía va a apoyar la permanente mejora ambiental del sistema productivo andaluz, mediante líneas de ayudas y subvenciones. En una década Andalucía ha desarrollado un notable sector medioambiental del que forman parte cerca de 5.000 empresas, entidades y centros tecnológicos, con casi 100.000 empleos, lo que representa más del 3% de la población ocupada de Andalucía. Para el futuro son elementos clave la 'ecoinnovación' y el apoyo decidido a este sector. Entre otras medidas, planteamos la creación del distintivo de calidad ambiental a las empresas andaluzas que se distingan por su apuesta a favor del medio ambiente, se incrementan las líneas de apoyo económico a la I+D+I en materia ambiental y se impulsa, con la iniciativa privada, la creación de Centros Tecnológicos especializados en los que la comunidad científica coordine sus esfuerzos en estas materias.

**P.** Monte mediterráneo, ecosistemas forestales, dehesas, incendios ¿Qué se puede hacer para compaginar estas actuaciones en defensa de nuestro patrimonio natural?

**R.** Seguiremos profundizando en la conservación y fomento de nuestros espacios naturales, en consonancia con el Programa de Desarrollo Rural para Andalucía y desde la certeza de que nuestro patrimonio natural está llamado a jugar un papel relevante en el impulso socioeconómico del medio rural. En 2009 se cumple el veinte aniversario de la creación de la Red de Espacios Naturales de Andalucía, una de las más amplias y completas de la Unión Europea que aúna la conservación de nuestra rica diversidad biológica con el fomento de las actividades económicas sostenibles. Además, el monte mediterráneo, ecosistema con mayor presencia en nuestro territorio, es buen ejemplo de conservación de los recursos naturales, proveedor de servicios a todos los andaluces (agua limpia, aire limpio) pero también generador de empleo y riqueza para los habitantes de nuestros pueblos. El bienestar social y humano de las poblaciones de los Espacios naturales es la apuesta clara de esta Consejería. Es hora de dar un nuevo impulso al desarrollo sostenible en los espacios naturales e incorporar a nuestra normativa las novedades que se han ido produciendo en el ámbito europeo y nacional. Esta es la legislación de la Ley de la Dehesa y la adaptación normativa en materia forestal y de espacios naturales protegidos a los nuevos retos de sostenibilidad que fija el desarrollo

**Es hora de dar un nuevo impulso al desarrollo sostenible en los espacios naturales e incorporar la normativa producida en el ámbito europeo y nacional**

estatuario; se duplicarán las ayudas a titulares de fincas forestales; Se pondrá en marcha una nueva línea de subvenciones para los empresarios locales, propietarios y municipios de parques naturales, complementaria a la existente para los municipios de Parques Nacionales, adecuará el Plan Forestal Andaluz para el periodo 2008-2015, entre otras acciones. También destaca la aprobación del nuevo Plan de Emergencia para incendios forestales de Andalucía, con los que tras 15 años de funcionamiento, se revisa el propio Plan Infoca, fundamentalmente en lo que se refiere a los asuntos de política preventiva y concretamente haciendo hincapié en la Prevención Social.

**P.** En la mente de todos los andaluces están los problemas relacionados con el litoral, que en el caso de Andalucía abarca una considerable extensión ¿Cuál es el futuro de ese litoral?

**R.** Este es otro de los desafíos ambientales de esta Legislatura; la protección del litoral. Andalucía es la única Comunidad Autónoma que protege uno de cada tres kilómetros de litoral; de hecho, el 75% del crecimiento demográfico de nuestra Comunidad se registra en las zonas litorales, lo que representa, entre otras cosas, que en esas zonas se depuran aguas residuales para una población equivalente de cuatro millones de personas. Por ello, en esta legislatura, el Consejo de Gobierno aprobará la estrategia integrada del litoral que incluyendo a las Consejerías de Vivienda y Ordenación del Territorio, Agricultura y Pesca, Turismo Comercio y Deporte y Medio Ambiente, en la que participen los Ayuntamientos y la Administración General del Estado, que nos permitirá elaborar un conjunto coordinado de medidas que mantenga e incremente esos niveles de protección y garantice la calidad de vida para los ciudadanos que habitan en esas zonas andaluzas.

**P.** Sociedad y medio ambiente deberían ir siempre cogidos de la mano ¿Cómo puede interactuar la Administración para facilitar esa simbiosis?

**R.** Los andaluces comparten con nosotros la idea de que sólo desde posiciones progresistas, intelectuales y políticas se puede hacer girar la dinámica social hacia el camino de la sostenibilidad. Vamos a potenciar, adecuando el funcionamiento, la dinámica y la estructura del departamento que me toca presidir a la nueva realidad social y ambiental de nuestra comunidad, en gran medida, recogida en el nuevo Estatuto que ha supuesto un salto cualitativo en el reconocimiento de esos principios y su plasmación en nuestro sistema competencial. Se aprecia en los objetivos que definen en materia de Medio Ambiente también al Gobierno de Andalucía: La consolidación del carácter horizon-



## La gestión de la Cuenca Andaluza del Guadalquivir se integrará a la Junta de Andalucía con el objeto de que los andaluces sean los beneficiados de esta gestión

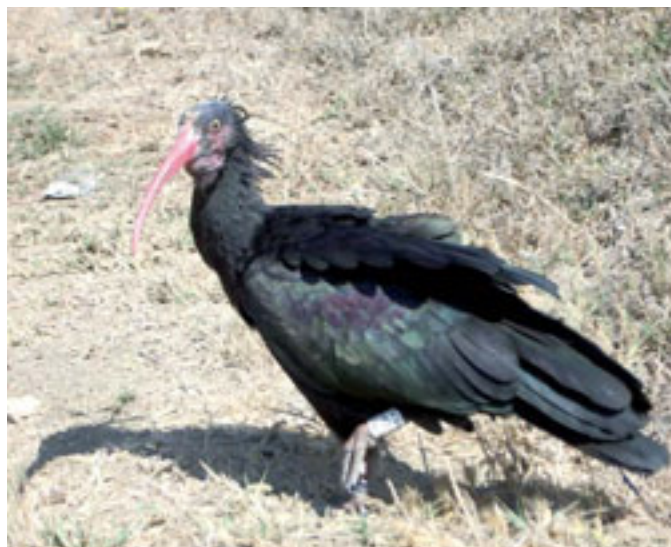
tal de la política ambiental en la Comunidad; optimización del estado del medio ambiente y de la protección y conservación de los recursos naturales; la potenciación en la sociedad de la cultura de la sostenibilidad como instrumento necesario para la conservación de nuestro entorno; lograr una sociedad más participativa y comprometida, y por último, progresar en el concepto de un medio natural cada vez más como un servicio público a los andaluces, beneficiarios últimos de las actuaciones que emprenderá la Consejería de Medio Ambiente, conservando nuestro patrimonio natural y mejorando el bienestar en el medio urbano. ■

# El ibis eremita anida en España después de cinco siglos

El nido se localiza en el Parque Natural de La Breña y Marismas del Barbate

Una pareja de ibis eremita (*Geronticus eremita*), cuyos miembros nacieron en cautividad en el Zoobotánico de Jerez, ha anidado en los acantilados del Parque Natural La Breña y Marismas del Barbate. Este hecho supone un hito en la conservación de una de las aves más amenazadas del planeta (en los últimos años se ha perdido el 96 por ciento de la población mundial), pues las últimas colonias de ibis en España se han datado en el siglo XV.

A pesar de que otros países como Austria o Israel habían puesto en marcha iniciativas similares, el nido que esta pareja tiene en los acantilados de este espacio protegido gaditano certifica el buen funcionamiento del Proyecto Eremita, ejecutado por la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con el Zoobotánico de Jerez bajo el asesoramiento científico de la Estación Biológica de Doñana (CSIC) y el Grupo Internacional de Expertos en Ibis Eremita (IAGNBI). Hasta la fecha nunca



Ejemplar de Ibis eremita (*Geronticus eremita*).

se había conseguido que ejemplares de esta especie nacidos en cautividad se aclimatasen al medio natural e iniciasen las pautas de reproducción.

La Consejería de Medio Ambiente puso en marcha en 2003 el Proyecto Eremita, que finalizará su primera fase en 2008 año, y continuará durante

los próximos años para desarrollar los nuevos retos de conservación que ha trazado el desarrollo de esta iniciativa que persigue el objetivo de depurar técnicas que faciliten en el futuro el establecimiento del colonias silvestres de esta especie en el medio natural, partiendo de ejemplares criados en cautividad en colecciones zoológicas.

En el pasado lejano el ibis eremita presentaba poblaciones por toda la cuenca mediterránea, incluida la Península Ibérica donde se han hallado restos fósiles en cuevas del sureste y Gibraltar. Hasta hace aproximadamente un centenar de años presentaba poblaciones distribuidas por diferentes puntos de Europa central, norte de África y zona Este del Mediterráneo, pero ya a finales de los años 80 se conocía únicamente la existencia de dos poblaciones disyuntas (muy separadas entre sí), una de carácter residente distribuida por Marruecos y Argelia y otra, de carácter migrador, en Turquía.

Por otra parte, la localidad gaditana de Vejer de la Frontera acogerá desde el 27 de septiembre al 1 de octubre el tercer encuentro del Grupo Internacional Asesor del Ibis Eremita (IAGNBI). Esta cita reunirá en torno a una veintena de expertos y responsables de la gestión del ibis eremita en Marruecos, Siria y Turquía.

## Nueva estructura de la Consejería de Medio Ambiente

La Consejería de Medio Ambiente mantiene el mismo número de secretarías y direcciones generales, pero introduce considerables cambios para hacer frente a los compromisos adquiridos por el Gobierno andaluz en la lucha contra el cambio climático, la consolidación de las políticas de conservación del patrimonio natural y el impulso al crecimiento socioeconómico sostenible.

De acuerdo con esta reorganización desaparecen del organigrama las secretarías generales de Sostenibilidad y de Políticas Ambientales, que son sustituidas por la Secretaría

General de Patrimonio Natural y Desarrollo Sostenible y la Secretaría General de cambio Climático y Calidad Ambiental. La primera de ellas se hace cargo de las políticas de conservación y uso sostenible de los recursos naturales y de la gestión y fomento socioeconómico de los espacios protegidos a través de la ahora denominada Dirección general de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales.

Por su parte, la Secretaría General de cambio Climático y Calidad Ambiental asume como objetivo prioritario el impulso y la coordinación de la estrategia Andaluza ante el Cambio Climático y del Plan Andaluz de



Nuevo equipo de gobierno de la Consejería de Medio Ambiente.

Acción por el Clima 2007-2012. A ella se adscriben la Dirección General de Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano y la Dirección General de Prevención

y Calidad Ambiental. Por último, la ahora denominada Dirección General de Planificación e Información Ambiental pasa a depender de la Viceconsejería.



# Actos en el Aniversario del accidente minero del Guadiamar

Con motivo del 10º aniversario del accidente medioambiental que ocurrió por la rotura de la Balsa Minera de Aznalcóllar, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha desarrollado, durante este año 2008, una serie de actos que han tenido como objetivo principal el invitar a la sociedad a reflexionar sobre el fatídico suceso, aunque también sobre la situación actual del territorio tras las intensas labores de restauración ambiental acometidas en la zona desde la administración regional.

Como plato fuerte se ha organizado la “Exposición del 10º Aniversario del accidente minero del Guadiamar”, ubicada en el Pabellón del futuro de la Isla de la Cartuja, desde el 2 de febrero al 20 de junio del presente año. Las numerosas visitas que ha recibido y el reconocimiento público otorgado por los medios de comunicación han puesto de manifiesto la idoneidad y alcance de la iniciativa.



Entrega de premios por la consejera de Medio Ambiente.

En modo paralelo, se ha desarrollado un extenso Programa de Actividades Conmemorativas que han incluido visitas de escolares de los municipios cercanos al Corredor Verde del Guadiamar, así como del público en general. Al mismo tiempo se han desarrollado actividades deportivas como “rutas a pie” y “rutas en bicicleta”, así como numerosos talleres de educación

ambiental que se han desarrollado principalmente en las instalaciones del “Centro de Visitantes del Guadiamar”. En total se han desarrollado 49 actividades, en las que han participado más de 2.000 personas (34 centros escolares, 9 asociaciones o colectivos locales y numerosos grupos de público en general).

Otras acciones han sido la reedición de la publicación “La

guía turística de los pueblos ribereños del Río Guadiamar”, y la edición de un completo trabajo que recoge los principales resultados desarrollados entre 2004 y 2006 por más de 70 investigadores en el río Guadiamar y su área de influencia: “La restauración ecológica del río Guadiamar y el proyecto del Corredor Verde. La historia de un paisaje emergente”.

## Certificación ambiental para los parques naturales y nacionales en Andalucía

La Red de Espacios Naturales Protegidos (RENPA) de la Consejería de Medio Ambiente ha conseguido la certificación ambiental para la Gestión del Uso Público y Servicios Ambientales conforme a la Norma UNE-EN-ISO 14001, en todos los parques naturales y nacionales de Andalucía. Con ello, es la primera comunidad autónoma en todo el mundo que certifica la gestión en sus espacios protegidos. La ISO 14001 es una norma internacional, de aplicación voluntaria, que marca las directrices para prevenir y corregir las afecciones



ambientales que genera una organización en el desarrollo de sus actividades habituales. SGS ICS Ibérica S.A. ha sido la entidad externa acreditada que ha certificado la gestión ambiental sostenible.

El proyecto comenzó a finales

del año 2005 con el propósito de unificar criterios y homogeneizar los procesos desarrollados en la gestión del uso público y servicios ambientales. Tras el traspaso de competencias de los Parques Nacionales de Doñana y Sierra Nevada a la Junta de

Andalucía, la certificación obtenida demuestra que se ha logrado homogeneizar los procesos de gestión con los veinticuatro parques naturales de la Red, por lo que esta garantía se extiende a todo el Espacio Natural de Doñana y al Espacio Natural de Sierra Nevada. En concreto, la ISO 14001 interviene en la planificación y desarrollo de proyectos de construcción, en la dotación interpretativa y mejora funcional de equipamientos de uso público y en la participación social y difusión del uso público en los parques naturales y nacionales andaluces.

## Colaboración con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas

La Consejería de Medio Ambiente ha firmado con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) seis convenios para la realización de estudios de investigación destinados a la mejora de la conservación del medio natural andaluz y su biodiversidad. Estos convenios, que tienen una vigencia de hasta cuatro años, cuentan con un presupuesto total de 1,3 millones de euros, aportados íntegramente por la Consejería. Cuatro de estos convenios van destinados a la realización de estudios para mejorar la conservación de la fauna en Andalucía, en concreto a la población de murciélagos, las tortugas marinas y las aves presa y su influencia en la biodiversidad terrestre, así como un estudio general sobre las medidas correctoras en las infraestructuras viarias. A ellos se suman un convenio sobre la recuperación de antiguos



Terrenos forestales.

terrenos agrícolas y su integración como nuevas tierras forestales y otro sobre ganadería extensiva y biodiversidad.

El acuerdo sobre los efectos de las carreteras persigue el estudio de medidas que contribuyan a reducir los efectos de fragmentación de hábitats y evitar los posibles atropellos, dos de las principales consecuencias de las infraestructuras viarias en la fauna. En este trabajo se analizarán también los factores

más frecuentes de los atropellos, los lugares de mayor siniestralidad y los efectos reales en las especies más afectadas. Otro de los estudios va destinado a mejorar los sistemas de gestión de sus poblaciones de murciélago en Andalucía y consistirá en localizar sus áreas poblacionales más importantes e identificar los problemas de conservación, con vistas a proponer planes de manejo que garanticen su permanencia en el territorio.

## Prohibición de barbacoas y quemas agrícolas todos los veranos

La Consejería de Medio Ambiente ha convertido en permanente para todos los veranos la Orden que prohíbe la realización de barbacoas, quemas agrícolas o el paso de vehículos a motor por espacios forestales y su zona de influencia durante la época de alto riesgo de incendios, que coincide especialmente con los meses de verano. Tras su aplicación durante las pasadas campañas de 2006 y 2007, la Consejería ha constatado una reducción notable del número de incendios originados por este tipo de causas. Así, los siniestros provocados por quema de pastos han disminuido en un 68%, lo provocados por quema de rastrojos se han reducido en un 49%, mientras que los relacionados con la realización de barbacoas han bajado en un 51%.

La Consejería definirá el período de aplicación cada año en función de las circunstancias meteorológicas.

## Abre sus puertas el Centro de Visitantes del Parque Natural Bahía de Cádiz

La Consejería de Medio Ambiente ha abierto al público las instalaciones del Centro de Visitantes del Parque Natural Bahía de Cádiz. Este espacio permitirá a los ciudadanos acercarse a un parque que a pesar de su proximidad al espacio urbano sigue siendo uno de los más desconocidos de la provincia. La inversión de más de dos millones y medio de euros, el carácter ecológico del edificio y su integración en el entorno a través de unas amplias cristaleras y miradores así como las múltiples salas y usos que ofrece al visitante lo conforman como un centro de

referencia a nivel andaluz.

El edificio, que se inspira en la estructura de los molinos de marea de la zona, se ha construido sobre una parcela que fue una antigua salina abandonada y empleada posteriormente como vertedero, con lo que se ha conseguido poner en valor un espacio que estaba totalmente degradado. El centro está conectado con carriles bicis y senderos que lo conforman como un excelente punto de partida para descubrir el parque. Las instalaciones han sido diseñadas y construidas siguiendo los principios de la arquitectura bioclimática.



Núcleo urbano en el Parque Natural Bahía de Cádiz.

El centro de visitantes, ubicado en el paraje de La Leocadia, permitirá a los ciudadanos tener acceso a la oferta de uso público del Parque Natural Bahía de Cádiz

y demás espacios que conforman la red de espacios naturales de la provincia. Además, podrán disfrutar de las exposiciones temporales que se exhiben al público.

# Nueva planificación del Paraje Natural del Brazo del Este

**E**l Paraje Natural del Brazo del Este (Sevilla) aumentará su superficie en 317 hectáreas hasta alcanzar las 1.653. Así se recoge en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales aprobado por el Consejo de Gobierno como marco de referencia para la gestión de este espacio protegido en los próximos ocho años. Las zonas colindantes que se incorporan son, al norte, el tramo comprendido entre los ríos Guadaíra y Guadalquivir; al este, la franja entre los límites intermunicipales Coria del Río-Dos Hermanas y La Puebla del Río-Utrera, y al sur, la zona entre el Camino del Cortijo del Rebozo y la desembocadura del Brazo en el Guadalquivir. Se trata de terrenos de dominio público marítimo-terrestre con la misma importancia ecológica que ofrece el Paraje Natural como enclave de descanso de aves migratorias y como hábitat alternativo para las especies de Doñana.

Además de ampliar la superficie protegida, el plan de ordenación establece normas reguladoras del



Hábitat alternativo de especies de aves a Doñana.

aprovechamiento de pastos y, en general, distribuye los usos y actividades de acuerdo con la capacidad de los ecosistemas y sus diferentes valores ecológicos. En cuanto a las líneas de gestión, el documento recoge iniciativas de conservación y recuperación de la diversidad biológica, control de las poblaciones de aves, ampliación de las medidas de protección de la fauna en los tendidos eléctricos, creación de una red itinerarios señalizados, construcción de un punto de

información al visitante y habilitación de equipamientos para observación de aves.

El plan ha sido elaborado por la Consejería de Medio Ambiente con el acuerdo de los sectores sociales e institucionales de los municipios de la zona: Coria del Río, Dos Hermanas, La Puebla del Río, las Cabezas de San Juan, Lebrija y Utrera.

El Brazo del Este es uno de los antiguos cauces en que se dividía el río Guadalquivir en su recorrido por las marismas.

## El flamenco rosa vuela en Iberia



**D**esde el pasado mes de mayo un Aerobus de la compañía de aviación Iberia lleva el nombre “Flamenco” inscrito en su fuselaje. La idea forma parte de una campaña que bautiza este tipo de aviones para vuelos intercontinentales con el nombre de diversas especies de aves emblemáticas. El avión en cuestión está apadrinado por Manuel Rendón, director conservador de la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra (Málaga) y director del Programa de Anillamiento de Flamencos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Todos los asientos del Aerobus “Flamenco” llevarán además una ficha en español y en inglés sobre el flamenco rosa. En la misma se ofrece información sobre esta singular especie así como sobre su presencia en España y en Andalucía, las características naturales de la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra, su principal núcleo de cría, y sobre el Programa de Anillamiento de Flamencos que la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía lleva a cabo en la citada laguna desde hace más de veinte años.

## Voluntarios participarán en un programa para la conservación del lince

**V**oluntarios Ambientales participarán en Doñana y en Sierra Morena en un programa de educación ambiental para la conservación del lince Ibérico, organizado por la Consejería de Medio Ambiente, en colaboración con la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) y Ecologistas en Acción. Esta iniciativa se desarrolla en el marco del Proyecto Life Lince de la Unión Europea, cuyo principal objetivo es promover la

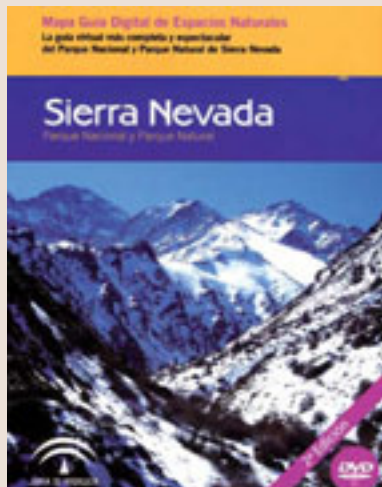
creación de una nueva población de lince y aumentar la variabilidad genética de las poblaciones actuales, contribuyendo así al mantenimiento y estabilización de las poblaciones existentes.

Los voluntarios que participen en este programa de educación ambiental en Doñana realizarán tareas relacionadas con la conservación y reintroducción de las poblaciones de lince, así como de su presa principal, el conejo de monte. Junto con estas

actuaciones, coordinadas por los técnicos del proyecto Life, se llevarán a cabo otras de apoyo relacionadas con la divulgación, vigilancia, seguimiento, estudio de comportamiento, radioseguimiento y con la cría en cautividad, tanto del lince ibérico como del conejo.

Asimismo, en la zona de Sierra Morena, los voluntarios realizarán actuaciones de sensibilización y divulgación de la problemática del lince y de los trabajos de conservación que se están llevando a cabo.

## Mapa Guía de Sierra Nevada



Visor interactivo 2D, 2.5D y 3D que ofrece la posibilidad de realizar un recorrido virtual por el Espacio Natural de Sierra Nevada. Permite acceder a diferentes niveles de información mediante la selección de capas (topografía, hidrografía, ecosistemas y paisajes, equipamientos de uso público, Ruta Sulayr, etc.), y a utilidades como búsqueda de topónimos, vistas sincronizadas, realización de cálculos asociados al Modelo Digital del Terreno, entre otras.

Bases de referencia:

- Ortofoto digital color de Andalucía vuelo 2004
- Ortofoto digital blanco y negro vuelo 2001-02 [Junta de Andalucía]
- Mosaico SPOT-5 del año 2005 [Red de Información Ambiental de Andalucía (c) SPOT IMAGE]

Se recomienda su visualización con Internet Explorer.

Duración aproximada de la instalación 5 minutos. Para realizarla es necesario disponer de los privilegios de administrador del equipo.

## Ortofoto de Andalucía 1956-57 (Vuelo General de España de 1956)

En la década de los 40 y 50 del siglo XX se llevan a cabo los primeros vuelos completos con fotografía aérea orientada a la producción de cartografía topográfica en Andalucía. El de 1956 fue un trabajo de cooperación entre el Ejército del Aire de España y la Fuerza Aérea de EEUU.

Coloquialmente es conocido como “vuelo americano. En las imágenes que se obtuvieron con este vuelo, el paisaje de Andalucía y su medio ambiente aparecen en el estado que tenían con anterioridad a la vorágine de actuaciones territoriales que se desarrollaron a partir de la década de los años 60. El medio rural enmarca pueblos y ciudades cuyos cascos urbanos se mantienen en sus límites históricos, aunque no dejan de apreciarse las huellas del largo proceso histórico de explotación de los ecosistemas, legado de la agricultura tradicional y del aprovechamiento ancestral de las masas vegetales.

■ La reconstrucción mediante técnicas digitales de una imagen continua del territorio de Andalucía (ortofoto) ha sido realizada por la Junta de Andalucía, en colaboración con el Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire (MINISDEF) aportando éste la digitalización de fotografías originales del vuelo general de España de 1956, correspondientes al territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La Ortofoto digital de Andalucía 1956 se puede consultar, a través de esta Red de Información Ambiental, mediante tres sistemas:

- Google Earth



- Navegador interactivo 3D Geografía y paisajes de Andalucía
- Servicio de mapas (Web Map Service - WMS) de la Consejería de Medio Ambiente

La Ortofoto Digital de Andalucía 1956 se puede consultar utilizando la aplicación Google Earth, programa que es necesario tener instalado. Se ofrecen los archivos en formatos kml/kmz (que es necesario abrir con esta aplicación) en dos modalidades: para visualizar todo el territorio andaluz, o por provincias. En este último caso, es posible hacer una navegación por municipios utilizando el menú que se despliega en el panel izquierdo de la pantalla de la aplicación.

Una vez abierto el fichero es necesario hacer zoom hasta obtener una escala compatible con la de la ortofoto. En Google Earth, esta escala se define por una “altura del ojo” (ver ángulo inferior derecho de la pantalla) de alrededor de 3 Km. En ocasiones también será necesario esperar unos segundos a que se complete la carga de la imagen. Utilizando la barra de transparencia se pueden observar las diferencias entre la imagen de 1956 y la actual del territorio.

## Proyecto Eremita 2008

■ ■ El “Proyecto Eremita”, iniciado en el año 2003 y que finalizará el presente año 2008 es un proyecto conjunto de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el Zoobotánico de Jerez. Su objetivo es encontrar un método de liberación eficaz para el Ibis eremita que pueda ser utilizado en el futuro para la

recuperación de las poblaciones de esta especie en grave peligro de extinción en aquellas zonas en las que ha desaparecido. Este proyecto pretende evaluar la eficacia de distintos métodos de liberación de este ave en la comarca de “La Janda”, una zona que reúne condiciones muy favorables para la especie.



## ¿Qué es la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS)?



La Carta Europea del Turismo Sostenible en Espacios Naturales Protegidos (CETS) es una iniciativa de la Federación EUROPARC que tiene como objetivo global promover el desarrollo del turismo sostenible en los espacios naturales protegidos de Europa. La Carta Europea del Turismo Sostenible obliga a los gestores de los espacios naturales protegidos y a las empresas del sector del turismo a definir sus estrategias de forma participada y con carácter de sostenibilidad (entendida con criterios ecológicos, socioculturales y

también económicos).

En Andalucía la protección de espacios naturales y el desarrollo del turismo de naturaleza confluyen de una forma significativa. Adherirse a un sistema de certificación que garantice que este proceso se realice sin hipotecar los recursos es una opción estratégica recogida en la Agenda 21 Andalucía. En el año 2003 comenzaron los trabajos previos para la certificación, que vieron sus frutos en el otoño de 2004 con la certificación de cinco parques naturales de Andalucía.

## Informe EPER de emisiones 2006



Tal como se establece en el artículo 8.3 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, por la cual se realiza la transposición de la Directiva 96/61/CE, los titulares de las instalaciones afectadas por IPPC deben notificar al órgano ambiental competente de la Comunidad Autónoma en la que estén ubicadas (Consejería de Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma de Andalucía), los datos sobre sus emisiones, al menos una vez al año.

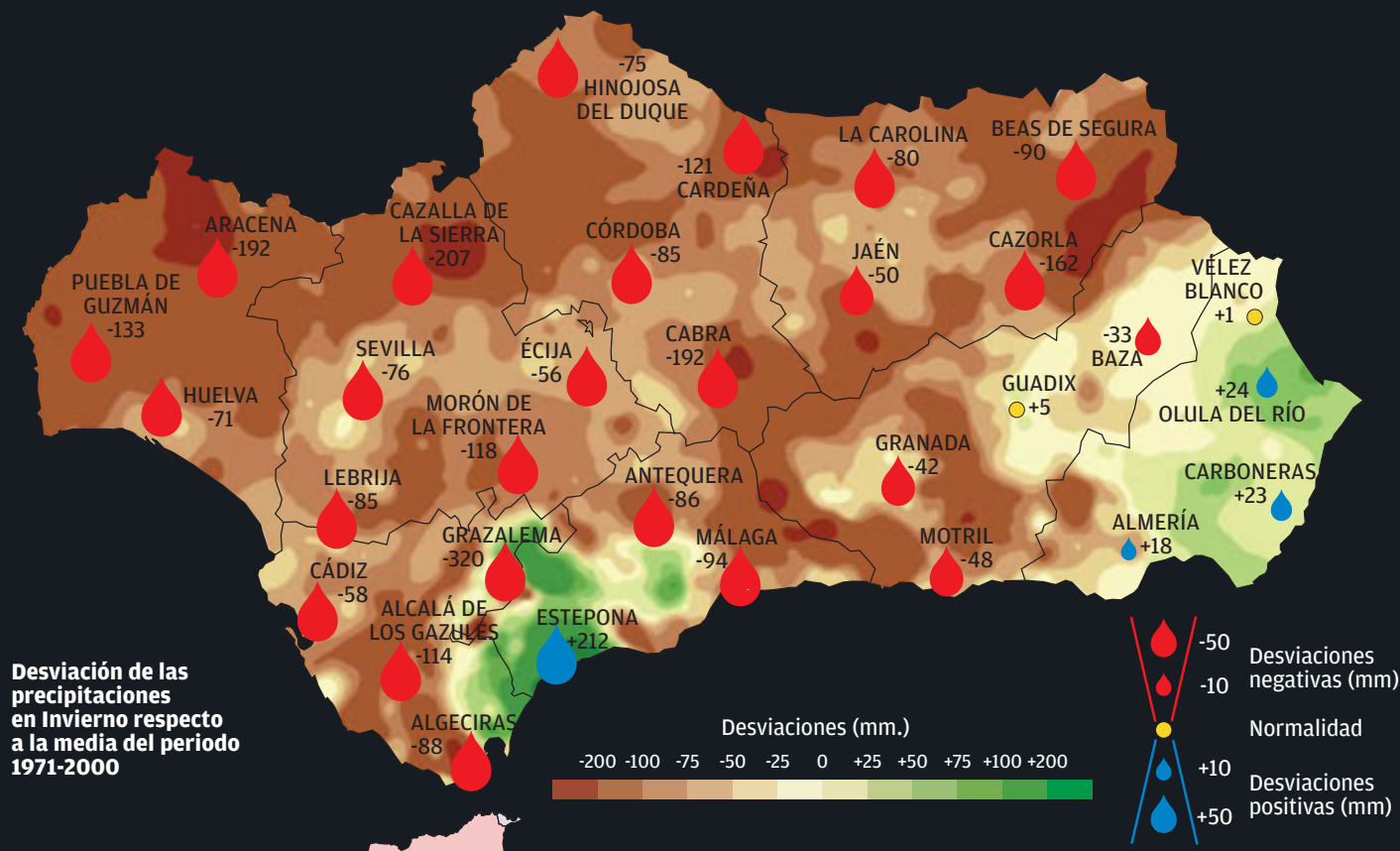
La información que se refleja en el apartado de Contenidos Relacionados es el resultado del proceso de validación que ha efectuado la Consejería de Medio Ambiente a las notificaciones de emisiones contaminantes correspondientes al año 2006. Se incluye el informe resumen de la declaración de emisiones contaminantes EPER 2006, en el que se muestra el estado final de la declaración de emisiones EPER 2006 en la Comunidad Autónoma de Andalucía, indicando de forma agregada el número de establecimientos industriales que ha efectuado dicha declaración por provincia y unas fichas de superación de umbrales de emisión obtenidas a partir de los resultados validados de la declaración de emisiones contaminantes EPER 2006.

## ¿Qué es el programa Migres?

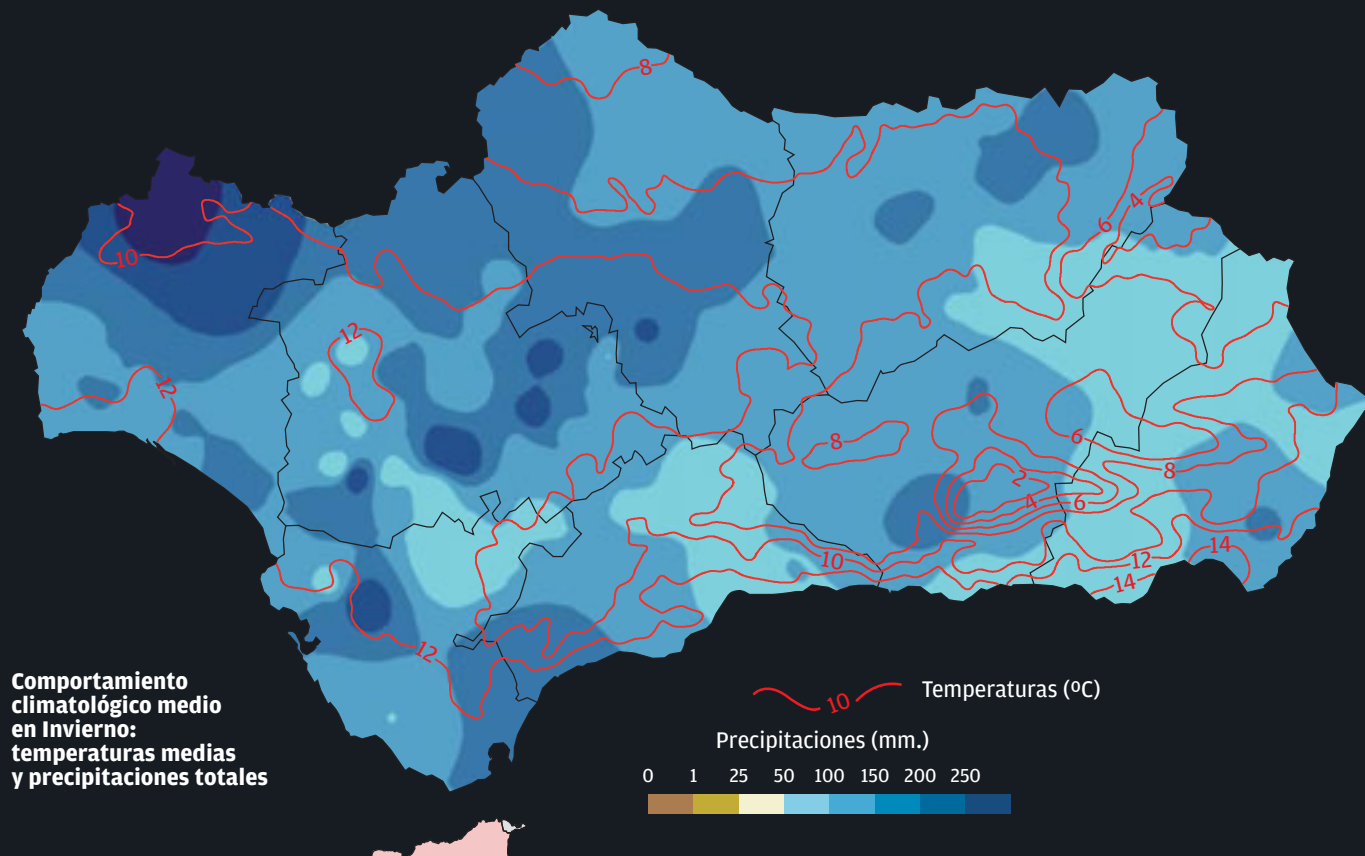


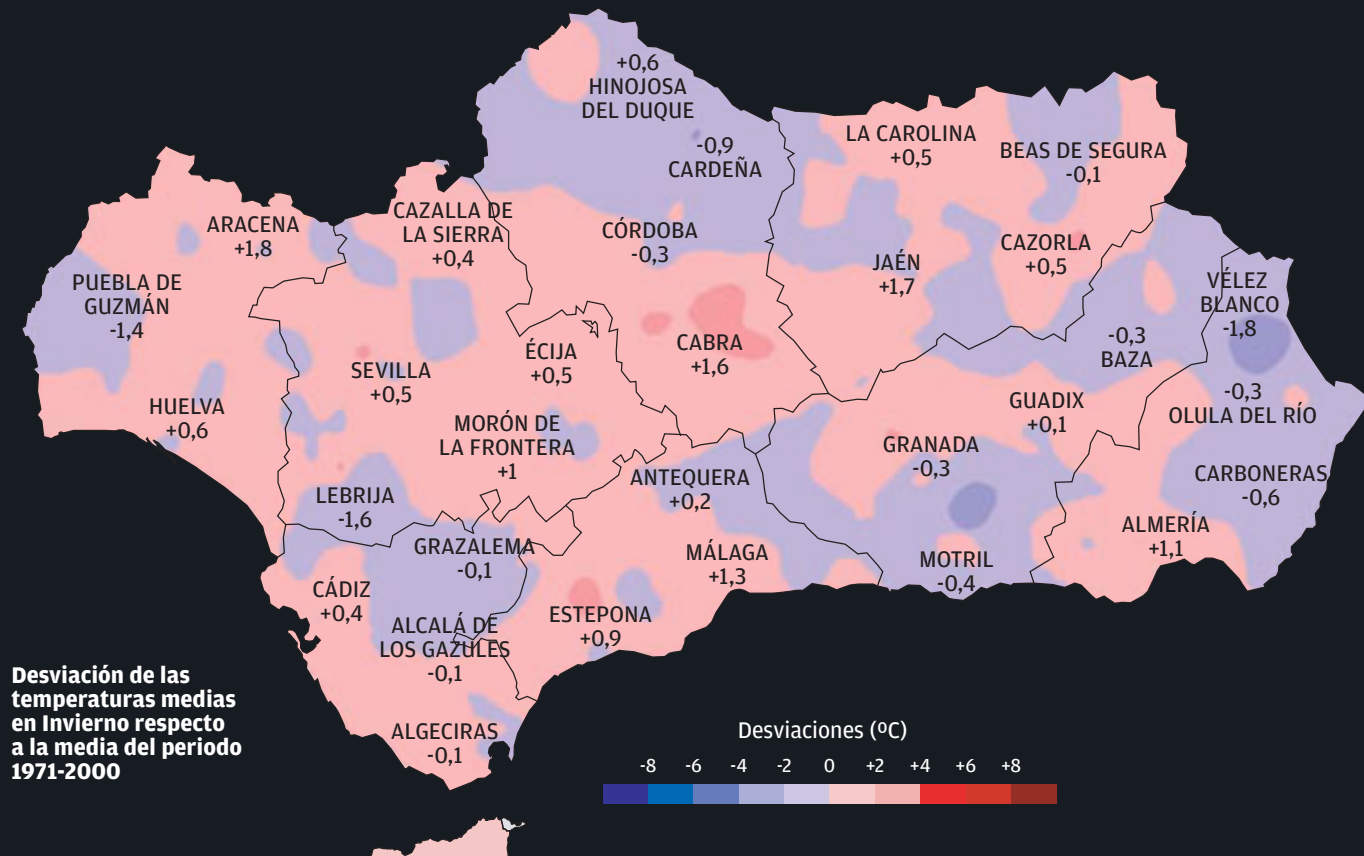
El Programa Migres es un proyecto de seguimiento de fauna que tiene como objetivo el seguimiento de las poblaciones de aves migratorias que pasan por el Estrecho. Con ello se pretende contribuir a la conservación de estas especies y del hábitat que atraviesan en sus rutas de desplazamiento, así como a la divulgación de la importancia del fenómeno migratorio en la zona. El Estrecho de Gibraltar, nexo entre Europa y África y única apertura natural del mar Mediterráneo al océano Atlántico, ofrece unas condiciones óptimas para la observación y el estudio de las migraciones.

Este proyecto es promovido desde el año 1997 por la Consejería de Medio Ambiente en el marco del Programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía. Desde 2006 la Fundación Migres se hace cargo de su coordinación. El Programa Migres cuenta ya con 11 años de experiencia. Durante este tiempo se ha puesto a punto una metodología de trabajo estandarizada para el seguimiento de la migración, que ha permitido obtener series temporales que posibilitarán conocer las tendencias de las poblaciones migratorias de estas aves. El Programa Migres se basa en la labor de los voluntarios que llevan a cabo el trabajo de campo, asesorados por el equipo técnico de la Fundación Migres. Es una oportunidad única para cualquier persona que quiera introducirse en el mundo de la ornitología y conocer este fenómeno en un marco natural inigualable como es el Estrecho de Gibraltar.

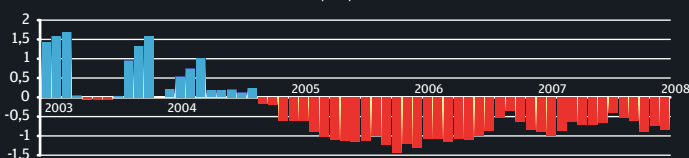
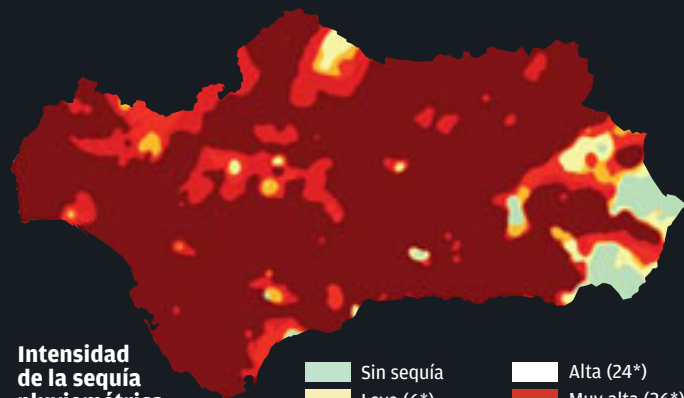


# Climatología del año hidrológico



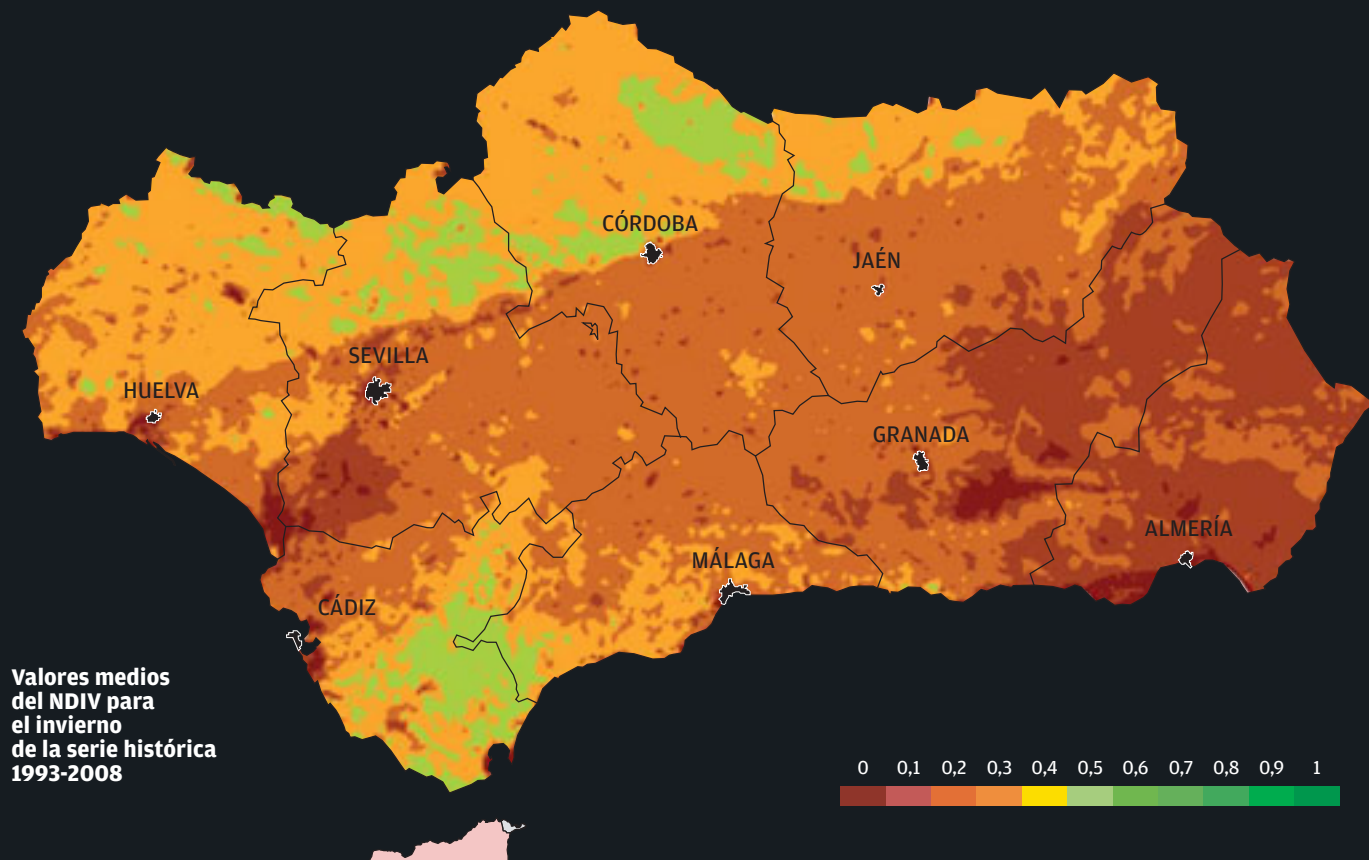


# 2007-2008 Invierno

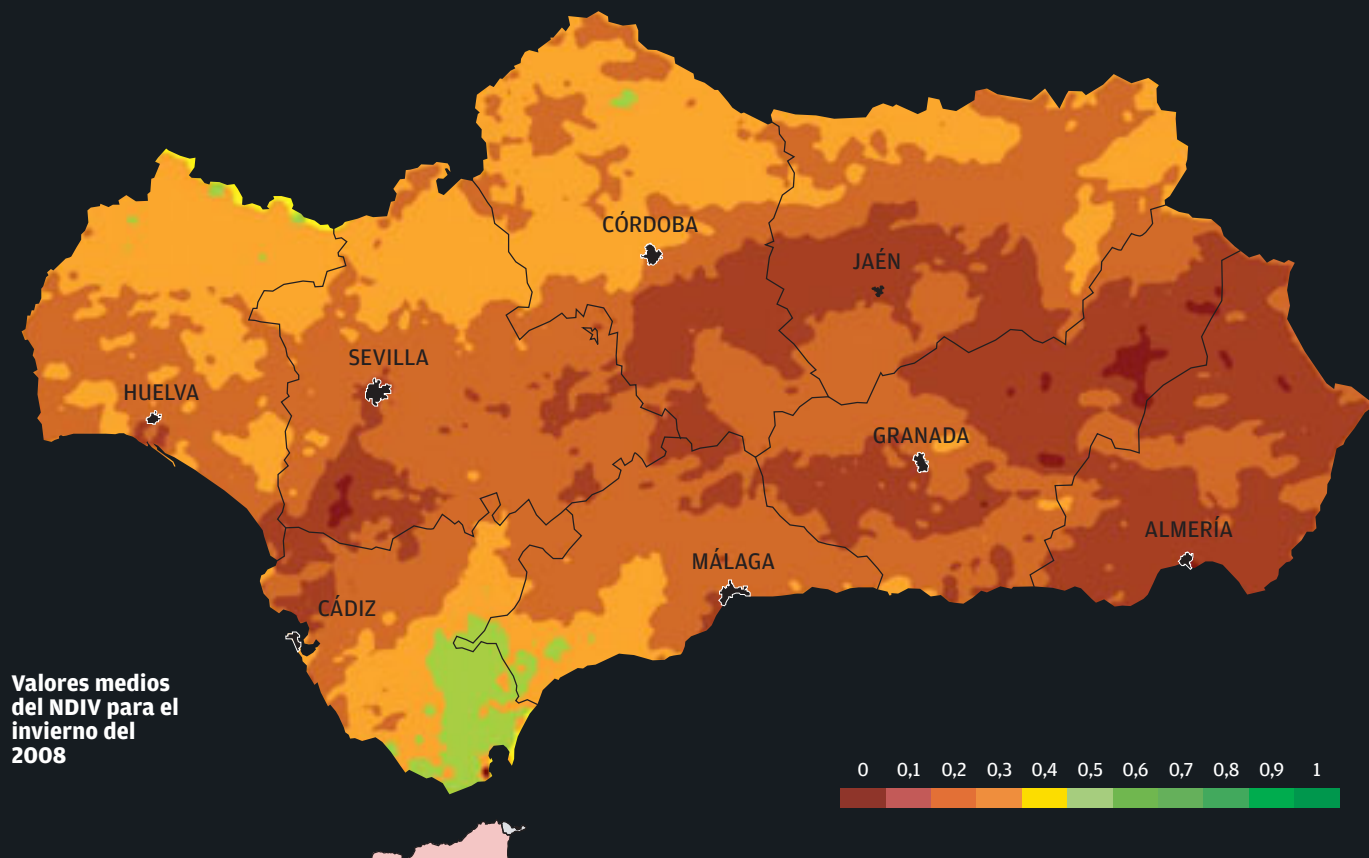


El invierno se ha caracterizado por unas bajas precipitaciones en la mayor parte de la región y unas temperaturas suaves, similares a la media de referencia. Las bajas precipitaciones del mes de diciembre condicionaron el balance del conjunto de la estación que no pudo superar el déficit acumulado a pesar de las precipitaciones de enero y febrero, que sí se ajustaron a los valores medios de referencia. Sólo en la parte más oriental de Andalucía y en el sector más occidental de la costa mediterránea las precipitaciones fueron superiores a la normal destacando la situación deficitaria en el resto. Dado que en esta estación se concentran buena parte de las precipitaciones del año hidrológico, la sequía aumenta tanto su intensidad como su duración.

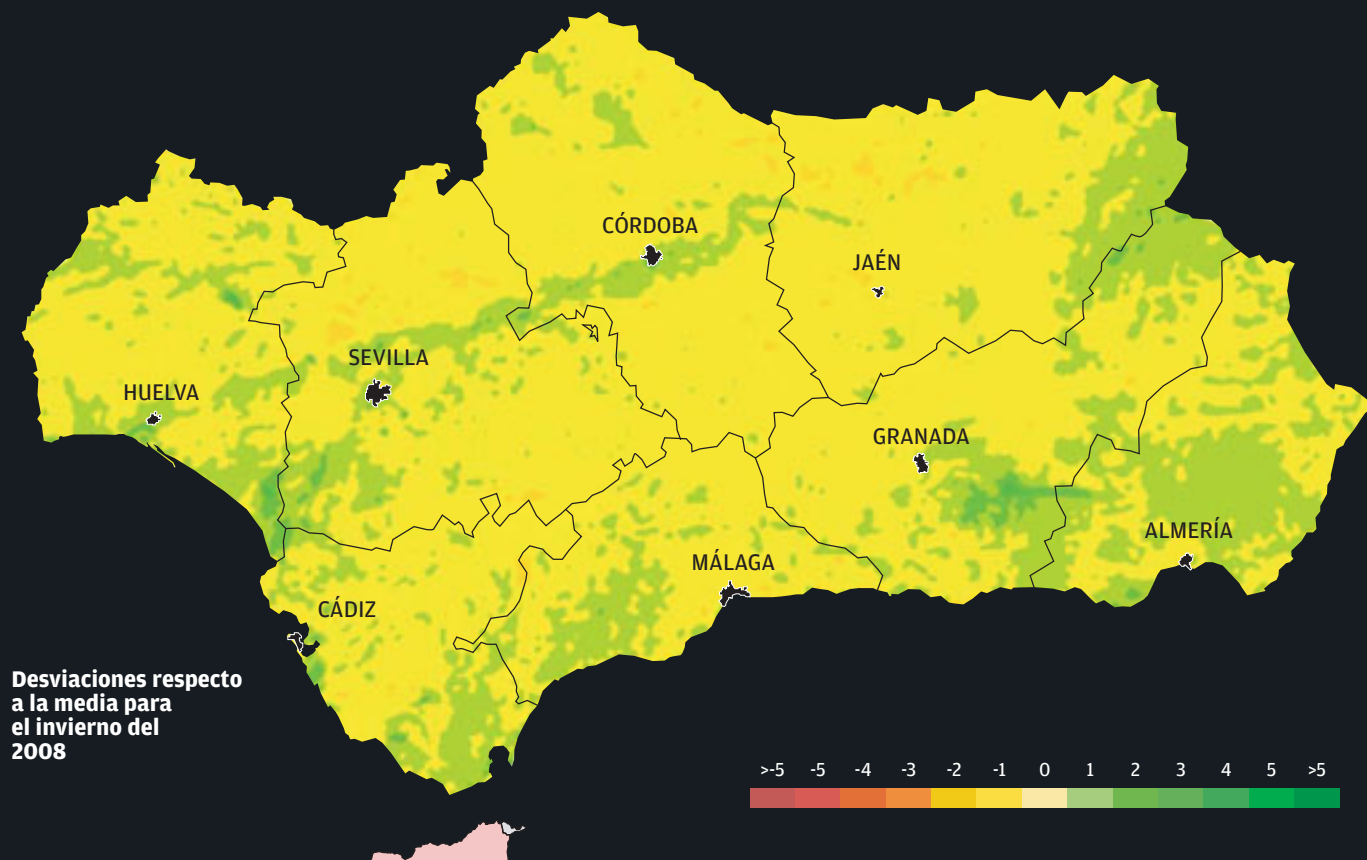
Nombre	Invierno 2007		Media 1971-2000		Desviaciones del periodo respecto a la media	
	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)
Alcalá de los Gazules	311,5	11,8	433,4	11,9	-114,4	-0,1
Algeciras	388,9	13,6	476,2	13,7	-88,1	-0,1
Almería	84,7	14,2	67,0	13,1	+17,7	+1,1
Antequera	107,1	9,0	192,4	8,8	-85,5	+0,2
Aracena	209,1	9,7	400,7	7,9	-191,8	+1,8
Baza	77,7	7,0	111,0	7,3	-33,3	-0,3
Beas De Segura	113,7	7,4	204,1	7,5	-90,0	-0,1
Cabra	142,3	10,9	337,4	9,3	-192,1	+1,6
Cádiz	194,3	14,0	251,8	13,5	-57,5	+0,4
Carboneras	119,6	12,4	96,0	13,1	+23,5	-0,6
Cardeña	143,1	6,6	264,3	7,5	-121,1	-0,9
Carolina (La)	106,1	8,6	185,5	8,1	-79,5	+0,5
Cazalla de la Sierra	147,4	8,5	354,1	8,1	-206,8	+0,4
Cazorla	93,0	8,1	254,8	7,6	-161,7	+0,5
Córdoba	174,4	10,0	258,0	10,3	-85,0	-0,3
Écija	126,5	10,7	182,2	10,2	-55,6	+0,5
Estepona	589,2	13,3	373,5	12,4	+211,9	+0,9
Granada	95,2	7,7	137,3	8,0	-42,1	-0,3
Grazales	500,4	7,9	819,3	7,9	-320,2	-0,1
Guadix	79,0	7,0	74,1	6,9	+5,1	+0,1
Hinojosa del Duque	73,5	8,0	148,5	7,4	-75,1	+0,6
Huelva	125,6	12,4	198,9	11,8	-71,4	+0,6
Jaén	112,6	10,5	162,8	8,7	-50,0	+1,7
Lebrija	143,8	10,0	229,7	11,6	-85,5	-1,6
Málaga	109,9	14,1	205,1	12,8	-94,3	+1,3
Morón de la Frontera	126,0	11,4	243,6	10,4	-117,7	+1,0
Motril	96,6	13,4	144,4	13,8	-47,7	-0,4
Olula del Rio	116,3	9,7	92,5	10,0	+23,8	-0,3
Puebla De Guzmán	73,6	9,9	206,2	11,3	-133,1	-1,4
Sevilla	154,5	12,2	229,8	11,7	-76,2	0,5
Vélez Blanco	107,2	5,8	105,8	7,6	+1,4	-1,8



# Índice de estrés de la vegetación







# Invierno 2008

**E**L SEGUIMIENTO del estado fenológico de la vegetación natural se realiza a partir del tratamiento de imágenes de los satélites NOAA, con una serie histórica que cubre desde el año hidrológico 1992/1993 hasta la actualidad. La evolución del comportamiento fenológico de las cubiertas vegetales de la región puede estudiarse gracias a la aportación de los índices de vegetación (máximo medio mensual del índice de vegetación NDVI) que pone de manifiesto el vigor de la vegetación y su posible estrés según las condiciones climatológicas del período de estudio.

En esta ocasión se muestra el comportamiento medio de la vegetación a lo largo del invierno del año hidrológico 2007/2008 (diciembre de 2007, enero y febrero de 2008), para lo cual se realizan cálculos de dos formas

diferentes: por un lado, la situación media de la vegetación durante el presente invierno (imagen inferior izquierda); y por otro, los valores medios del comportamiento de la vegetación en los meses de invierno a lo largo de la serie histórica 1993 - 2008 (imagen superior izquierda). De esta manera se pueden establecer comparaciones espaciales entre diversas zonas de Andalucía, así como balances sobre la situación de determinadas coberturas vegetales conforme avanza el año hidrológico. Las zonas donde la vegetación está más activa y vigorosa se representan con tonos verdes, mientras que las áreas cuya vegetación está estresada o sin actividad se representan con tonos marrones.

Como síntesis de la situación, se presenta el mapa de la figura superior derecha, que muestra las desviaciones de este invierno

respecto al comportamiento habitual de la vegetación en los inviernos que cubre la serie histórica. En él se pueden apreciar los cambios más significativos que se han producido en la vegetación, representados en tonos verdes los valores positivos, y en tonos amarillos y naranja los valores negativos.

Analizando la imagen inferior izquierda, donde se recoge la situación de estrés medio en el invierno de este año, se puede decir que el estrés de la vegetación se extiende con niveles altos por toda la Región, exceptuando, casi en exclusividad, al Parque Natural de Los Alcornocales que sí presenta una vegetación activa y vigorosa. Sin embargo, con respecto al otoño pasado (publicado en el anterior número de esta Revista), se aprecia una leve mejoría, con niveles de

estrés menos extremos en la gran mayoría del territorio andaluz.

En cuanto al análisis de la situación del invierno en la serie histórica 93-08 (imagen superior izquierda) el comportamiento medio es de estrés en la vegetación de prácticamente toda la región, aunque con valores más bajos (vegetación más activa) que los del invierno en curso. De hecho hay zonas como Los Pedroches y la zona Norte del Valle del Guadalquivir que normalmente no presentan estrés en esta época del año, sin embargo, este invierno están sufriendo una situación más estresada que la media histórica desde el 1993. No obstante, las zonas de Doñana, Sierra de Cazorla y Segura-Las Villas, gran parte del territorio almeriense y Sierra Nevada, presentan este invierno una mejoría con respecto a la serie histórica.

# La conservación de las islas

**UICN**  
Unión Mundial para la Naturaleza

CENTRO DE COOPERACIÓN DEL  
**Mediterráneo**

## Sonsoles San Román

RESPONSABLE DE COMUNICACIONES  
CENTRO DE COOPERACIÓN  
DEL MEDITERRÁNEO (UICN-MED)

**E**xisten en la Tierra unas 175.000 islas que acogen a más de 650 millones de habitantes. Casi uno de cada cuatro países del mundo —43 de 195— son islas o archipiélagos y más de dos terceras partes de los estados incluyen islas. A pesar de que ocupan menos del 2% de la superficie terrestre del Planeta, el 10% de la población vive en islas, que abarcan a su vez el 13% de los Sitios declarados por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad, así como una diversidad cultural extraordinaria.

Los habitantes de las islas se ocupan y benefician de los bienes y servicios que ofrece más del 17% del área total de la Tierra, incluidas muchas de las plantas, animales y ecosistemas únicos y más vulnerables, como son:

- Alrededor de la mitad de la biodiversidad marina del mundo
- Siete de los 10 lugares más importantes de arrecifes de coral de todo el globo
- Miles de especies de aves que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo
- Diez de las 34 áreas más ricas en biodiversidad del mundo, pero también más de la mitad de todas las extinciones de especies conocidas.

La región mediterránea posee un elevado valor para la biodiversidad global debido a su riqueza de especies, su tasa relativamente alta de endemismos, su larga historia, así como su papel de laboratorio natural para los estudios evolucionistas. Las islas de forma particular, desconectadas del continente por el mar, ofrecen el escenario ideal para que algunas especies hayan podido evolucionar aisladamente, dando lugar a variedades locales, y ofreciendo reductos para la permanencia de muchas clases de plantas y animales que sólo habitan en su territorio.

El Mediterráneo, a pesar de su reducido tamaño en comparación con otros mares, se

presenta ante los ojos como un mar moteado por diversos y diferentes ecosistemas que acogen al año a más de 230 millones de turistas. Prácticamente con 5.000 islas e islotes, el Mediterráneo comprende uno de los mayores grupos de islas del mundo y un foco de atracción universal por la bondad de su clima y sus paisajes. De estas islas mediterráneas, unas 4.000 son islas de menos de 10 km<sup>2</sup>, y 162 alcanzan, por lo menos, 10 km. Especie monotípica, de amplia distribución en el Paleártico, desde la Península Ibérica hasta el otro extremo del continente euroasiático, inverna en algunas zonas de África al sur del Sahara y norte del Ecuador. También nidifica en diversas zonas del extremo sur de África. Las nueve islas del Mediterráneo de más de 1.000 km<sup>2</sup> suman el 83 % del área total de las islas.

Al mismo tiempo que se presenta como exuberantemente rica en especies únicas y singulares, esta biodiversidad se está enfrentando en las islas con la dificultad de la dispersión de especies hacia otros lugares; una limitación en el espacio que el avance del hombre con la urbanización acelerada y las infraestructuras en sus territorios puede reducir a inhabitable para la vida natural y silvestre.

## Las islas ofrecen el escenario ideal para que algunas especies hayan evolucionado aisladamente, dando lugar a variedades locales

Las islas mediterráneas, de todos los tamaños, sirven además de parada y destino no sólo a numerosos turistas, sino también a muchas aves, cetáceos y otras especies, ofreciendo un lugar de reposo, alimentación y reproducción para muchas de ellas.

En el caso de aquellas islas con un alto nivel de desarrollo, la fragmentación del territorio en espacios en cierta medida reducidos va acompañado igualmente de una mayor generación de residuos, que suelen ir a parar al mar, y una explotación en aumento

de los recursos locales marinos y terrestres, como ocurre con la demanda del agua, que causan impactos muy importantes en la biodiversidad que albergan y se desarrolla alrededor de las islas y finalmente en sus pobladores, las comunidades de hombres y mujeres que las habitan. Los ecosistemas marinos asociados a las islas mediterráneas, como las praderas de posidonia, se ven afectados por el arrastre de los fondos marinos, por la extracción de arena, por las prácticas de pesca, o por la simple contaminación proveniente de la costa. Al desaparecer el ecosistema, desaparecen las especies que lo habitan y sirven a su vez de cebo y depredadores para otras muchas. La cadena trófica se va modificando poco a poco, pero a un ritmo demasiado rápido causado ahora por el hombre y por el aumento de la acidificación y temperatura del mar, que provoca la emigración tanto humana como animal hacia zonas más “productivas”.

Los compromisos de líderes y organizaciones durante la reunión de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica celebrada en Bonn, Alemania, el pasado mes de mayo demostraron la determinación y voluntad política para conservar la biodiversidad y dar apoyo a lo que constituye las

fuentes de sustento en las islas de todo el mundo. La Alianza Global para las Islas (*Global Islands Partnership*, GLISPA por sus siglas en inglés) es un catalizador y un marco de trabajo para la acción que puede y marcará una verdadera diferencia en las islas, ya sean pequeñas o grandes, Estados o no, y a lo largo del amplio espectro de su desarrollo socioeconómico. Existe una amplia variedad de aspectos que están afectando a las comunidades y ecosistemas de las islas en todo el planeta, entre los que se en-



**Isla de Terreros.** El Monumento Natural Isla de Terreros e Isla Negra se compone de dos islotes de naturaleza volcánica próximos a la costa almeriense de la localidad de Pulpí.

cuentra la probable subida del nivel del mar; las nuevas especies invasoras que lleguen también con el aumento del tráfico marítimo, el transporte internacional y el aumento de las temperaturas; o la conservación de la biodiversidad frente a la producción agrícola y energética. Y para conseguir desacelerar el ritmo de pérdida de biodiversidad en nuestras islas, y también en el entorno marino que las rodea, se requiere de una mayor colaboración y de un enfoque integrado a todos los niveles

GLISPA tiene una función primordial que desempeñar en el apoyo a los estados isleños y a las demás islas, y ofrece el marco de trabajo ideal para la implementación del programa de trabajo del Convenio sobre la Diversidad Biológica para la biodiversidad en las islas.

Para apoyar a GLISPA y a los miembros que la componen, UICN está desarrollando la Iniciativa de Islas, que tratará los aspectos relacionados con los retos de una gestión integrada de los ecosistemas marino, costero y terrestre para la conservación de la biodiversidad en las islas, y el desarrollo sostenible de las poblaciones que las habitan. En colaboración con el gobierno italiano y The Nature Conservancy (TNC), la UICN acaba de completar un análisis de los desafíos socioeconómicos y ambientales a los que se enfrentan

las islas a día de hoy. La próxima publicación *Island Voices Island Choices* ofrece estrategias para vivir con el rápido cambio de ecosistemas en las islas, y sirve de guía para el desarrollo y puesta en marcha de la Iniciativa de Islas de la UICN.

Presentado durante la 14 Conferencia de las Partes del Convenio de Barcelona para la Protección del Mar Mediterráneo, la publicación *El Top 50 de las plantas amenazadas de las islas mediterráneas* es un manual que refleja la grave situación de algunas de las plantas existentes en las más de 5.000 islas en el Mediterráneo, una de las 34 regiones más diversas del planeta. El libro, parte del esfuerzo por crear una plataforma de información y conocimientos sobre islas en la región, 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. Plantas de las islas de Alborán, Baleares y Columbretes forman parte de esta lista.

UICN continúa trabajando en el Mediterráneo, ahondando en la cooperación con WWF y otros actores regionales, apoyando la creación de redes de áreas marinas protegidas, la sostenibilidad de los caladeros de pes-

ca en la región y trabajando en aspectos relacionados con la gobernanza del mar, la biodiversidad marina y terrestre, las especies invasoras, y la adaptación a los efectos del cambio climático.

En Europa, UICN está organizando una conferencia bajo el auspicio de la Presidencia Francesa de la UE, sobre islas y cambio climático, que tendrá lugar en la Isla de Reunión en el mes de julio, para reunir por primera vez a representantes de las poblaciones isleñas de los territorios europeos de ultramar y regiones alejadas para debatir estrategias para el desarrollo sostenible frente a la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. También tiene como objetivo mejorar el diálogo entre los Estados Europeos con islas, y la comunidad más amplia de las islas.

Durante el Congreso Mundial para la Naturaleza que se celebrará el próximo mes de octubre, se podrá realizar un Viaje por las Islas a través de talleres de trabajo y actividades cuyo objetivo es abordar las principales cuestiones que están amenazando a la supervivencia de nuestras islas. UICN da la bienvenida y acogerá al nuevo equipo de coordinación de GLISPA para la consecución de su estrategia 2010, como una unión de agentes comprometidos con la cooperación por un futuro diverso y sostenible. ■

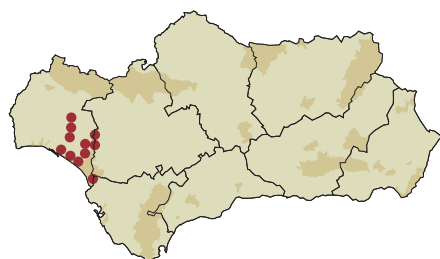


Plumbaginaceae (Plumbagináceas)  
**Armeria velutina**

Vulnerable (Junta Andalucía)  
Menor riesgo, dependiente de la conservación  
(L.R, dc; UICN)



R. Tavera



Esta ficha ha sido elaborada por  
**M. E. Ocaña, B. Valdés & R. Parra**

**Descripción**

Planta perenne cespitosa, con base lignificada. Hojas de 8-19 x 0.2-0.6 (-0.8) cm, lineares, linear-lanceoladas o linear-espátuladas, agudas, mucronadas, planas o convolutas, densamente velutinas. Escapos de hasta 75 cm, erectos, densamente velutinos. Vaina involucral de (15-) 18-35 (-40) mm, pubescente o pubérula. Capítulos de 17-32 mm de diámetro en la antesis. Brácteas involucrales algo coriáceas, pardas, densamente vilosas; las

externas ovadas, de márgenes escariosos, mucronadas; las internas ovado-oblongas, de márgenes anchamente escariosos, a veces mucronadas. Brácteas de los cincinos aproximadamente tan largas como las flores, con la mitad distal escariosa, vilosas. Bracteolas tan largas o más cortas que el cáliz, escariosas, vilosas. Cáliz de 2-2.7 mm; aristas de 0.1-0.2 (-0.3) mm, o ausentes. Corola rosada o blanquecina.

**Biología**

*Armeria velutina* es una especie perenne cuyo período de foliación se extiende a lo largo de todo el año, aunque se encuentra su óptimo entre febrero y julio. La floración comienza a principios de marzo y se prolonga hasta mediados de julio, con un

período máximo desde abril a junio. La fructificación se inicia en las primeras semanas de junio y termina a finales de julio, aunque puede comenzar a mediados de mayo y extenderse hasta mediados de septiembre.

**Comportamiento ecológico**

*Armeria velutina* crece sobre suelos arenosos secos algo humificados. Se comporta como invasora o colonizadora subnitrófila, por lo que es capaz de colonizar con rapidez y gran éxito zonas abiertas, como por ejemplo taludes de carreteras, pistas forestales y cortafuegos, donde se comporta como especie pionera. Es propia de comunidades de *Halimio halimifolii-*

*Stauracanthetum genistoidis* Rivas Martínez & al., 1980, en las que se encuentra acompañada por *Halimium halimifolium*, *Cistus libanotis*, *Halimium commutatum*, *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*, *Dianthus hinoxianus*, *Iberis ciliata* subsp. *welwitschii*, *Thymus mastichina* subsp. *donyanae*, *Stauracanthus genistoides* y *Helichrysum picardii*.

**Distribución y demografía**

Endemismo Ibérico, se encuentra en el Algarve (S de Portugal) y en Andalucía en la provincia de Huelva y el SO de la de Sevilla. Las citas más antiguas de esta especie para el NO de la provincia de Cádiz, basadas probablemente en material de Sanlúcar de Barrameda, no han podido ser confirmadas. Se extiende, sin embargo, abundantemente por los arenales

costeros de la provincia de Huelva, desde la desembocadura del Guadalquivir hasta la del Tinto y Odiel, y penetra hacia el interior hasta el término municipal de Hinojos por el este, y el de Valverde del camino hacia el N. Biogeográficamente hay que situarla en la Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, sectores Onubense litoral y Algarviense.

**Riesgos y agentes de perturbación**

Las poblaciones de esta especie están formadas en general por numerosos individuos y ocupan áreas extensas. Varias se encuentran en la costa de Huelva, incluidos los alrededores de la playa de Matalascañas, donde es difícil garantizar su conservación ya que es un área muy accesible y visitada por numerosos turistas y veraneantes, por lo que la presión antropozoógena es muy intensa, y afecta a la supervivencia de esta especie, a pesar de su comportamiento subnitrófilo. Su mantenimiento en áreas del interior,

particularmente en los términos municipales de Hinojos y Valverde del Camino, donde la presencia de esta especie es especialmente interesante, se encuentra en peligro, ya que todas esas áreas arenosas están siendo transformadas en extensos cultivos de fresones. En cambio, su supervivencia no corre peligro al ser muy frecuente dentro del Parque Nacional de Doñana y del Parque Natural del Entorno de Doñana, estando por tanto protegida en estas áreas por las normativas propias de ambos parques.

**Medidas de conservación**

La principal medida es extender la protección de esta especie a poblaciones del interior, como las situadas en el término de Hinojos y en el de Valverde del Camino, para garantizar la supervivencia en estos puntos, que constituyen además núcleos disyuntos

con respecto a las amplias poblaciones del litoral de Huelva. Se conservarán además simultáneamente en su composición actual las interesantes comunidades vegetales del interior en que se encuentra *Armeria velutina*.

**Interés económico y etnobotánico**

No se conoce en la actualidad utilización popular de esta especie. Por su carácter perenne, la vistosidad de las plantas, con sus densas rosetas basales de largas hojas y sus

numerosos escapos rematados en un capítulo de vistosa y prolongada floración, esta especie podría utilizarse con gran éxito en xerojardinería.

**Taxonomía** | Cordados, Vertebrados, Aves, Ciconiiformes.

## Cigüeña Negra

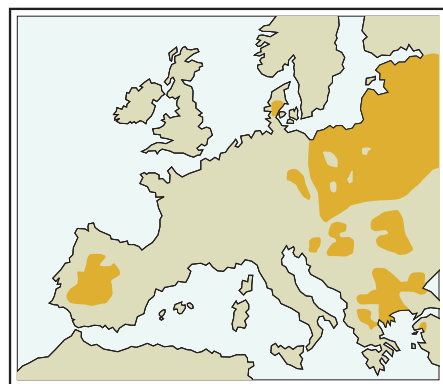
*Ciconia nigra*  
(Linnaeus, 1758)

### Categoría de amenaza

Andalucía: "En peligro" de extinción (EN).  
España: "En peligro de extinción" (E).  
Mundo: No amenazada.



Autores del borrador de la ficha  
**Manuel Máñez**



### Descripción

Especie algo menor que la Cigüeña Blanca, en la que predomina el color negro, aunque son blancos la parte inferior del pecho, el

abdomen, y las plumas cobertoras inferiores de la cola y las axilares, y rojos el pico y las patas (plumaje de adulto).

### Hábitat

Suele ubicar sus nidos en zonas alejadas de la presencia humana, como grandes áreas boscosas o zonas de sierra, casi siempre cerca de

masas de agua dulce. Para alimentarse suele frecuentar praderas húmedas, colas de embalses, charcas y cauces de ríos.

### Amenazas

Su población descendió bastante en España a partir de los años sesenta, debido fundamentalmente a la destrucción y degradación del bosque mediterráneo, su hábitat de nidificación, y ésta sigue siendo en la actualidad la principal amenaza para la especie (replantaciones con especies forestales alóctonas, construcción de pistas forestales,

etc.). Actualmente también son una amenaza de primer orden las molestias durante el período reproductor (descorche de alcornoques, desbroces, podas, expolio de nidos, molestias producidas por fotógrafos y curiosos, embarcaciones). También tienen aún una apreciable incidencia la caza ilegal, así como la electrocución y colisión con tendidos eléctricos.

### Población

La población española fue cifrada en 1987 en 130 parejas seguras y 45 posibles, de las que 11 de las primeras y 5 de las segundas correspondían a Andalucía, es decir, un 9,2% del total, todas ellas en Sierra Morena: 6 en Huelva, 3 en Sevilla, 6 en Córdoba y 1 en Jaén. En 1993 se realizó un segundo censo nacional en el que se alcanzó una mejor cobertura, y se estimaron entre 230 y 288 parejas, cifra que no sólo refleja una mayor experiencia en buscar esta especie de difícil detectabilidad, sino un cierto incremento poblacional, coincidente con la tendencia general en las poblaciones europeas. De esta población reproductora, de

15 a 25 parejas corresponderían a Andalucía, donde también parece estar experimentando un aumento, como así refleja la estima de unas 50 parejas para el año 2000, aunque también es segura una mejor cobertura del área potencial de nidificación. Por otra parte, en las marismas del Guadalquivir se ha comprobado desde el invierno de 1987-88 hasta la actualidad la invernada de un número variable de ejemplares, entre 16 y 32, lo que sitúa esta zona entre las localidades más importantes de España en este sentido, ya que en todo el país se estima un total de 100 ejemplares invernantes.

### Biología-ecología

Especie que, al contrario que la Cigüeña Blanca, prefiere ubicar sus nidos en lugares alejados de la presencia humana. Las parejas suelen nidificar aisladamente, preferentemente en árboles del género *Quercus* en Andalucía. La construcción de los

nidos sobre árboles es la más corriente en la mayoría de los países, aunque en España en su conjunto se conocen más nidos en roca. Durante los pasos y la invernada se vuelve más sociable, siendo frecuente la formación de pequeños grupos.

### Medidas de conservación

Conservación efectiva del bosque mediterráneo, dentro de la que se incluiría el desarrollo de medidas de educación ambiental y de algún tipo de ayuda o compensación a los propietarios de fincas donde existan parejas reproductoras. Protección eficaz de los lugares de nidificación durante el período reproductor, con vigilancia expresa si el lugar es

conocido por personas que puedan molestar a las aves (aunque sea de forma involuntaria), y prohibición de cualquier actividad silvícola o productiva en el entorno de los nidos. En los lugares de paso e invernada, debe evitarse las molestias a las aves, entre ellas la caza furtiva. Elaboración de un Plan de Recuperación para esta especie.

### Distribución

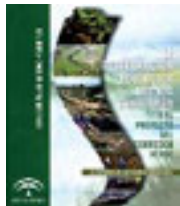
Especie monotípica, de amplia distribución en el Paleártico, desde la Península Ibérica hasta el otro extremo del continente euroasiático,

invernando en algunas zonas de África al sur del Sahara y norte del Ecuador. También nidifica en diversas zonas del extremo sur de África.

## ■ ■ Libros

### La restauración ecológica del Río Guadiamar y el proyecto del Corredor Verde

VV.AA. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008



La publicación recoge los aspectos más destacados en relación con las tareas de restauración ambiental emprendidas en el Paisaje

Protegido Corredor Verde del Guadiamar en sus diez años de existencia. De forma más concreta se detallan las principales conclusiones obtenidas en los dos años de investigación resultado del denominado SECOVER (seguimiento del Corredor Verde del Guadiamar), además de repasar el proceso de creación del Paisaje Protegido del Corredor Verde del Guadiamar, los procesos de restauración y seguimiento ecológico del espacio y la evolución de los principales indicadores de calidad ambiental.

### El Karst de Andalucía. Geoespeleología, bioespeleología y presencia humana

Calaforra Chordí, J.M. y Berrocal Pérez, J.A. (coord. edit). Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008



La tremenda riqueza natural que se muestra en Andalucía tiene su reflejo, como no podía ser de otra manera, en el ámbito geológico. A ello hay que añadir la

presencia humana, que en el territorio andaluz ha significado un crisol de culturas, y cuyas huellas están presentes en múltiples manifestaciones. Una de ellas ha sido la que muestran las cavidades subterráneas, que aportan un plus de interés a su estudio relacionado con aspectos científicos. Aquí se muestra un amplísimo catálogo sobre estos y otros aspectos de la espeleología en Andalucía con un más que meritorio despliegue gráfico.

### Parque natural Sierra de Cardeña-Montoro

Quero, J.M. Universidad de Córdoba. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Córdoba. 2007

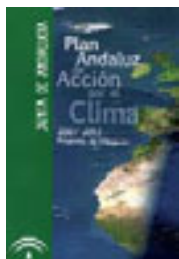


La amplísima red de espacios naturales protegidos existente en Andalucía cuenta en la provincia de Córdoba, concretamente al norte y en la comarca de Los

Pedroches, con un trozo de Sierra Morena que reparete prácticamente la totalidad de su territorio entre los términos municipales de Cardeña al norte y Montoro al sur. El espacio natural tiene además la peculiaridad de contar entre sus joyas con tres de las especies de fauna emblemáticas de la Península Ibérica: el linco, el águila imperial y el lobo, tres especies que merecen además una especial atención a su situación actual.

### Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de mitigación

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2007



El presente Plan se encuadra dentro de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, y supone la respuesta concreta y adicional del Gobierno

Andaluz a la urgente necesidad de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero, de forma más acelerada, al tiempo que se amplia nuestra capacidad de sumidero de estos gases (mitigación). El documento se aprobó como acuerdo de Consejo de Gobierno el 5 de junio de 2007 y entre sus objetivos destaca la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de Andalucía alcanzando, en términos de emisiones de GEI per cápita, una reducción del 19 % de las emisiones de 2012 respecto de las de 2004.

### Hitos y tendencias del medio ambiente en Andalucía. Síntesis basada en indicadores ambientales

VV.AA. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008



En las

páginas de este libro se expone una radiografía de la situación del medio ambiente regional a través del análisis de indicadores ambientales básicos, intentando poner de manifiesto los avances producidos en las dos últimas décadas en Andalucía. Para ello se ha primado en su elaboración ofrecer una panorámica vertebrada de las relaciones que se producen entre el medio y las actividades humanas y mostrar las claves que ayuden a entender los procesos, poniendo de relieve tanto los retos que se avecinan como las oportunidades que se presentan.

### Estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas. Zona de la Cuenca del Guadalquivir

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008



Esta publicación hace un repaso exhaustivo de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas realizadas por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de

Andalucía con Fondos de Cohesión europeos (fase II 2002-2006). Es de reseñar la vital importancia que tiene la realización de estas EDARU en los espacios naturales protegidos de la Cuenca del Guadalquivir y que abarca los parques naturales de Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Sierra Mágina, Sierra de Andújar, Sierra de Castril, Sierra de Huétor, Sierra Norte, Sierra de Hornachuelos, los Alcornocales, Sierra de Grazalema y La Breña y marismas del Barbate.

## ■ ■ Documentos

### 25º Concurso fotográfico Día Mundial del medio Ambiente.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008

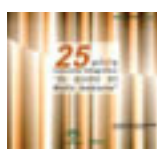


Catálogo del 25º concurso fotográfico organizado por la Consejería de Medio Ambiente en conmemoración del Día

Mundial del Medio Ambiente y en el que se incluyen las fotos ganadoras en las distintas categorías del certamen así como las correspondientes a los finalistas. Tlf: 955 003 500

### 25 años del concurso fotográfico Día Mundial del Medio Ambiente

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008.



Veinticinco años de un concurso fotográfico dan para mucho. Dan para más de 6.500 participantes y más de 30.000

fotografías en un puzzle de imágenes sobre el medio ambiente en Andalucía nada despreciable. Este catálogo presenta los carteles realizado durante los veinticinco concursos con la foto ganadora en cada uno. Tlf: 955 003 500

### Pesca continental en Andalucía

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008



Manual que publica la orden por la que se fijan y regulan las vedas y periodos hábiles de pesca continental en la Comunidad Autónoma de Andalucía así como

información sobre artes autorizadas de pesca, características de cotos o especies pescables y dimensiones mínimas. Tlf: 900 850 500

### Gastronomía en la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008



La Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo, que abarca territorios de Andalucía y del norte de Marruecos supone un nexo de unión entre Europa y África

que abarca entre otros aspectos los culturales, y la gastronomía que aquí se presenta es uno de los aspectos más destacados en ese ámbito. Tlf: 955 003 500

## ■ ■ CD/DVD

### Sierra Nevada. Parque Nacional y Parque Natural

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008



Segunda edición de este DVD con el Mapa Guía digital del Parque Nacional y el Parque Natural de Sierra Nevada, una guía virtual que incluye fotos aéreas, ortofoto digital, simulador de

vuelo, información de coordenadas para GPS y generador de perspectivas en 3D. Tlf: 955 003 500

## ■ ■ Revistas

### En acción



La revista de voluntariado ambiental de la Consejería de Medio Ambiente trae en su último número información sobre los diez años de la red litoral, los campos de

voluntariado ambiental para este verano y el décimo aniversario del accidente de la mina de Aznalcóllar. Tlf: 955 003 500

### Europa Junta



La revista de la Consejería de Presidencia de la Junta de Andalucía lleva a la portada como asunto central el futuro de los mares europeos, así como un detallado análisis

de la situación por la que atraviesa la conservación del linco ibérico. Tlf: 955 035 500

### European Geoparks Magazine



La revista europea de los geoparques presenta en su portada la tercera edición de la Conferencia Internacional de Geoparques que se celebró en junio en la localidad alemana de Osnabrueck y

que contó con la representación andaluza de los geoparques de Cabo de Gata y Sierras Subbéticas.  
www.europeangeoparks.org

### Andalucía ecológica



Número cien de la revista Andalucía Ecológica que coincide con el décimo aniversario de su presencia en los quioscos andaluces y que también coincide con el décimo

aniversario del accidente de la mina de Aznalcóllar, tema que entre otros traen su portada.

Tlf: 954 371 796

### Visión Salvaje



La revista de fotografía de la naturaleza Visión Salvaje nos deslumbra una vez más con las espectaculares imágenes de Florida y Argentina, además de un

portafolio dedicado al fotógrafo Enrique Aguirre y consejos sobre el uso avanzado de filtros.

Tlf: 914 086 135

### Sostenible



La revista de la Fundación Doñana 21 trae un reportaje sobre el de décimo aniversario del mayor accidente ecológico sucedido en Doñana, además de noticias sobre el nacimiento de

nuevos lince y una entrevista con el presidente de la Federación de Arroceros.

Tlf: 959 451 815

### Ambienta



La revista del nuevo Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino presenta un número especial monográfico enteramente dedicado a la Expo de Zaragoza, donde como ya es sabido el agua se erige como protagonista central del evento.

Tlf: 915 976 796

### Caza deportiva



La revista de la Federación Andaluza de Caza presenta entre otros temas los resultados de la asamblea general de la Federación, así como las finales andaluzas de

silvestrismo y de recorridos de caza en Andalucía.

Tlf: 952 714 871

## ■ ■ Encuentros

### Campos de Voluntariado Ambiental



Oferta de siete campos de voluntariado ambiental que la Consejería de Medio Ambiente propone para los meses de agosto y septiembre con diversos

programas de actividades.

Tlf: 955 035 861

### Mígres 2008



Programa de voluntariado para el seguimiento de las aves migratorias en el Estrecho de Gibraltar que la Consejería de Medio Ambiente lleva a cabo entre los

meses de julio y noviembre.

Tlf: 955 003 500

### Aula de Verano de Educación e Interpretación Ambiental 2008



El Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) pone en marcha este Aula de Verano con cursos sobre educación e interpretación ambiental desde junio hasta fin de año.

Tlf: 921 473 864

### Curso Superior de Negocio Energético

El Club Español de la Energía presenta la XXI edición del Curso Superior de Negocio Energético que se desarrollará en Madrid de septiembre de 2008 a junio de 2009.

Tlf: 91 323 72 21

### Diseño de recursos para la educación ambiental en el medio ambiente urbano



La Fundación Forja XXI pone en marcha este curso en Sevilla y Granada del 8 de septiembre al 24 de octubre destinado a trabajadores de PYMES y autónomos relacionados con la

educación ambiental.

Tlf: 954 626 435

## Medio Ambiente en Andalucía. Informe 2007

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 2008



El Informe de Medio Ambiente de Andalucía (IMA) entra con esta edición en su tercera década. Son con este, veintiún Informes anuales ininterrumpidamente desde 1987. Veintiún años de esfuerzo continuado en Andalucía para mantener viva una herramienta de información ambiental anual sólida y en evolución. La edición 2008 mantiene la paulatina evolución hacia mayor síntesis y pertinencia de la información, manteniendo la comparabilidad con ediciones anteriores. Varias son las novedades incorporadas este año, de entre las que cabe destacar la inclusión de un capítulo más, dedicado a la participación social en pro de la sostenibilidad el mayor peso de los indicadores ambientales, tanto en su producción como en su seguimiento, la adaptación al formato web de los contenidos, de forma que las posibilidades de acceso a la información sean mejoradas a través de vías de consulta relacionadas entre sí, transversal y temporalmente y, finalmente, la elaboración de un resumen de fácil lectura, sintetizando los elementos básicos y orientado a la mayor difusión del informe.

Además, en la presente edición se aborda de manera monográfica tres temas que por motivos bien diferentes son de la máxima actualidad y significación en el panorama ambiental de Andalucía: "La gestión integrada de las zonas costeras" plantea una forma diferente de mirar las costas y el medio marino, desde el punto de vista de la participación y la implicación de la ciudadanía en su conjunto en la gestión de este espacio y sus recursos; "Salud y medio ambiente" aparece en el Informe 2007 como prioridad absoluta, temática candente, tratada en extensión y profundidad suficientes como para abordar los principales aspectos, problemáticas y retos que hoy día tiene planteada la salud pública, en relación con el medio ambiente; "Nuevos retos en la lucha contra el cambio climático" parte del reconocimiento y asume el cambio climático como un hecho innegable, centrándose esta monografía en la descripción de las principales medidas de mitigación propuestas desde Andalucía y en la definición de escenarios futuros, presentados bajo un prisma de prospectiva. Como siempre, hay que agradecer la colaboración de todas las personas y colectivos que han participado en la elaboración de este Informe; y animar a todos los usuarios a que difundan al máximo la presente edición y a que participen en futuras ediciones a través de sugerencias y propuestas que incrementen la utilidad del IMA, un producto que entre todos debemos mantener vivo, y en constante evolución.

## ■ ■ Legislación

Decreto 198/2008, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Paraje Natural Brazo del Este y se amplía el ámbito territorial del citado paraje natural. (BOJA nº 120 de 18-6-08)

Decreto 196/2008, de 6 de mayo, por el que se modifica el Decreto 250/1997, de 28 de octubre, por el que se regulan los aprovechamientos apícolas en los montes pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 92 de 9-5-08)

Decreto 194/2008, de 6 de mayo, por el que se regula la Estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente (BOJA nº 92 de 9-5-08)

Orden de 25 de febrero de 2008 por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la prevención y control de los incendios forestales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de

Andalucía y se efectúa la convocatoria para el año 2008. (BOJA nº 122 de 20-6-08)

Orden de 11 de junio de 2008, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal durante las épocas de mayor riesgo de incendios. (BOJA nº 122 de 20-6-08)

Orden de 4 de junio de 2008, por la que se modifica la de 21 de junio de 2006, por la que se fijan las vedas y períodos hábiles de caza en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 121 de 19-6-08)

Resolución de 21 de mayo de 2008, de la Dirección general de Gestión del Medio Natural por la que se publica la oferta de asentamientos apícolas de los montes correspondientes a la Comunidad Autónoma susceptibles de realizar aprovechamientos durante el período 2008/2012. (BOJA nº 109 de 3-6-08)



## Sin título

■ ■ Helada sobre un castañar en la Sierra.

David Ríos Gutiérrez

## Oruga

■ ■ Esta sorprendente oruga la hallé por casualidad en uno de los últimos olivares de Dos Hermanas, en la provincia de Sevilla, maravillan sus colores y sobre todo su tamaño.

Ignacio Avilés Perea



## El Rey del Torcal

■ ■ El Torcal es espectacular cualquier día del año, pero aún lo es más cuando hay niebla, es entonces cuando este paraje se convierte en un lugar único, y más aún cuando te encuentras de pronto con las cabras, que rara vez se dejan ver, algo verdaderamente único.

Domingo Montero Romero







### Libélula

■ ■ A última hora de la tarde-noche encontramos esta *sympetrum flaveolum* posada tomando los escasísimos rayos de sol.

**Guzmán Camacho Parra**



### Verde y lila

■ ■ Cuando nos paramos a contemplar la belleza de lo que tenemos a nuestro alrededor descubrimos por un instante lo que nos perdemos cada día en no observar todo lo que tenemos tan cerca y a la vez tan lejos, puesto que no lo vemos.

**Dolores A. Carretero Vaquer**

## ¿Quieres 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 diez líneas) sobre la imagen enviada. Las imágenes deberán prepararse a 300 ppp, en un tamaño mínimo de 10 x 15 cm., no interpoladas, y en un fichero JPG de poca compresión para ser enviadas por correo electrónico a la siguiente dirección:

[elmironrevista.cma@juntadeandalucia.es](mailto:elmironrevista.cma@juntadeandalucia.es)

# ELOJOVERDE

## Mariquita

Cuando vemos una mariquita en un prado, volvemos al salón de juegos de nuestra infancia.

72 cm de altura ■ Bronce



**Chiqui Díaz** Nace en 1967 en el Aljarafe sevillano y comienza su actividad artística a finales de la década de los ochenta en el taller familiar de fundición de bronce. Su padre, conocido y reconocido en el mundo de la escultura y la fundición como Vichero, fue quien le inició en esto de los bronce. Chiqui Díaz vive en mitad del campo por pura necesidad artística. Entre las muchas exposiciones destacan las realizadas en el Museo de la Caza y la Naturaleza de París, en el Parlamento Europeo en Estrasburgo, en el Salón Internacional de Arte Contemporáneo de Sevilla Artesevilla y en el de Barcelona, así como en numerosas galerías de Zaragoza, Barcelona, Córdoba, Tarragona, Lérida o Sevilla. Tiene el premio al mejor artista extranjero 1997 en el Festival Internacional de Arte Animalista de Nançay (Francia) y el premio al mejor escultor 1998 en el mismo festival, además del primer premio de la caza en el arte 2005 del Consejo Internacional de la caza de París, entre otros.



## FINALISTAS

NOMBRES	APELLIDO	TITULOS
Ferrán	Aguilar Terrón	La mirada de la esperanza
Ferran	Aguilar Terrón	Salto mortal
Antonia	Aguilera López	Farallones
Antonia	Aguilera López	Colores 4
Javier	Alba Córdoba	De caza
Juan Ramón	Álvarez Arenas	Malas Prácticas
Juan	Aragónés Espino	Agujas Colinegras
José María	Arjona Ales	Cigarra
Salvador	Barea Ruiz	Observados
José Antonio	Bermudo Sánchez	Reflejos de paz
Daniel	Burón Fernandez	Dehesa a dos colores
Leopoldo	Cabrera Gálvez	Contactos naturales
Leopoldo	Cabrera Gálvez	Platillos voladores
Francisco	Carrascal Moreno	Flamencos en Doñana
Manuel	Castillo Linares	Libélula roja
Francisco	Cruces Villalba	Atardecer en Grazalema
Teresa	de la Rosa Casado	Polución ambiental
Miguel Ángel	Díaz Rodríguez	Relieve
Miguel Ángel	Díaz Rodríguez	La sequía
José Antonio	Díaz Romera	Otoño en el camarate
Rocío	Domingo Ortega	Montes Orientales
Emilio	Domínguez García	Río de la miel
Andrés Miguel	Dominguez Romero	Garduña
Andrés Miguel	Dominguez Romero	Arroyo en la Saucedá
Rafael	Fernández Rodríguez	Pantano de Iznájar
Rafael	Fernández Rodríguez	Limpieza a fondo
José Ramón	Gallardo Reyes	Luz de tormenta
José Ramón	Gallardo Reyes	Servicio público
Carlos	García	El más nuevo de los antiguos andaluces
Adelaida	García Carro	La alameda
Federico	García Maroto	Luz en el río
Pedro	García Ruíz	Nocturno Tarifa
Juan Jesús	González Ahumada	Ameles spallanziana
Juan Jesús	González Ahumada	Macaoon
Juan Jesús	González Ahumada	Okupa
José Antonio	González Fernández	Azul turquesa
José Antonio	González Fernández	Juegos mediterráneos
Juan José	González López	Hoja tintada
Ana	Gutiérrez Parra	Sin título
Daniel	Jiménez Lobo	Ritmo natural
Daniel	Jiménez Lobo	Voluntarios
Salvador	Jiménez Ternero	Acróbatas del viento
Diego	López Álvarez	Cigüeñas en la niebla
Diego	López Álvarez	Amanecer en alcornoques
José	Luque Vela	Pescadora urbana
José	Luque Vela	Ríos de vida
José Francisco	Martín Piñatel	Monstruo marino
Juan Francisco	Martínez Tapia	El mochuelo del viejo Agave
José Antonio	Martos Colmenero	El caos es una cuestión de escala
Rosario	Méndez López	Mirando hacia Igualeja

NOMBRES	APELLIDO	TITULOS
Antonio	Menguiano Martín	Explosión purpura
Stephanus	Meyer	Niebla
José Francisco	Mingorance Gutiérrez	Elegancia
Jesús	Montaldo Vallejo	El estrecho
Guido	Montañés Castillo	Aérea del negratín
José Ramón	Moreno Fernández	Aracnofobia
Manuel	Moreno González	En el balcón
Manuel	Moreno González	Y siempre babel
José Luis	Muñoz Ferrera de Castro	Noche en la peineta
Francisco Javier	Muñoz Gutiérrez	El agua en el medio
Manuel	Muñoz Roca	Aprendiendo
Ramón	Navarro Blázquez	Mochuelo en vuelo
Carolina	Nieto Fernández	Ciclo de la energía
José Luis	Ojeda Navío	El vuelo del elanio
José Luis	Ojeda Navío	Lucha en el torcal
Ramón	Palomo Laburu	En bici
Rafael	Palomo Santana	Corriente
Rafael	Palomo Santana	Vengo de pesca
Rafael	Palomo Santana	Hora del aperitivo
Eugenio	Pastor Benjumeda	Un campo amable
Eugenio	Pastor Benjumeda	El cielo limpio del sur
Eugenio	Pastor Benjumeda	Paseando por el puente Triana
Antonio	Pérez Rodríguez	Paisaje del desierto de Gorafe
Luis Miguel	Prieto Ferrón	Sierra Nevada enmarcado
Luis Miguel	Prieto Ferrón	Rescate en el Sierra Nava
Javier	Prieto Martínez	El ojo de Saurón
Dolores	Quintana Rodríguez	Reflejos
Ana	Retamero Olmos	Candelabro natural
Ana	Retamero Olmos	Fantasia vegetal
Darío	Roldán Rodríguez	Senderismo en sierra Norte
María	Roncel Martínez	Huertas urbanas
María del Carmen	Rosa Aguayo	Subida al cáliz
Luis Miguel	Ruíz Gordón	Vida sana
Francisco Javier	Ruíz Hernández	A la luz de la luna
Francisca Cristina	Sánchez Martos	El tesorero
Luis	sánchez tocino	Gelatina picante
Luis	Sánchez Tocino	Entre dos aguas
Luis	Sánchez Tocino	Espirógrafo
Julio	Segura Carmona	Río odiel
Jorge	Sierra	Este es mi sitio
Jorge	Sierra	Despegando
Jorge	Sierra	Los guardianes del polen
Raúl Elias	Tijera Jiménez	Morito
Jerónimo	Torres Porras	Luces y sombras
Juan Carlos	Torres Torres	Curruca capirota
Elias Jesús	Toscano Rodríguez	Farolas ecológicas
Roberto	Travesí Idáñez	Anochecer en la alpujarra
Ana Margarida	Were Eduardo	Nube sobre paterna del río
Erik	Wondstra	Murtas y nubes
Erik	Wondstra	Hinojo de burro

# Campos de voluntariado ambiental

en Espacios Naturales Protegidos de Andalucía

Agosto - Septiembre 2008



Edad: 18-30 años  
Duración: 10 días  
Información: INTURJOVEN: 955 035 806

Inscripciones: Delegaciones Provinciales  
Consejería de Medio Ambiente

Información y solicitudes en Internet:  
[www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

