

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Medio Ambiente en Andalucía  
Informe 2009



JUNTA DE ANDALUCÍA

“Medio Ambiente en Andalucía. Informe 2009” ha sido elaborado por iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y realizado desde la Dirección General de Desarrollo Sostenible e Información Ambiental.

La coordinación de los trabajos se ha efectuado a través de los equipos técnicos de soporte de la Red de información ambiental de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente y EGMASA.

En la aportación de información y elaboración de contenidos han participado los Centros Directivos de la Consejería de Medio Ambiente, Agencia Andaluza del Agua y EGMASA, habiendo colaborado de manera muy especial todo el entorno de la Rediam.

También se ha contado con la información suministrada por diferentes organismos de la Administración Central, Autonómica y Local, así como empresas públicas y privadas, centros de investigación, universidades, asociaciones y otras entidades ciudadanas.

**Edita:** Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

**ISBN:** 978-84-92807-43-7

**Depósito Legal:** SE-3631-2010

**Asistencia Técnica:** ITSMO94, S.L.

**Diseño, maquetación e impresión:** Avante de Publicidad

**Foto de portada:** D. Sebastián Medina López: "Luz de Vida". Premio temático Espacios naturales, espacios de futuro. Mención IMA XXVII concurso fotográfico, Día Mundial del Medio Ambiente.

**Agradecimientos:** El informe anual de Medio Ambiente en Andalucía es, por su propia naturaleza, una obra colectiva. La Consejería de Medio Ambiente agradece la contribución de todos los que han colaborado y han hecho posible esta publicación.

**Medio Ambiente en Andalucía**  
**Informe 2009**

## **Presentación**

Desde 1987 la Administración autonómica mantiene un compromiso con la ciudadanía, publicando cada año un informe de diagnóstico del medio ambiente en Andalucía. Con esta acción da cumplimiento a lo exigido por la legislación vigente a nivel europeo (Directiva 2003/4/CE ), nacional (Ley 27/2006) y autonómico (Ley 7/2007) regulando el derecho de acceso a la información ambiental.

El Informe de Medio Ambiente en Andalucía 2009 (IMA 2009) en su vigésimo tercera edición se integra en las principales corrientes que desde la Unión Europea están promoviendo la generación de información ambiental en un entorno en donde prima compartir, innovar, trabajar en red y situar de forma accesible, tanto la consulta como la descarga de datos e indicadores ambientales, con criterios de transparencia y eficiencia.

Como resultado del contexto en el que se genera, el Informe 2009 incorpora los cambios que se están produciendo sobre algunos de los componentes básicos del modelo de desarrollo vigente, cuyo aspecto más visible deja patente la crisis económico-financiera formando parte del cambio global en el que estamos inmersos, y determina las bases sobre algunos elementos clave que, en el plano ambiental, habrán de contribuir a mejorar y reforzar el modelo de desarrollo sostenible.

La Ley de Aguas de Andalucía ha completado en el 2009 su ciclo de debate. Fue también el año internacional de la diversidad biológica. Ambos aspectos se han visto reforzados en el IMA 2009, materializados con el análisis de indicadores.

En 2009 se sigue avanzando en la puesta en marcha de mecanismos de seguimiento de cambios globales. Así, algunos de los espacios naturales más emblemáticos de Andalucía están siendo considerados como laboratorios sobre los que trabajar investigando en ellos aspectos predictivos de este cambio global.

Durante este año se ha desarrollado un debate abierto sobre los retos a los que se enfrenta la gestión de los espacios naturales. Un proceso de reflexión que tuvo su punto de arranque con la celebración de los 20 años de la ley 2/89, por la que se declaraba el inventario de espacios naturales en Andalucía. En este sentido se ha elaborado una monografía sobre el denominado proceso AN+20.

Siendo fiel al compromiso de modernización de la Administración y continuando con el desarrollo y puesta en servicio de la e-administración, durante este periodo se ha iniciado la simplificación de procedimientos administrativos, ampliando el número de los que pueden tramitarse a través de medios electrónicos. Asimismo se han optimizado las posibilidades de acceso a la información ambiental con la puesta en funcionamiento del canal de la Rediam en el sitio web de la Consejería de Medio Ambiente, que servirá como escaparate abierto al mundo en donde mostrar la información ambiental producida en Andalucía.

Las principales novedades de la edición del IMA 2009 se centran en los siguientes aspectos:

- Por primera vez la publicación en papel de la versión extensa se efectuará bajo demanda, en la línea con la iniciativa andaluza de Ecoedición, que permitirá reducir y optimizar el consumo de recursos como tinta, papel y emisiones. Se podrá disponer de una versión compatible con dispositivos e-book.
- La aplicación informática, que soporta este año 542 tablas, reporta mejoras importantes respecto a la versión del año pasado, centradas básicamente en la generación de mapas automáticos, la posibilidad de consultar información desagregada a varios niveles, la búsqueda de información a través de metadatos, las fichas de metadatos Rediam, la posibilidad de acceder directamente a una tabla o informe concreto desde el exterior o la posibilidad de añadir imágenes a los informes.
- A nivel de estructura, se culmina el proceso, iniciado hace años, de presentar los capítulos de balance anual haciendo uso de indicadores ambientales. Así pues, la estructura del Informe se simplifica al desaparecer el bloque de gestión y toda la información pasa a analizarse utilizando indicadores ambientales. Se mantienen la introducción y las monografías..
- Otra novedad es la valoración que se hace de cada uno de los 93 indicadores presentados, consistente en proporcionar una visión global con relación a su situación actual, su evolución y su tendencia.
- En un contexto de generación cada vez más abundante de información, algunos temas, como el agua, los programas europeos, la cooperación, la información ambiental o la planificación, han visto enriquecidos sus contenidos de forma llamativa.

En definitiva, un compendio completo de información significativa, rigurosa y actualizada, producida en el entorno de la Rediam y que tiene como destinatario principal al conjunto de la sociedad, al objeto de que sea ella misma la que, desde el conocimiento y la información, pueda valorar, decidir y participar en los procesos de toma de decisiones.

Espero que su contenido ayude a valorar y entender la necesidad de preservar el medio ambiente, para que llegue a los andaluces del mañana como un ejemplo de la valiosa Andalucía de hoy.

Quisiera, por último, agradecer a todos los colaboradores sus aportaciones y animar a todos los usuarios y lectores a que envíen sus comentarios y sugerencias en aras a optimizar y mejorar esta herramienta que es fuente de conocimiento y cauce de participación.

*José Juan Díaz Trillo*  
**Consejero de Medio Ambiente**  
**Junta de Andalucía**

# Sumario

<b>INTRODUCCIÓN</b>	
Fueron noticia en 2009	14
El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español	34
<b>MONOGRAFÍAS</b>	
La política de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del cambio global	48
Sostenibilidad urbana y cambio climático	76
<b>MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES</b>	91
<b>I. Elementos y factores ambientales</b>	
1. Clima	96
2. Agua	102
3. Residuos urbanos	120
4. Residuos peligrosos	130
5. Energía	136
6. Litoral	144
7. Paisaje	162
<b>II. Evaluación y gestión del medio natural</b>	
8. Suelo y desertificación	180
9. Vegetación y sequía	188
10. Ocupación del suelo y cambios de uso	194
11. Biodiversidad	210
12. Red de espacios naturales y corredores verdes	226
13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal	238
<b>III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental</b>	
14. Calidad de las aguas litorales	256
15. Calidad del medio ambiente atmosférico	272
<b>IV. Medio urbano, tejido productivo y planificación</b>	
16. Medio ambiente y ciudad	290
17. Integración ambiental en el tejido productivo	304
18. Programas e iniciativas europeas	322
19. Planificación integrada y sectorial	340
<b>V. Innovación, información y conocimiento</b>	
20. Investigación e información ambiental	364
21. Percepción social sobre temas ambientales	384
22. Educación ambiental	388
23. Voluntariado ambiental	402
<b>ANEJOS</b>	
Directorio	410
Sitio web y biblioteca de la Consejería de Medio Ambiente	432
Bibliografía*	
Sitios web de interés*	
Legislación*	
<b>ESTADÍSTICAS *</b>	

\* Estos contenidos sólo están disponibles en CD-Rom y en el sitio web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía







## INTRODUCCIÓN

Fueron noticia en 2009

El medio ambiente en Andalucía en el contexto  
europeo y español

## Fueron noticia en 2009

El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

### Una fecha, un nombramiento, un fracaso

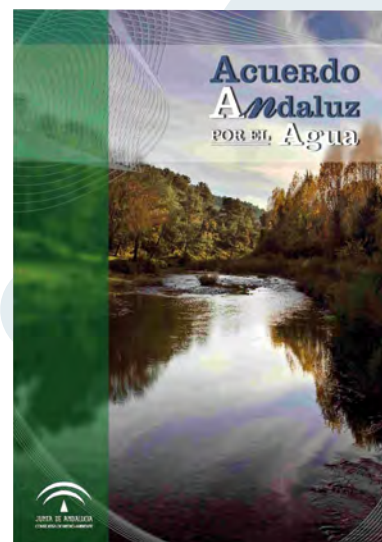
En titulares. Andalucía gestiona el Guadalquivir desde el 1 de enero, Doñana ficha a Felipe González y la Cumbre del Clima de Copenhague fracasa estrepitosamente. Ese es el resumen de un año 2009 que en los detalles también deja noticias para el recuerdo. Y además, “el ganador es...” El lince perdido, premio Goya del cine español a la mejor película de animación. Los amigos del lince Félix están de enhorabuena.

El día uno de enero de 2009 pasa a ser fecha histórica en la comunidad autónoma de Andalucía al hacerse efectiva la transferencia por parte del Estado al gobierno andaluz de la Cuenca del Guadalquivir, dando cumplimiento al acuerdo de traspaso en el que se otorgaba a la Comunidad Autónoma, la gestión de todos los recursos hídricos de la cuenca que transcurren íntegramente por su territorio. Esta transferencia supone la culminación de un proceso de asunción de competencias en materia hídrica iniciado con el traspaso de la Cuenca Mediterránea Andaluza y la Cuenca Atlántica Andaluza, en los años 2005 y 2006, respectivamente. En poco más de tres años, Andalucía ha pasado de no tener competencias de aguas a gestionar el 96% del territorio de la cuenca, el 98,8% de su población y el 99,7% de sus consumos de agua. Por acuerdo de Consejo de Gobierno se aprueba además la asignación a la Consejería de Medio Ambiente, a través de la Agencia Andaluza del Agua, de las funciones, medios, servicios y personal de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CGH) transferidos por el Estado.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 51 del Estatuto de Autonomía de Andalucía, la administración del Estado elaborará el Plan Hidrológico del Guadalquivir, ya que un 10% de la superficie de la cuenca supera los límites territoriales de nuestra comunidad autónoma, mientras que la Junta de Andalucía realizará las propuestas de actuaciones y los programas a incluir en dicha planificación. Desde el 7 de enero quedan aprobados los nuevos estatutos de la Agencia Andaluza del Agua, con el fin de adecuar la estructura de este organismo dependiente de la Consejería de Medio Ambiente a la gestión unitaria de todas las cuencas hidrográficas de la Comunidad. Así se establece la creación de cuatro distritos hidrográficos: Guadalquivir, Mediterráneo, Guadalete-Barbate y Tinto-Odiel-Piedras, como delimitaciones territoriales para el ejercicio de las funciones de planificación, participación y gestión hidrológica. La Agencia también incluye en su estructura las comisiones del agua como órganos de participación administrativa en la planificación, gestión y administración en los respectivos distritos hidrográficos, con el objetivo de garantizar la implicación de usuarios y colectivos sociales y económicos en la toma de decisiones de política hídrica, de acuerdo con los criterios de la Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea.

### Acuerdo Andaluz por el Agua

El mismo día, el Consejo de Gobierno acuerda promover el Acuerdo Andaluz por el Agua, documento consensuado con los agentes económicos y sociales que recoge los principales objetivos de la futura ley autonómica sobre esta materia. El texto incluye 97 puntos, medidas, planes y proyectos en torno a cinco ideas fundamentales: una gestión comprome-



Acuerdo Andaluz por el Agua

tida con las generaciones futuras; un uso sostenible y con garantía del agua; una administración hidráulica más moderna y eficaz; una participación activa de la sociedad, y un nuevo régimen económico y financiero para un uso responsable del recurso. El texto fija el horizonte del año 2015 para completar el proceso de modernización de toda la superficie regable de Andalucía y plantea la creación del Banco Público del Agua, herramienta que se definirá en la futura ley autonómica y que permitirá adquirir el recurso en zonas excedentarias para emplearlo en otros usos, siempre con prioridad para atender demandas de interés general y situaciones de sequía. El documento apuesta además por abordar una modernización del régimen económico y financiero del agua para garantizar los principios de equidad, eficiencia, calidad, responsabilidad medioambiental y transparencia, así como para incorporar el criterio de recuperación de costes, previsto en la legislación comunitaria. Para ello, el acuerdo establece que todos los usuarios deberán contribuir a la financiación de los gastos de gestión del agua de forma equitativa y proporcional a los servicios recibidos, con fórmulas como la facturación por consumo en lugar de por superficie.

Durante el mes de abril, el Consejo de Gobierno acuerda iniciar los trámites del anteproyecto de la ley de aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía y sale a exposición pública para la presentación de alegaciones como paso previo a su envío al parlamento. El texto incorporará los contenidos del Acuerdo Andaluz por el Agua una vez culminado el traspaso de competencias sobre todas las cuencas hidrográficas de la región. Como principales novedades, la futura norma incorpora la creación de Bancos Públicos de Agua y el establecimiento de un sistema de tarifas por tramos para usos domésticos para incentivar el ahorro y penalizar el consumo abusivo.

Respecto al régimen económico-financiero, el anteproyecto se adecua al mandato de la Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea de diciembre de 2000 en el sentido de aplicar a partir de 2010 el denominado principio de recuperación de costes. De acuerdo con ello, el precio del agua será acorde con su uso efectivo y se facturará por consumo en lugar de por superficie. El principio de recuperación de costes se concretará en la figura del "canon de mejoras de infraestructuras de depuración", que hasta ahora se aplicaba en el ámbito de la financiación de inversiones locales y ahora se generaliza para la financiación de las infraestructuras hidráulicas.

Como órgano de participación, el anteproyecto incluye la creación del Observatorio Andaluz del Agua, órgano de carácter consultivo y de participación social, que entre otras funciones se encargará de fijar estándares de calidad sobre el servicio que se presta a los usuarios, lo que permitirá fijar las tarifas por parte de los entes prestadores con criterios claros y transparentes. El texto establece también una serie de derechos de los usuarios. Entre ellos destacan los de exigir la prestación del servicio con la garantía y la calidad adecuada a su uso y ser informados de los cortes en el suministro con antelación suficiente. Asimismo, se recogen los derechos a conocer los diferentes componentes de las tarifas de forma clara y comprensible.

El Consejo de Gobierno aprueba en octubre un decreto que fija las demarcaciones hidrográficas de las cuencas de los ríos que transcurren íntegramente por territorio andaluz, sobre las que la Junta ejerce plenas competencias de planificación y gestión hidrológica: la Mediterránea (Cádiz, Málaga, Granada y Almería), la

#### Remodelación de una depuradora de aguas residuales urbanas



Planta actual



Planta remodelada

del Guadalete y Barbate (Cádiz) y la del Tinto, Odiel y Piedras (Huelva). De acuerdo con la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea, la nueva norma amplía el ámbito de protección de las cuencas, hasta ahora limitado a la red hídrica y los acuíferos, para incluir también las aguas costeras (alrededor de una milla náutica mar adentro) y las de transición o influencia mareal. Con los nuevos ámbitos territoriales así definidos y adaptados a la legislación europea, el decreto aprobado por el Consejo es el paso necesario tanto para la elaboración de los planes de cuenca (que después se integrarán en el Plan Hidrológico Nacional) como para la designación efectiva de la Agencia Andaluza del Agua como autoridad competente en su desarrollo.

Las demarcaciones de los ríos que no transcurren íntegramente por territorio andaluz ya han sido definidas por el estado, que ejerce competencias de planificación sobre la cuenca del Guadalquivir y de planificación y gestión sobre las del Guadiana y el Segura.

## Espacios naturales

Un total de 1.386.378 personas visitaron durante 2009 los espacios naturales protegidos de Andalucía a través de los equipamientos de recepción e información de la Consejería de Medio Ambiente, lo que supone un incremento del 5,2% respecto al año anterior. La red de espacios naturales protegidos de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente ofrece un total de 779 equipamientos de uso público para facilitar las visitas a los 151 enclaves naturales protegidos de la comunidad. Del total de estos equipamientos, 454 son ecoturísticos (miradores y senderos), 136 recreativos (áreas recreativas y zonas de acampada libre organizada), 42 alojamientos (camping, hotel, casa rural y refugio), 66 didácticos (jardines botánicos, observatorios y aulas de naturaleza), 63 de acogida e información (centros de visitantes, ecomuseos y puntos de información) y 18 de diversa naturaleza.

En febrero, el Consejo de Gobierno declara Reserva Natural Concertada la finca denominada 'Charca de Suárez', propiedad del Ayuntamiento de Motril (Granada). Con ella son ya cinco los espacios naturales acogidos en Andalucía a este régimen de protección, que conlleva la colaboración entre la Junta y otras administraciones o entidades privadas propietarias de enclaves ecológicos de interés. La nueva reserva concertada tiene una extensión de 13,78 hectáreas y ya se incluyó en 2007 en el Inventario de Humedales de Andalucía. Considerada como el último reducto húmedo de la franja costera granadina, en la vega del río Guadalfeo, la Charca de Suárez constituye un lugar privilegiado para la invernada, nidificación y migración de aves acuáticas, así como para la reproducción de anfibios.

El Inventario Nacional de Zonas Húmedas incluye a partir de marzo 117 humedales de Andalucía, lo que supondrá una mejora del conocimiento y la evolución de estos ecosistemas. Estos enclaves están ya incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía y más del 60% –72 humedales– se encuentran localizados en espacios naturales protegidos. La integración de estos humedales en el inventario nacional permitirá plantear las medidas de protección que deban recogerse en los planes hidrológicos de cuenca. Andalucía cuenta con 184 zonas húmedas incluidas en el Inventario de Humedales de Andalucía, de los que 25 están declarados Humedales de Importancia Internacional incluyéndose en la Lista RAMSAR. Los cinco últimos en



Reserva Natural Complejo Endorreico de Chiclana

incorporarse a esta lista en 2009 han sido: Reserva Natural Complejo Endorreico de Chiclana (incluye las lagunas de Jeli y Montellano) y Reserva Natural Complejo Endorreico de Puerto Real (incluye las lagunas de Comisario, Taraje y San Antonio) en Cádiz; Paraje Natural Laguna Grande en Jaén; Reserva Natural Lagunas de Archidona (incluye las lagunas Grande y Chica) en Málaga; y Reserva Natural Complejo Endorreico de Lebrija-Las Cabezas (incluye las lagunas de Charroao, Taraje, Pilón, Cigarrera, Galiana y Peña) en Sevilla.

La red andaluza de jardines botánicos ha recibido en 2009 más de 121.600 visitantes, 5.964 más que el año pasado y casi 13.900 más que los recibidos en

2007. De igual forma ha aumentado el número de participantes en las actividades educativas que los jardines ofrecen, llegando casi a los 39.000 visitantes (casi 2.500 más que en 2008), en su mayoría pertenecientes a la comunidad educativa. Para lograr estas cifras ha contribuido especialmente la puesta en marcha este año del Jardín Botánico Dunas del Odiel (Huelva) y la tendencia ascendente en el flujo de visitantes del Jardín Botánico El Aljibe (Cádiz) en su segundo año de funcionamiento.



La Consejería de Medio Ambiente concede ya la marca Parque Natural de Andalucía a 1.200 productos y servicios turísticos de naturaleza suministrados por 185 empresas ubicadas en enclaves protegidos de la Comunidad Autónoma. Esta cifra se alcanza después de la incorporación de 15 nuevas empresas, que acaban de finalizar el proceso de adhesión a este distintivo que fomenta el desarrollo sostenible y el empleo en estos espacios protegidos. Este sello de calidad pretende incentivar las actividades empresariales y económicas que sean compatibles con la preservación del patrimonio natural de los parques a través de un aprovechamiento sostenible de sus recursos. Las empresas certificadas se benefician de esta forma de los valores vinculados a estos espacios, confirmando a sus productos y servicios un marchamo de calidad que permiten mejorar su comercialización. La marca Parque Natural de Andalucía está implantada en cada uno de los 24 parques naturales y en sus áreas de influencia socioeconómica –además de en los dos parques nacionales–, repartidos entre las ocho provincias, con una población de 1,3 millones de habitantes, lo que supone el 17% del total y el 25% de la población rural de la comunidad.

El Comité de Coordinación de la Red Europea de Geoparques, en una reunión celebrada en septiembre en el geoparque portugués de Naturtejo, revalida su declaración como geoparques europeos durante los próximos cuatro años para los parques naturales Sierras Subbéticas de Córdoba y Cabo de Gata-Níjar de Almería. Este reconocimiento, que les permitirá a ambos espacios naturales seguir formando parte de la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO, ha sido posible gracias al trabajo desarrollado por la Consejería de Medio Ambiente en la conservación y protección del patrimonio geológico de estos parques y en la difusión de sus valores entre la población local y los visitantes. La Consejería de Medio Ambiente trabaja en la actualidad en la preparación de dos nuevas candidaturas que aspirarán en un futuro a ser declaradas como geoparques; el paisaje protegido del Río Tinto, en Huelva, y del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla.

## Fauna

A través del Programa Migres se han avistado a lo largo de 2009 una cifra superior a los 800.000 aves (561.026 en dirección sur y 246.646 cruzando el Estrecho). Más del 85% de las observaciones pertenecen a tres especies de aves planeadoras: milano negro, cigüeña blanca y el abejero europeo. Otras especies cuentan también con un número muy abundante de ejemplares en su paso postnupcial por el Estrecho, superándose en todos los casos los 1.000 avistamientos de águila calzada, águila culebrera europea, cigüeña negra y alimoche común. El programa Migres dispone por primera vez de datos correspondientes a toda una década, que ofrecen una sólida tendencia susceptible de ser analizada científicamente. Todos los resultados son positivos para las principales especies de aves planeadoras, especialmente para el milano negro (11,2% de incremento anual), el águila calzada (10,4% de aumento sobre años anteriores) y el águila (6,6% de incremento anual). El número de individuos contabilizados de estas tres especies ha experimentado una tendencia positiva y ha aumentado significativamente a lo largo de los diez últimos años.

Por otra parte, los investigadores del programa Migres han detectado cambios en el calendario de estas aves respecto a lo que sucedía hace tres décadas. Especies como el ruiseñor y la golondrina han adelantado hasta un máximo de quince días sus desplazamientos migratorios, lo que puede estar relacionado con las alteraciones en el clima producidas por el calentamiento global. También se han detectado colonizaciones de otras aves desde África hacia España. Además del ratonero moro, en tan sólo una década han llegado especies como el vencejo moro (asentado en Bolonia, Cádiz) y el vencejo cafre. Otras especies son el buitre moteado, o de Rüppell, que lleva una década migrando desde África hasta España y cuyos avistamientos en la orilla europea del Estrecho continúan en aumento, y el escribano sahariano, un gorrión perteneciente a las passeriformes que se puede observar en la ciudad de Tarifa. Igualmente, el Programa Migres ha comprobado una generalizada disminución del paso de algunas especies de pequeñas aves migratorias, especialmente

vencejos y golondrinas.

El último censo invernal de aves acuáticas realizado por la Consejería de Medio Ambiente a comienzos de 2009 confirma la presencia de 609.793 ejemplares de 110 especies diferentes en los humedales de Andalucía, de los que 15.625 – el 2% – son individuos pertenecientes a 14 especies amenazadas en sus diferentes categorías (peligro crítico de extinción, peligro de extinción y vulnerable). Hay que destacar que los datos para estimar la población reproductora de aves acuáticas amenazadas dependen, en gran medida, del nivel de las precipitaciones y del rigor invernal en centroeuropa. En este censo, coordinado por la Consejería de Medio Ambiente, han participado técnicos de medio ambiente y de la Estación Biológica de Doñana, agentes de medio ambiente y voluntarios para cubrir 249 humedales y casi 145.000 hectáreas.



Águila Imperial (H. Garrido)

## Hitos

El Plan Urgente para la Recuperación del Águila Imperial en Doñana, puesto en marcha por la Consejería de Medio Ambiente en 2005, ha logrado que la especie recupere en este espacio natural parámetros poblacionales semejantes a los de comienzos de los años 90, antes de que se iniciase el declive de esta rapaz. Las medidas desarrolladas por la administración han permitido censar en 2009 una población reproductora de 9 parejas de águilas imperiales, al tiempo que han logrado frenar la mortalidad de adultos, aumentar el nacimiento de pollos y equilibrar la relación de sexos. Este programa ha permitido que Doñana atesore casi el 17% de las aproximadamente 60 parejas existentes en Andalucía. El águila imperial

ibérica empezó a experimentar en Doñana en el año 1993 un proceso de disminución poblacional motivado por la duplicación de la mortalidad adulta (hasta alcanzar el 12%), la sustitución de estos ejemplares adultos por inmaduros, una proporción sesgada hacia el sexo masculino que llegó a alcanzar cifras del 80%, y la consiguiente pérdida de productividad de la especie (un solo pollo en 1999).

Una pareja de águilas pescadoras (*Pandion haliaetus*) que había construido un nido en los límites del Paraje Natural y Reserva de la Biosfera Marismas de Odiel por segundo año consecutivo completa en mayo el proceso de reproducción. Con esta constatación culmina con éxito el programa de reintroducción del águila pescadora en este espacio protegido llevado a cabo por la Consejería de Medio Ambiente. Queda probada así la viabilidad de Marismas del Odiel para este tipo de función reproductora al reunir todas las condiciones idóneas, alimenticias, climatológicas y medioambientales, para la gestación de nuevos ejemplares.

Celebrando los veinticinco años desde su declaración como espacio protegido, la Reserva Natural de la Laguna de Fuente de Piedra (Málaga) ha acogido este año una población de 9.500 parejas de flamencos y el nacimiento de 5.071 pollos, dadas las buenas condiciones meteorológicas. Así, con los 600 pollos de flamenco que se han anillado este año se ha alcanzado una cifra por encima de los 14.800, más del 10% de todos los nacidos en este enclave desde que la administración puso en marcha el programa de conservación de esta especie en 1986.

## Lince

La película El Lince Perdido, proyecto impulsado por la Consejería de Medio Ambiente, obtiene el premio Goya al mejor largometraje de animación 2009. A través de éste, se ha querido fomentar de una forma amena y divertida la sensibilización sobre la conservación del lince ibérico, además de apoyar al sector de cine de animación hecho en Andalucía.

En marzo nacen los tres primeros cachorros del año de lince ibérico, en el centro de El Acebuche en Doñana, dentro del programa de cría en cautividad impulsado por la Consejería de Medio Ambiente y el Ministe-

rio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. La presente campaña reproductora del Programa de Cría en Cautividad del Lince Ibérico cuenta con 22 hembras con potencial reproductor, veinte adultas (diez en La Olivilla, ocho en El Acebuche, y dos en el Zoobotánico de Jerez), y dos subadultas (una en El Acebuche y otra en La Olivilla). Hasta el momento un total de dieciséis hembras han copulado en los tres centros, si bien existe un alto porcentaje de hembras primerizas cuya gestación podría resultar complicada.

El centro de La Olivilla (Jaén), puesto en marcha en el año 2006, cuenta con 23 jaulones de cría de gran amplitud (900 metros cuadrados), lo que lo convierte en el primero de estas características en que los felinos se crían en condiciones de semilibertad. Todos están intercomunicados y disponen, cada uno, de una zona de cría de 150 metros cuadrados totalmente cerrada por su parte superior para evitar el riesgo de predación en el área de los cachorros.

## Prevención ambiental

En marzo, la Consejería de Medio Ambiente ultima el reglamento de protección contra la contaminación lumínica en Andalucía que sentará las bases para la zonificación del territorio y el establecimiento de los niveles de iluminación en función de cada zona, compatibilizando los intereses municipales y empresariales con los científicos, ecológicos y de ahorro energético. El futuro reglamento establece el régimen regulador del alumbrado exterior, fijando los criterios para la zonificación lumínica del territorio y las características de las instalaciones de alumbrado. Además, estipula las condiciones de funcionamiento, régimen y horario de usos del alumbrado, y desarrolla un procedimiento para la declaración de áreas lumínicas y puntos de referencia establecidos por la Consejería de Medio Ambiente o por los ayuntamientos, según corresponda. Esta nueva normativa declara como puntos de referencia los observatorios astronómicos de Sierra Nevada y Calar Alto.

En relación con la administración del régimen de protección, la nueva normativa regula la contratación administrativa y la documentación que deben presentar los titulares de actividades sometidas a autorización ambiental unificada, calificación ambiental y licencia de obras; así como la potestad de inspección y control y competencias atribuidas a la Consejería de Medio Ambiente y ayuntamientos. La norma contempla también la creación de la oficina para la protección de la calidad del cielo frente a la contaminación lumínica, que se encargará de coordinar, impulsar y promover todo tipo de actuaciones que desarrolle la Consejería de Medio Ambiente en esta materia. Esta iniciativa se desarrolla en el marco de las leyes 7/2007 de gestión integrada de la calidad ambiental y 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, así como del real decreto 1.890/2008 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.



Observatorio astronómico de Sierra Nevada. Memoria 2009

## Plan Forestal

Se cumplen veinte años del Plan Forestal Andaluz, primer documento de planificación de este tipo realizado en España, y pionero al incorporar a la política forestal los planteamientos internacionales sobre la conservación de la naturaleza. El Plan Forestal Andaluz, con una vigencia de 60 años establece para el seguimiento y control de su ejecución unas memorias anuales. Además, tiene también planteadas fases decenales de ejecución con revisiones periódicas de su cumplimiento, en las que se contemplan y corrigen las incidencias que se producen por cambios climatológicos, técnicos, socioeconómicos y ecológicos. Durante este periodo las inversiones han supuesto un gasto medio anual de 239,8 millones de euros, mientras que las previsiones del plan para ese mismo periodo fueron de 237,8 millones de euros, de gasto medio anual.

Para este año 2009, el dispositivo para la prevención y extinción de incendios forestales en Andalucía (Plan Infoca), cuenta con una plantilla de 4.841 personas del sector forestal que trabajan en la defensa del medio natural andaluz. El dispositivo de esta campaña, adscrito a la Consejería de Medio Ambiente, tiene un presupuesto de 184,5 millones de euros, de los cuales el 60 %, 110,7 millones, serán destinados a labores de prevención. Una de las novedades de esta edición del Plan Infoca está dirigida al fomento de la prevención social



Zona incendiada

con una campaña de educación ambiental dirigida a escolares. La iniciativa prevé la visita de casi 4.000, alumnos de más de 80 centros andaluces a los Centros de Defensa Forestal (CEDEFO), con el objetivo de acercar a los más pequeños la realidad de este problema ambiental. Además, se amplía el desarrollo del programa de pastoreo controlado con ganado para reducir la vegetación. En esta campaña estará operativo el nuevo CEDEFO de Almonte (Huelva) que permitirá ofrecer una atención prioritaria al Espacio Natural de Doñana.

Para esta campaña 2009, la Consejería de Medio Ambiente emite una orden que regula la prohibición de realizar 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. Desde este año, la prohibición estará en vigor anualmente en el mismo período, desde el 1 de junio al 15 de octubre. Esta orden tiene ya carácter permanente, por lo que no será necesaria su publicación anual, como ocurría anteriormente. En concreto, las restricciones afectan a la quema de vegetación natural y también a las de residuos agrícolas y forestales. Del mismo modo, también queda prohibido encender fuego para la preparación de alimentos, incluyendo las zonas de acampada o zonas recreativas que estén acondicionadas para ello. Igualmente, se restringe el uso de vehículos a motor por zonas forestales y de influencia forestal.

## Participación

El jurado del concurso de fotografía que organiza la Junta de Andalucía con motivo del Día Mundial de Medio Ambiente ha concedido este año en su vigésimo sexta edición el primer premio al fotógrafo Sergio Andrés García, de Madrid, por la imagen titulada Visiones, en la que se refleja las aguas del río Borosa, localizado en el Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. El jurado ha concedido el galardón Geoda: El Medio Ambiente visto con Ojos de Mujer a la fotógrafa Teresa de la Rosa Casado, de Sevilla, por la imagen titulada Encuadre Natural. Este premio se concede a una fotografía realizada por una mujer y se enmarca en el Programa Geoda, promovido por la Consejería de Medio Ambiente y el Instituto Andaluz de la Mujer (IAM), con el fin de impulsar la participación de las mujeres andaluzas en las políticas y programas que el Gobierno andaluz lleve a cabo en este campo. El resto de los premios temáticos han sido concedidos en el apartado de biodiversidad, a Javier Milla López, de Jaén, por la fotografía Nutria; en la categoría de espacios naturales a Diego López Álvarez, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), por la foto Sierra Sur; en el agua en Andalucía, a Raquel Clausí, de Granada, por la imagen titulada Microinfinitos; en el apartado de economía y medio ambiente a José Luque Vela, de Conil (Cádiz), por la foto Reflejos Salados; en la categoría de cambio climático, a Miguel Gómez Paredes, de Cádiz, por la imagen titulada Niebla; y en el apartado denominado ciudad y medio ambiente a José Manuel Polo Martín, por la fotografía titulada Brumas de Amanecer. En esta vigésimo sexta edición han participado 607 fotógrafos que han presentado un total de 3.218 imágenes originales.

## Cambio climático

El Plan de Adaptación al Cambio Climático desarrollado en Andalucía por la Consejería de Medio Ambiente ha sido distinguido como ejemplo de buenas prácticas para paliar los efectos de este fenómeno global durante la celebración en julio en Copenhague (Dinamarca) de un encuentro de expertos en adaptación al cambio climático organizado por la Comisión Europea y la Agencia Europea de Medio Ambiente. Esta iniciativa se inserta dentro de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático que contempla la elaboración e implementación de un programa específico de adaptación. Esta tarea implica a toda la administración autonómica con la participación de la sociedad civil, y está siendo coordinada e impulsada por la Consejería de Medio Ambiente. Para ello, se ha desarrollado una estrategia de actuación basada en una doble vertiente: la mejora del conocimiento del cambio climático y de sus efectos en Andalucía, apoyado en instrumentos de investigación científica y en la aplicación de sistemas de información; y el diseño y la puesta en marcha de actuaciones sectoriales o temáticas de adaptación, mediante la actuación conjunta de la administración y de los agentes y



gestores de cada sector. La distinción concedida es una muestra del compromiso adquirido por el Gobierno andaluz a la hora de hacer frente a este problema. Además de este reconocimiento la estrategia desarrollada en Andalucía permite la consecución de logros como la firma de un acuerdo para impulsar la adhesión de los ayuntamientos andaluces al Pacto de los Gobiernos Locales contra el Cambio Climático –alianza institucional que favorecerá la coordinación entre administraciones y el asesoramiento técnico a los ayuntamientos y en cuya línea de trabajo está el inventario municipal de emisiones de CO<sub>2</sub> de todas las localidades de Andalucía-, o la reconstitución del foro de expertos en materia de cambio climático.

A finales de año, la Consejería de Medio Ambiente participa en la Cumbre del Clima que se celebra en Copenhague, para exponer las políticas pioneras que desarrolla el Gobierno andaluz para luchar contra los efectos del cambio climático. En la intervención ante el Comité Regional Europeo se presenta el programa de adaptación contra el cambio climático antes reseñado. Se destaca en Copenhague el papel que juegan los espacios protegidos de Andalucía para hacer frente a este fenómeno y participar en sus estrategias de mitigación y adaptación. La confluencia de diversidad de factores (generación de oxígeno, aporte de agua, etc.) en estos territorios convierte a nuestros espacios protegidos en magníficos laboratorios naturales para la experimentación, la investigación y la predicción de los procesos bioclimáticos. Por ello la Junta de Andalucía expone la creación de una red autonómica de observatorios de cambio global, de la que forman parte cuatro áreas emblemáticas, que por su singularidad y diversidad son lugares inmejorables para el desarrollo de esta iniciativa: Sierra Nevada, Doñana, El Estrecho y el subdesierto de Almería. La Cumbre del Clima de Copenhague se salda con un sonoro fracaso, con un acuerdo de mínimos firmado a última hora, pactos a puerta cerrada entre EE.UU., India y China, pérdida de poder decisorio en el plenario de la ONU y un acuerdo final impreciso.

## Ecobarómetro

El Ecobarómetro de Andalucía (EBA) 2009, elaborado por el Instituto de Estudios Sociales Avanzados y financiado por la Consejería de Medio Ambiente, arroja entre sus conclusiones que un 80,8 % de los ciudadanos andaluces afirma que el ahorrar agua en sus hogares es una de las prácticas ecológicas más habituales en su forma de vida. Asimismo, un 75,2% de los encuestados declara reducir el consumo de energía con prácticas tales como moderar la climatización de la vivienda o elegir aparatos de bajo consumo. Otro de los hábitos medioambientales más cotidianos de los andaluces es el circular a pie, en bicicleta o transporte público por su localidad, con un 68 % de los encuestados. A continuación, se encuentra un cuarto grupo formado por aquellas personas (28,6%) que de forma individual afirman tener en cuenta que los productos que compran sean respetuosos con el medio ambiente (ecológicos, reciclados, etc.). Los resultados muestran que los menores de 30 años son menos favorables a realizar los cuatro comportamientos mencionados de forma habitual, sobre todo en lo relativo a ahorrar agua en los hogares (74%) y en la reducción del consumo de energía (69,9%). Los entrevistados con el tramo de edad entre 30 y 44 años y de 45 a 59 años destacan por realizar con más frecuencia compras de productos respetuosos con el medio ambiente (31,1% y 36,5%, respectivamente). Entre los mayores de 60 años es más frecuente realizar los desplazamientos locales a pie o en transporte público (73,5%). Si tenemos en cuenta el nivel educativo de los encuestados, el porcentaje de quienes declaran ahorrar agua de forma habitual aumenta del 75,3% entre quienes no tienen estudios al 90,3% de los titulados universitarios, y en el caso del ahorro energético del 68,2% al 87,8% respectivamente.



## Felipe González

El último Consejo de Gobierno del año aprueba el nombramiento de Felipe González Márquez como presidente del Consejo de Participación del Espacio Natural de Doñana. El Consejo de Participación del Espacio Natural de Doñana fue creado por la Junta de Andalucía tras asumir las competencias sobre el Parque Nacional de Doñana. Este organismo sustituye a los anteriores órganos de participación –Patronato del Parque Nacional y Junta Rectora del Parque Natural-, como órgano de coordinación y representación de todos los sectores sociales, políticos y económicos de este espacio y su área de influencia socioeconómica. El Consejo de Participación está formado por un total de sesenta representantes que aglutina a las administraciones cen-

tral, autonómica, provincial y local, así como el equipo de gestión del espacio natural, portavoces de los agentes económicos y sociales, universidades, científicos y grupos conservacionistas. El Pleno del Consejo se reúne obligatoriamente al menos dos veces al año.



Felipe González junto al consejero de medio ambiente

## Hechos relevantes

### Programas e iniciativas europeas

23 de enero: La Comisión Europea presenta un paquete de propuestas de largo alcance, con el que pretende dar respuesta a los ambiciosos compromisos adquiridos en la lucha contra el cambio climático y en la promoción de las energías renovables.

2-3 de febrero: El Parlamento Europeo aprueba el informe Laperrouze en el que se preconiza una política energética común. Este informe constituye la respuesta de la Eurocámara al “Segundo análisis estratégico de la política energética” presentado por la comisión en noviembre pasado.

10 de febrero: Más de 350 ciudades europeas suscriben el denominado Pacto de los Alcaldes dentro de la convención de alcaldes, celebrada durante la Semana Europea de la Energía Sostenible (EUSEW) y organizada por la Comisión Europea. A través de esta iniciativa, los signatarios se comprometen a superar el objetivo energético fijado por la Unión Europea de reducir en un 20% las emisiones de CO<sub>2</sub> de aquí a 2020.

31 de marzo: La Comisión Europea adopta el Programa de Trabajo de Energía Inteligente en Europa (IEE), dirigido a cofinanciar proyectos no tecnológicos que promuevan la eficiencia energética, las energías renovables y el transporte “limpio”.

1 de abril: La Comisión Europea publica un libro blanco donde esboza las acciones necesarias a llevar a cabo para que la UE sea capaz de adaptarse al cambio climático.

27 de abril: Tuvo lugar en Atenas la conferencia “Conservación de la biodiversidad después de 2010”, en la que unos 230 delegados de todos los estados miembros de la UE, así como representantes de ONG, empresas europeas y organizaciones de la ONU, debatieron la actual política comunitaria en materia de conservación de la biodiversidad y definieron las prioridades de las medidas futuras.

22 de mayo: La Agencia Europea de Medio Ambiente publica el informe “El progreso hacia el objetivo europeo de diversidad biológica 2010” en el que se propone frenar la pérdida de la biodiversidad mediante una serie de medidas de protección en las políticas agrícola, pesquera y forestal, visto que la UE no está cumpliendo los objetivos previstos para 2010.

23-26 de junio: Tiene lugar en Bruselas la Green Week 2009 de la Comisión Europea, cuyo tema central fue el cambio climático. La Semana Verde constituye la mayor conferencia anual dedicada a la política medioambiental europea, examinando las facetas de los desafíos que plantean la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la adaptación al cambio climático.

24 de junio: El programa Life-Lince recibe en Bruselas el galardón que lo reconoce como uno de los cinco mejores proyectos ambientales financiados por la Unión Europea. Entre los principales logros de esta iniciativa destacan el incremento del 49% en las poblaciones de lince, su estabilización y el inicio de la recuperación de la especie, así como la apertura de nuevos y pioneros sistemas de conservación.

25 de junio: Durante el último consejo formal de Medio Ambiente bajo el mandato de la presidencia checa, celebrado en Luxemburgo, se llega a un acuerdo político sobre las emisiones industriales, con objeto de acercar a la UE a una nueva legislación sobre contaminación industrial que establece unos niveles más altos para la protección medioambiental.

30 de junio: La Comisión Europea adopta una decisión que establece un modelo para los planes de acción nacionales en materia de energías renovables. Este modelo pretende guiar a los estados miembros en la elaboración de sus planes y propone la estrategia que debe adoptarse.

16-22 de septiembre: Se celebra la Semana Europea de la Movilidad 2009 que, con el lema “Mejora el clima de tu ciudad”, pretende cambiar los hábitos de transportes de los ciudadanos, ofreciendo alternativas al uso de automóvil respetuosas con el medio ambiente.

23 de septiembre: La Comisión Europea presenta en Bruselas el primer premio comunitario de comunicación de la etiqueta ecológica. El premio acredita logros excepcionales a la hora de dar mayor difusión pública a la etiqueta ecológica comunitaria, esto es, la etiqueta de la Unión Europea para productos y servicios respetuosos con el medio ambiente.



Bicicletas de alquiler, una alternativa al uso de automóvil.

Octubre de 2009: La Comisión Europea aprueba la financiación de 196 proyectos (con una inversión de más de 430 millones de euros) en el ámbito de la segunda convocatoria del programa LIFE+ (2007-2013), instrumento financiero europeo para el medio ambiente. Entre ellos destaca el proyecto denominado “Conservación y gestión en las zonas de especial protección para las aves esteparias de Andalucía”, el cual destina 8,6 millones de euros para la preservación de estas especies y la mejora de su hábitat en las campiñas cerealistas andaluzas.

28 de octubre: La Comisión Europea presenta una propuesta para reducir a 175 g/km las emisiones medias de CO<sub>2</sub> de los vehículos ligeros (camionetas). Se trata de uno de los últimos elementos que quedaban pendientes en la estrategia de la UE para mejorar la economía de combustible de los vehículos ligeros, que representa el 12% de las emisiones totales de carbono de la UE.

## Planificación integrada y sectorial

3 de febrero: El Consejo de Gobierno aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Levante Almeriense, que recoge las previsiones para el desarrollo urbanístico equilibrado y la cohesión territorial de esta comarca de 1.104 kilómetros de superficie y más de 81.000 habitantes.

9 de junio: El Consejo de Gobierno aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS), destinado a ordenar el suelo de los 46 municipios que forman el área metropolitana hispalense.

Noviembre de 2009: Se conmemora el vigésimo aniversario de la aprobación por parte del Parlamento de Andalucía del Plan Forestal Andaluz, primer instrumento de planificación forestal realizado en España y pionero en la incorporación de los nuevos planteamientos sobre conservación de la naturaleza.

22 de diciembre: El Consejo de Participación de Doñana aprueba en Almonte (Huelva) el II Plan de Desarrollo Sostenible (PDS) del Espacio Natural de Doñana, cuyo principal objeto es lograr la compatibilidad entre conservación y desarrollo, y que cuenta con una inversión de 200 millones de euros durante los tres primeros años.

## Clima

28 de marzo: La Hora del Planeta, convocada por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) entre las 20:30 y las 21:30, momento en el que el mundo entero se une frente al cambio climático, consiguió la participación de 4.000 ciudades de 88 países, constituyéndose como el evento de participación masiva más importante de la historia.

13-15 de mayo: El Parque de las Ciencias de Granada acoge el encuentro “El valor de los espacios protegidos de montaña en un escenario de cambio global”, organizado por la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Granada y el Observatorio de Sierra Nevada. En dicho parque se ha presentado la puesta en marcha, en el Espacio Natural de Sierra Nevada, de un Observatorio de Cambio Global.



19-20 de mayo: Se celebra en Sevilla unas Jornadas Internacionales sobre Adaptación al Cambio Climático, donde la Consejería de Medio Ambiente anuncia la elaboración de programas de adaptación destinados a los distintos sectores económicos de Andalucía; con el objetivo de prevenir y adecuar su condiciones y actividad a las consecuencias que provocará el cambio climático en el territorio de la comunidad.

31 de agosto - 4 de septiembre: Tiene lugar en Ginebra (Italia) la 3ª Conferencia sobre Clima Mundial. En ella, la Comisión Europea expresó su apoyo al nuevo Marco Global para los Servicios Climáticos, cuyo propósito es obtener más datos científicamente fiables y sistemas de predicción para el pronóstico del clima.

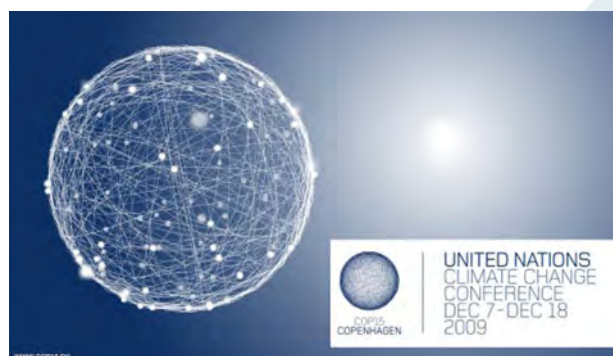
16-19 de noviembre: La ciudad de Granada acoge la Cumbre sobre Áreas Protegidas y Cambio Climático. El encuentro, organizado por la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y la Junta de Andalucía, pretende aportar soluciones naturales para ayudar a los ciudadanos a luchar contra el cambio climático. En ella se anunció la creación de una Red Andaluza de Observatorios del Cambio Global, integrada por los espacios naturales de Sierra Nevada y Doñana, el Subdesierto de Tabernas y el Parque Natural del Estrecho.

24 de noviembre: La Consejería de Medio Ambiente presenta en Almería una herramienta informática que permitirá calcular a los responsables municipales las emisiones de gases de efecto invernadero que se producen en su municipio (huella de carbono).

7-18 de diciembre: Tiene lugar en Copenhague (Dinamarca) la XV Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático (COP 15), organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Su objetivo principal es la conclusión de un acuerdo jurídicamente vinculante sobre el clima, válido en todo el mundo, que se aplique a partir de 2012, año en el que expira el Protocolo de Kyoto.

14 de diciembre: La Consejería de Medio Ambiente suscribe en Sevilla nueve convenios voluntarios con sendas empresas establecidas en Andalucía para la reducción y compensación de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera. Esta firma se enmarca dentro de la Estrategia Andaluza frente al Cambio Climático y el sistema andaluz de compensación de emisiones.

17 de diciembre: La Consejería de Medio Ambiente presenta, en el seno de la Cumbre del Clima en Copenhague (Dinamarca), el Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático que la Junta de Andalucía pondrá en marcha en breve para minimizar en el territorio andaluz los efectos negativos del cambio climático.



XV Conferencia internacional sobre el cambio climático, 2009

## Agua

1 de enero: La Junta de Andalucía y la Administración General del Estado hacen efectiva la transferencia de la Cuenca del Guadalquivir, dando cumplimiento al acuerdo de traspaso firmado el pasado 20 de septiembre en el que se otorgaba a la Comunidad Autónoma la gestión de todos los recursos hídricos de la cuenca que transcurren íntegramente por su territorio.

7 de enero: El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprueba los nuevos estatutos de la Agencia Andaluza del Agua, con el fin de adecuar la estructura de este organismo dependiente de la Consejería de

Medio Ambiente a la gestión unitaria de todas las cuencas hidrográficas de la comunidad.

14 de enero: La Consejería de Medio Ambiente anuncia en Málaga la implantación del nuevo Observatorio Andaluz del Agua, un órgano pionero en España de participación e información que contribuirá a diseñar los criterios y líneas básicas de la futura gestión de los recursos hídricos en la Comunidad.

3 de febrero: Tiene lugar en Sevilla la firma del Acuerdo Andaluz por el Agua, un documento, suscrito por los principales agentes sociales y económicos de la comunidad, que marcará la política hidrológica de la región y que recoge los principales objetivos de la futura ley autonómica sobre esta materia.

18 de marzo: Se presenta ante la Comisión del Agua del Distrito Hidrográfico Mediterráneo, el Plan Especial de Sequía de las cuencas que vierten en su costa. En este documento se establece un sistema general de indicadores hidrológicos que permitirán prever futuras situaciones de sequía, y una serie de medidas preventivas y restrictivas que dependerán del grado de escasez de agua en el que se encuentre.

23 de abril: Presentado en el seno del Consejo Andaluz de Medio Ambiente, el anteproyecto de ley de aguas de Andalucía sale a exposición pública para que las entidades, colectivos y ciudadanía interesada presenten las alegaciones que estimen oportunas al texto de la norma.

2 de junio: El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprueba el Plan de Choque de Infraestructuras Hidráulicas, el cual recoge 90 proyectos para la mejora de las infraestructuras del agua en las ocho provincias andaluzas, con una inversión total prevista de 200,57 millones de euros. Las obras conllevan un empleo asociado de 3.240 puestos de trabajo directos e indirectos.

29 de septiembre: El Consejo de Gobierno aprueba el proyecto de ley de aguas en Andalucía, comenzando su tramitación parlamentaria en octubre para su entrada en vigor durante 2010. Con este texto, Andalucía contará por primera vez de un marco normativo propio para la gestión de sus recursos hídricos, una vez culminado el traspaso de las competencias sobre todas las cuencas hidrográficas de la región.

30 de septiembre: La Consejería de Medio Ambiente inaugura en Rabat (Marruecos) las Jornadas sobre el Nuevo Marco de Cooperación entre Andalucía y Marruecos en materia de agua. En el acto, se han mostrado los avances logrados tras la celebración del V Foro Mundial del Agua de Estambul, en el que se firmó la Carta de Entendimiento entre Andalucía y Marruecos para una estrategia común en materia de aguas.

Noviembre de 2009: Gracias a la participación ciudadana, el proyecto "Conoce tus fuentes" impulsado por la Consejería de Medio Ambiente para catalogar e inventariar los manantiales de agua existentes en Andalucía, supera los 2.000 puntos de interés catalogados. Este proyecto, cuya inversión asciende a más 200.000 euros, se desarrolla en el marco del convenio de colaboración entre la Agencia Andaluza del Agua y la Universidad de Granada.

## Residuos

6 de febrero: La Consejería de Medio Ambiente inicia el sellado del vertedero de residuos urbanos del municipio sevillano de Marchena. Esta iniciativa, que cuenta con una inversión de 1,4 millones de euros, permitirá regenerar más de 26.800 m<sup>2</sup> de terrenos afectados por vertidos de basuras y escombros.

2 de marzo: La planta de recuperación y compostaje de residuos urbanos Sierra Sur de Jaén, construida por la Consejería de Medio Ambiente, inicia su actividad dando servicio a los cerca de 208.000 habitantes de los municipios de la provincia incluidos en los consorcios Jaén, Sierra Sur y Guadalquivir. Se trata de la primera planta en Andalucía en aplicar el proceso de biometanización, permitiendo su funcionamiento a través del biogás generado por la fermentación anaerobia de los residuos urbanos tratados en sus instalaciones.

3 de abril: La Consejería de Medio Ambiente concede la autorización para la gestión de vehículos fuera de uso a un total de 169 empresas andaluzas, en la firma de un acuerdo voluntario con la Asociación Española para el Tratamiento Medioambiental de los Vehículos Fuera de Uso (SIGRAUTO), para mejorar la gestión de este tipo de residuos en Andalucía.

19 de noviembre: Tiene lugar en Granada el encuentro Nuevos Retos y Oportunidades empresariales en la Gestión de Residuos en Andalucía, donde expertos en la gestión de residuos urbanos e industriales han analizado de forma eminentemente práctica la normativa en desarrollo y las diferentes tecnologías de valorización de estos residuos, que permitirán la generación de empleo y riqueza en Andalucía.

## Energía

13 de enero: La Agencia Andaluza de la Energía presenta en Sevilla el proyecto Hércules a los miembros de ATEAN (Asociación de Técnicos en Energía de Andalucía), en el marco de la jornada Nuevos Retos Energéticos en Andalucía: Proyecto Hércules. En ella se reflexionó sobre la situación energética actual y se auguró el papel protagonista que tendrá el hidrógeno, producido a partir de las energías renovables y las pilas combustible, como parte de un modelo energético sostenible.



28 de enero: El Consejo de Gobierno aprueba el nuevo decreto regulador de las ayudas a proyectos en favor del medio ambiente y el desarrollo energético sostenible que concede la Junta de Andalucía; cuya cuantía global para los próximos siete años se calcula en unos 770 millones de euros.

25-27 de marzo: El Recinto Provincial de Ferias y Congresos de Jaén acoge el Foro Internacional de la Biomasa y la Eficiencia Energética, Bióptima 2009, encuentro de carácter internacional, científico-técnico y empresarial, centralizado en 3 temáticas fundamentales: biomasa, eficiencia energética y movilidad sostenible.

17-18 de junio: La Agencia Andaluza de la Energía organiza en Málaga las Jornadas de Climatización con Energías Renovables. Este encuentro ha tenido como objetivo promover el uso de energías renovables en la climatización de edificios, y contribuir a la consecución de los objetivos establecidos en el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER).

23 de septiembre: Se inaugura la planta solar PS20 de Abengoa, la mayor central comercial de torre del mundo, ubicada en la Plataforma Solúcar en Sanlúcar la Mayor (Sevilla). Producirá suficientemente electricidad "limpia" como para abastecer 10.000 hogares, y prevendrá la emisión a la atmósfera de unas 12.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

11-12 de noviembre: Se celebra en Sevilla la 3ª Cumbre de Concentración Solar Termoelectrónica, que reúne a más de seiscientos expertos y promotores nacionales e internacionales; y en la que se abordaron cuestiones como el marco regulatorio de esta actividad, experiencias reales de plantas termosolares, financiación, desarrollo del almacenamiento térmico y mercados emergentes.

## Litoral

16-18 de abril: Se celebra en Oujda (Marruecos) el II Encuentro Internacional sobre Conservación y Desarrollo Sostenible en el Mar de Alborán. Los países intervinientes (España, Marruecos y Argelia) han suscrito la denominada Declaración de Oujda que consolida el reconocimiento de la importancia medioambiental del Mar de Alborán y acuerda la puesta en marcha de proyectos para asegurar el desarrollo sostenible de la zona.

11-15 de mayo: Tiene lugar en Manado (Indonesia) la primera conferencia internacional sobre los océanos, en la que se congregan los representantes de 70 países miembros de las Naciones Unidas, de ONGs y de la propia UE. La reunión concluyó con la proclamación de la Declaración de Manado, con la que se intenta sensibilizar al mundo sobre el impacto del calentamiento de la tierra en los océanos.

Octubre de 2009: Se inicia la publicación del Boletín Digital de la Comisión Interadministrativa del Estuario del Guadalquivir, presidida por la Agencia Andaluza del Agua y que se constituirá en breve plazo tras la firma

de un convenio con las distintas administraciones implicadas. Con este boletín se pretende recoger información sobre actuaciones de distinta naturaleza llevadas a cabo en el estuario, así como acercar a los interesados los datos proporcionados por las redes de control dependientes de las administraciones públicas.

3-5 de noviembre: España participa, dentro del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en la XVI Reunión del Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo celebrada en Marrakech (Marruecos). De la misma surge la denominada Declaración de Marrakech, documento que contiene un llamamiento al impulso de la cooperación regional entre países con el fin de adaptarse al cambio climático, así como el deseo de una mayor efectividad de la gobernanza ambiental regional en el Mediterráneo, mediante el fortalecimiento de la cooperación establecida en el marco del Plan de Acción para el Mediterráneo.

## Paisaje

18-20 de marzo: Jornadas “Territorio y ciudad sostenibles. Aportaciones del paisaje a la gobernanza territorial”, en Sevilla, organizadas por el Instituto Andaluz de Administración Pública (IAAP) y el Centro de Estudio Paisaje y Territorio, en el marco de los Cursos de Formación Continua del IAAP.

30-31 de marzo: Tiene lugar en la ciudad de Estrasburgo (Francia) la 5ª Conferencia de los Estados Miembros del Consejo de Europa sobre el Convenio Europeo del Paisaje, cuyo objetivo es presentar a todos los estados miembros y observadores del Consejo de Europa, los progresos realizados y cuestiones prácticas relacionadas con la aplicación de la convención.

15 de septiembre: La ciudad de Sevilla es elegida por la 3ª Asamblea de la Red Europea de Entes Locales y Regionales para la Implementación del Convenio Europeo del Paisaje (RECEP), como sede de la Mesa de Coordinación Técnica, uno de los cuatro órganos de esta red de cooperación creada en 2006.

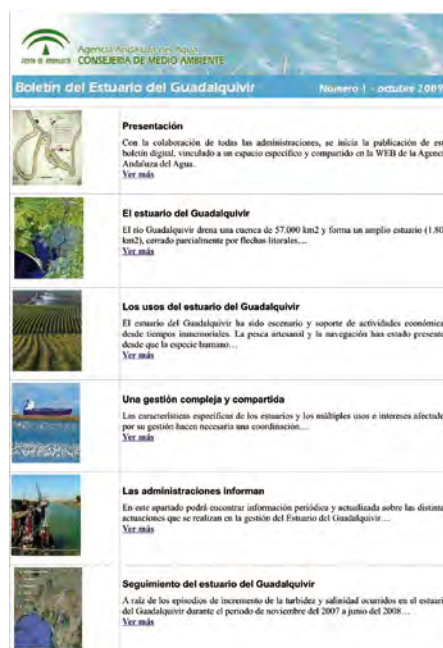
8-10 de octubre: Se celebra en Malmö (Suecia) la 8ª Reunión de Trabajo del Consejo de Europa para la implementación del Convenio Europeo del Paisaje, denominada Paisaje y Fuerzas Impulsoras. La cita se centró en una serie de temas candentes que afectan a Europa, tales como la posibilidad de escasez de energía, las transformaciones demográficas o el aumento de los precios mundiales de los alimentos, la tierra y la materia prima; con el fin de relacionarlos con la gobernanza del paisaje.

26 de octubre: La Comisión Interdepartamental de Valoración Territorial y Urbanística, adscrita a la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio, da un primer impulso a la elaboración de la futura Estrategia Andaluza del Paisaje, la cual integrará los esfuerzos de la Junta de Andalucía para la conservación y mejora del paisaje de la Comunidad, promoviendo la aplicación efectiva del Convenio Europeo del Paisaje en la misma.

10 de diciembre: Presentación, en Sevilla, de la publicación Carreteras paisajísticas. Estudio para su catalogación en Andalucía editado por la Consejería de Obras Públicas y Transporte.

## Suelo y desertificación

21 de septiembre - 2 de octubre: Tiene lugar en Buenos Aires (Argentina) el 9º período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 9) sobre la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD).



Boletín digital de la Comisión Interadministrativa del estuario del Guadalquivir

## Ocupación del suelo y cambio de uso

25 de marzo: Se celebra en la sede del Instituto Geográfico Nacional (IGN) en Madrid la IV Asamblea y Jornada Técnica del Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España (SIOSE), donde se expone la situación presente del proyecto, así como una visión de futuro del mismo.

## Biodiversidad

19 de marzo: Nacen en el centro de El Acebuche (Huelva) los tres primeros cachorros de 2009 dentro del Programa de Cría en Cautividad del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*).

23 de marzo: Dama, una hembra primeriza de lince ibérico (*L. pardinus*), da a luz en el centro de cría La Olivilla (Jaén) a los dos primeros cachorros que nacen fuera de El Acebuche, convirtiéndose en el segundo centro en el mundo que consigue la reproducción en cautividad de linces ibéricos.

Abril de 2009: Se detecta, por primera vez en Andalucía, un ejemplar adulto de mejillón cebrá (*Dreissena polymorpha*) en el embalse granadino de Los Bermejales. Por este motivo, la Consejería de Medio Ambiente firma el 29 de abril una resolución para la prohibición temporal de los usos recreativos de navegación en la zona afectada.

Mayo de 2009: 70 años después de su desaparición, se confirma el nacimiento de crías de águila pescadora (*Pandion haliaetus*) en el Paraje Natural Marismas del Odiel (Huelva) y Embalse de Guadalcazín (Cádiz) dentro del Proyecto de Reintroducción del Águila Pescadora en Andalucía que lleva a cabo la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con la Estación Biológica de Doñana. Se trata de un hito histórico ya que nunca en la historia de la conservación de la naturaleza en España se había conseguido recuperar un vertebrado extinguido.

Mayo-junio de 2009: Cinco ejemplares de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), uno de ellos nacido este año en el Centro de Cría Guadalentín en Cazorla (Jaén), son liberados en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas. Con éstos, son 14 los ejemplares reintroducidos en Andalucía desde la primavera de 2006, de los que sobreviven diez.

24 de agosto: La Consejería de Medio Ambiente pone en marcha el Plan de Gestión y Reintroducción del Corzo en Andalucía con el objetivo de consolidar e incrementar el área de distribución de la especie en esta comunidad autónoma.

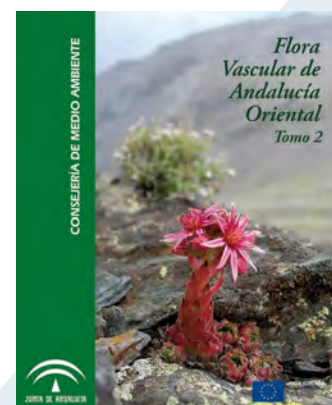
15-18 de septiembre: Se celebra en Almería el IV Congreso de Biología de la Conservación de Plantas, evento organizado por la universidad almeriense en colaboración con la Consejería de Medio Ambiente, en cuyo seno ha tenido lugar la presentación de la obra Flora Vasculare de Andalucía Oriental.

15-19 de septiembre: Tiene lugar en Jaén el II Congreso Internacional sobre el Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) "Nuevos retos para su conservación en Europa".

26 de octubre: La Consejería de Medio Ambiente formaliza el acto mediante el que se cede el primer lince ibérico por parte de la administración andaluza a Portugal.

5-8 de noviembre: Jerez de la Frontera (Cádiz) acoge el I Congreso Ibérico sobre Reintroducción de Especies Silvestres, donde se exponen los factores y condicionantes que se plantean en los proyectos de reintroducción de especies, así como la contribución que estas iniciativas suponen para la conservación de la biodiversidad en España.

11-14 de noviembre: El Palacio de Exposiciones y Congresos de Granada acoge el V Congreso Mundial de Ungulados de Montaña que, organizado por la Administración ambiental andaluza, reunió a unos 450





expertos de más de 40 países con el objetivo de poner en común y actualizar el conocimiento sobre estas especies.

18 de diciembre: Un equipo de trabajo formado por la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con la Universidad de Granada localiza en el Parque Natural de la Sierra de Baza una población de mariposa Apolo (*Parnassius apollo filabricus*), especie de la que no se detectaban ejemplares en dicho enclave desde 1993, y sobre la que se desarrollarán medidas para incrementar la densidad de ejemplares en este entorno.

14 de diciembre: Se lleva a cabo en la comarca de Guadalquivir, en el municipio cordobés de Villafranca de Córdoba, la primera reintroducción experimental de lince ibérico en Andalucía.

## Red de espacios naturales

23 de enero: El Comité Andaluz de Agricultura Ecológica concede al Espacio Natural de Doñana el certificado "Doñana Ecológica" por su producción sostenible exenta del uso de pesticidas y fitosanitarios.

12-13 de febrero: Se celebra en Sevilla una reunión de la Mesa del Consejo Internacional de Coordinación del Programa MaB de la UNESCO. Durante esta reunión se revisaron las nuevas propuestas de reservas de la biosfera, una vez que habían sido evaluadas por el Comité Consultivo del Programa MaB de la UNESCO.

15 de febrero: El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino aprueba la inclusión de 117 humedales de Andalucía en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas, lo que supondrá una mejora del conocimiento y la evolución de estos ecosistemas.

17 de febrero: El Consejo de Gobierno declara la finca denominada Charca de Suárez, propiedad del Ayuntamiento de Motril (Granada), Reserva Natural Concertada. Con ella son ya cinco los espacios naturales acogidos en Andalucía a este régimen de protección.

25 de febrero: Tiene lugar la apertura al público de las nuevas instalaciones del Centro de Visitantes de la Laguna de Zóñar (Córdoba). La actuación, que ha supuesto una inversión de más de 311.000 euros, ha permitido la modernización de sus instalaciones y contenidos, los cuales han sido adaptados para las personas con discapacidad.

23 de marzo: Tiene lugar en Sevilla un encuentro para la formación de los profesionales dedicados a la atención y apoyo a personas con discapacidad en los equipamientos de uso público de la Consejería de Medio Ambiente.

3 de junio: Inaugurado un nuevo punto de información para el visitante en el Parque Natural Sierra de Andújar. Las instalaciones se encuentran en el Parque Forestal Cercado del Ciprés y han supuesto una inversión que ronda los 160.000 euros.

5 de junio: El Consejo de Ministros acuerda incluir cinco nuevos humedales andaluces en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Lista RAMSAR) de la UNESCO. Ello supondrá la presencia en Andalucía de un total de 25 zonas húmedas reconocidas por el Convenio RAMSAR, y la incorporación de casi 3.000 hectáreas a las más de 140.000 ya declaradas en la Comunidad.

28 de julio: Se cumplen veinte años de la entrada en vigor de la Ley 2/1989, de 18 de julio, de Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, una norma que supuso un gran avance, por consolidar la protección de los grandes ecosistemas de Andalucía y un primer paso para la creación de la red de espacios naturales. Con motivo de la efeméride, durante todo el año la Consejería de Me-



espacios  
naturales de  
Andalucía



dio Ambiente ha organizado diversidad de actos y eventos tales como jornadas provinciales, visitas guiadas a espacios protegidos, talleres, exposiciones itinerantes, etc.

Septiembre de 2009: Los parques naturales Sierras Subbéticas de Córdoba y Cabo de Gata-Níjar de Almería revalidan su declaración como geoparques europeos durante los próximos 4 años, según el acuerdo adoptado por el Comité de Coordinación de la Red Europea Geoparques.

2 de octubre: La Consejería de Medio Ambiente inaugura el Ecomuseo Molino El Pintado en el Paraje Natural Marismas de Isla Cristina (Huelva). El nuevo equipamiento público se ubica en unas viejas instalaciones que constituyen el mayor exponente de molino mareal del litoral de Huelva.

16 de octubre: Se cumplen cuarenta años de la declaración del Parque Nacional de Doñana, motivo por el cual la Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado un amplio programa de actividades.

27 de octubre: Inauguración del nuevo centro de visitantes del Paraje Natural de El Torcal de Antequera (Málaga), que ha supuesto una inversión de más de 3 millones de euros. Como novedad, este equipamiento de uso público incorpora un observatorio astronómico, que contribuirá a potenciar las actividades de este tipo que ya se efectúan en dicho enclave.

16 de diciembre: La Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra conmemora sus 25 años con la celebración de unas jornadas científicas donde se abordan los aspectos de gestión e investigación de la reserva.

## Actuaciones y aprovechamiento del medio forestal

14 de enero: La Consejería de Medio Ambiente pone en marcha la ejecución de un proyecto de 1,7 millones de euros para la mejora forestal de varios montes públicos situados en la zona suroriental de la provincia de Jaén.



Plan de Prevención de Incendios Forestales de Andalucía

20 de abril: La Consejería de Medio Ambiente y la Universidad de Córdoba suscriben un convenio de cuatro años de duración destinado a la creación de una nueva cátedra de recursos cinegéticos y piscícolas.

15 de mayo: Tiene lugar en Almonte (Huelva) la presentación del Plan de Prevención y Extinción de Incendios Forestales en Andalucía, Infoca 2009, contando con un presupuesto de 184,5 millones de euros y una plantilla de 4.841 personas del sector forestal para la defensa del medio natural andaluz.

30 de mayo: Entra en vigor la orden que regula la prohibición de realizar 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. Desde este año, la prohibición estará en vigor anualmente en el mismo período, desde el 1 de junio al 15 de octubre. Además, esta orden posee ya carácter permanente, por lo que no será necesaria su publicación cada año, como ocurría anteriormente.

18-20 de septiembre: Tiene lugar en Jaén la tercera edición de la Feria de la Caza y la Pesca de la Provincia de Jaén, Ibercaza 2009; un evento cinegético en el que la Consejería de Medio Ambiente participa como entidad patrocinadora y coorganizadora.

19 de noviembre: Se inaugura en Santa María de Trassierra (Córdoba) el primer Punto de Información Micológica (PIM) de la provincia cordobesa y el séptimo de Andalucía. Las instalaciones ofrecen varias exposiciones sobre el reino de los hongos y setas y la posibilidad de asesoramiento para el consumo y la recolección.

## Calidad de las aguas litorales

11 de junio: La Comisión Europea y la Agencia Europea de Medio Ambiente publican el informe anual sobre las aguas de baño en el que se revela que, en 2008, la inmensa mayoría de las zonas de baño de la Unión Europea cumplían las normas de higiene comunitarias.

14 de septiembre: El Consejo de la UE adopta una directiva (Directiva 2009/123/EC, modificando la Directiva 2005/35/EC) para mejorar las actuales normas para prevenir y controlar la contaminación de buques, que introduce nuevas multas por incumplimiento. El objetivo es mejorar la seguridad marítima y reforzar la protección del medio ambiente marino previniendo la contaminación por parte de barcos y buques.

28 de octubre: El buque portacontenedores "MSC Shenzhen" vierte 14 toneladas de fuel, tras sufrir un accidente cuando maniobraba para entrar en los astilleros de Cernaival en San Roque (Cádiz), afectando directamente a la algecireña playa de El Rinconcillo.

## Calidad del medio ambiente atmosférico

20 de mayo: Se inicia en Huelva una serie de reuniones con los ayuntamientos y organismos competentes en materias susceptibles de generar contaminación atmosférica, para informales de la situación actual de los planes de mejora de la calidad del aire y solicitarles información de las medidas que prevén adoptar, en el marco de sus competencias, para reducir emisiones contaminantes en sus municipios.

## Medio Ambiente y ciudad

25 de mayo: Tiene lugar en Huelva la presentación del proyecto Bosques por Ciudades cuyo objetivo es mejorar los espacios verdes en municipios adheridos al Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21, así como para evaluar su capacidad como sumidero de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>).



22 de septiembre: La Consejería de Medio Ambiente subvenciona con un total de 9.002.549 euros a 37 municipios andaluces con una población de más de 4 millones de habitantes, para la construcción y uso de 77 km de carriles-bici como alternativa al tráfico de vehículos motorizados.

23-25 de septiembre: Se celebra en el municipio onubense de Punta Umbría la I Conferencia Europea para la Promoción de Acciones Locales frente al Cambio Climático, organizada por la Diputación Provincial de Huelva. Esta iniciativa se enmarca en el Pacto de Gobiernos Locales y pretende definir herramientas específicas para medir las emisiones a la atmósfera generadas por los diversos sectores implicados (transporte, energía y planificación) en los municipios, ciudades y ecosistemas en los que se integran.

30 de septiembre: La Comisión Europea adopta un nuevo plan de acción sobre movilidad urbana, el cual presenta 20 medidas para que las autoridades nacionales, regionales y locales puedan alcanzar sus objetivos en cuanto a la movilidad urbana sostenible.

## Integración ambiental en el tejido productivo

20 de marzo: La Consejería de Medio Ambiente, EUROPARC-España y Turespaña, acreditan a las primeras 55 empresas turísticas andaluzas de cinco parques naturales con la certificación de haberse adherido a la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS).

21 de mayo: Tiene lugar en Huelva la XI Reunión de Economía Mundial, celebrada en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad de Huelva. El evento, inaugurado por la consejera de Medio Ambiente, reúne hasta 160 especialistas de 40 universidades diferentes para debatir sobre la relación de cambio climático y economía mundial.

26 de mayo: Entra en vigor la orden publicada por la Consejería de Medio Ambiente que destina 2 millones de euros en ayudas para la mejora del control ambiental en las empresas andaluzas. Con esta iniciativa, la

Junta de Andalucía pretende fomentar la implantación de sistemas de gestión medioambiental en las empresas, conforme a la norma UNE-EN ISO 14001.

18 de junio: La Consejería de Medio Ambiente suscribe un convenio marco de colaboración con la Asociación para el Desarrollo Rural de Andalucía (ARA), con el objetivo de llevar a cabo iniciativas que beneficien el desarrollo socioeconómico y sostenible del medio rural.

3 de julio: Los consejeros de Empleo y Medio Ambiente firman en Huelva un protocolo de colaboración para trabajar de forma conjunta en todas las medidas relacionadas con el mercado de trabajo y el medioambiente, y especialmente para fomentar la creación de empleo en este sector, que actualmente presenta un elevado potencial laboral.

16 de julio: El Parque Natural Sierra de Andújar recibe la CETS que otorga la Federación de Parques Europarc, sumándose a la quincena de espacios naturales de la comunidad autónoma que ya tenían.

28 de septiembre - 4 de octubre: El Puerto de Santa María (Cádiz) acoge la II Feria Internacional de la Sal, organizada por la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, la Universidad de Cádiz y la Diputación de Cádiz; y cuyo objetivo principal es poner en valor las posibilidades de explotación sostenible de la salina tradicional.

11 de diciembre: La Consejería de Medio Ambiente suscribe en Almonte (Huelva) el Pacto por Doñana, documento en el que participan más de 700 ciudadanao/os y todos los alcaldes de la comarca para debatir y reflexionar sobre el futuro modelo de gestión sostenible del territorio.

### Investigación e información ambiental

19 de febrero: Tiene lugar en Sevilla la 19ª Reunión del grupo de usuarios de la Red EIONET en el seno de la cual se celebra la jornada "Hacia un sistema compartido de información ambiental", y cuyo principal objetivo es impulsar, reforzar y mejorar este marco de colaboración que constituye un elemento fundamental para abordar los nuevos retos que se plantean en el ámbito de la información ambiental en nuestro país.

15-19 de junio: Se celebra en Rotterdam (Holanda) la 3ª Conferencia INSPIRE, la cual proporciona a gobiernos, académicos e industrias interesadas un foro para escuchar y discutir sobre las últimas novedades de la Directiva.

7 de octubre: El Secretario General de Innovación presenta en Bruselas, dentro de la Semana Europea de las Regiones y Ciudades (Open Days), la Estrategia Estatal de Innovación (E2I).



19 de octubre: La consejera de Medio Ambiente inaugura en Dos Hermanas (Sevilla) el nuevo centro de I+D+i de Befesa, todo un referente en el reciclaje de residuos industriales y en la gestión del agua.

### Percepción social sobre temas ambientales

15 de julio: Se publican los resultados del Eurobarómetro sobre el cambio climático. Según esta encuesta, aunque los temas que tienen una mayor prioridad son el desempleo, el crecimiento económico, la inflación y el poder adquisitivo, unos dos tercios de los europeos piensan que el cambio climático es un problema serio y que no se ha exagerado en la importancia que tiene.

23 de noviembre: La Consejería de Medio Ambiente presenta en Sevilla los resultados del Ecobarómetro de Andalucía 2009, instrumento de análisis que permite conocer las actitudes y comportamientos de los andaluces respecto a los temas relacionados con el medio ambiente.

### Educación y sensibilización ambiental

5 de enero: La Consejería de Medio Ambiente inicia una nueva campaña de divulgación sobre la conserva-

ción del buitre negro en Andalucía, en la que participan cerca de 3.100 alumnos de enseñanza secundaria obligatoria de las cuatro provincias andaluzas (Huelva, Córdoba, Sevilla y Jaén), en las que habita y se reproduce esta especie catalogada en peligro de extinción.

1 de febrero: La película El Lince Perdido, proyecto impulsado por la Consejería de Medio Ambiente, obtiene el premio Goya al mejor largometraje de animación 2009.

11 de marzo: Arranca en el conjunto arqueológico de Baelo Claudia en Tarifa (Cádiz) la muestra “La biosfera, Gaia común de las dos orillas”, una exposición itinerante con la que la Consejería de Medio Ambiente quiere dar a conocer la Reserva de la Biosfera del Mediterráneo Andalucía-Marruecos (RBIM) entre la población local de los municipios que la integran.

5 de abril: La Consejería de Medio Ambiente organiza, en colaboración con la Sociedad Andaluza de Ornitología y Biodiversidad (SAOBI), unas jornadas ornitológicas en varios puntos de Andalucía para dar a conocer a través de visitas guiadas los grupos de aves esteparias y sus ecosistemas.

10 de agosto: Tiene lugar en El Portil (Punta Umbría, Huelva) el inicio de la nueva campaña de difusión y participación con motivo del 20 Aniversario de la entrada en vigor de la Ley de Espacios Naturales de Andalucía.

18 de septiembre: Se presenta en Jaén una campaña de sensibilización ambiental que bajo el lema “Dale vida a tu bolsa” pretende reducir el consumo de las bolsas de plástico de un solo uso en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas. En esta iniciativa, que se desarrolla en el marco del Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21, colaboran empresarios y comerciantes de este espacio natural.

23 de octubre: Las consejeras de Educación y Medio Ambiente firman el protocolo del Programa Aldea, en el que se engloban todas las actuaciones de educación ambiental que se desarrollan en el sistema educativo andaluz. En la actualidad, un total de 1.151 centros docentes participa en alguna de las acciones integradas en este programa.

27 de noviembre: La Consejería de Medio Ambiente presenta en Cazorla (Jaén) el Plan Andaluz de Formación Ambiental. Esta iniciativa, que cuenta con el apoyo del Fondo Social Europeo, recibirá una inversión de 1,6 millones y contempla la participación de más de 4.000 personas durante los dos próximos años.

## Voluntariado ambiental

20 de febrero: Se presenta oficialmente el Programa Andaluz de Voluntariado Ambiental Universitario en el Rectorado de la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla).

Julio-septiembre de 2009: La Consejería de Medio Ambiente organiza, dentro de la decimoquinta edición del Programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía, ocho campos de voluntariado ambiental en diferentes espacios naturales de Andalucía, dirigidos a jóvenes de entre 18 y 30 años, con el fin de contribuir a la conservación y mejora de estas zonas protegidas.



Voluntarios ambientales

13-15 de noviembre: El Centro de Recursos Ambientales Coto de la Isleta de El Puerto de Santa María acoge el primer encuentro de entidades de voluntariado ambiental de la Bahía de Cádiz, con el objetivo de facilitar a los miembros de las diferentes asociaciones y colectivos de voluntariado, el intercambio de experiencias y planteamiento de nuevos proyectos en el parque natural.

21 de noviembre: La Consejería de Medio Ambiente pone en marcha la Red de Voluntarios Ambientales del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla, con el fin de promover la participación de los habitantes de la zona en la conservación de este espacio natural protegido.

Fueron noticia en 2009

## El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

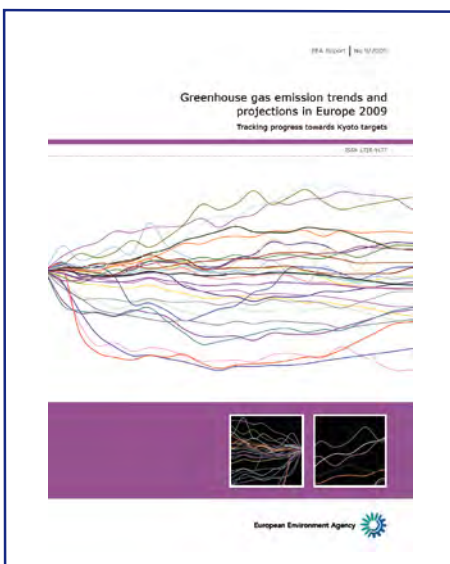
### Cambio climático

En noviembre de 2009 se publicó una edición especial del Eurobarómetro bajo el nombre “Actitudes de los europeos frente al cambio climático”. En este documento se afirma que los europeos consideran el cambio climático como el segundo problema más importante a que se enfrenta el mundo en la actualidad, después de la pobreza. Los resultados de esta encuesta desagregada por países señalan que los españoles, sin embargo, sitúan otro asunto por delante del cambio climático, el terrorismo internacional, quedando éste relegado al tercer problema más importante.



Como cada año, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) publica su informe “Tendencias y proyecciones de las emisiones de gases de efecto invernadero en Europa”. En este documento se presenta una evaluación de los avances actuales y previstos de los estados miembros, los países candidatos a la UE y otros países miembros de la AEMA hacia sus respectivos objetivos en el marco del Protocolo de Kyoto y del progreso hacia el objetivo de la UE para 2020. En el informe correspondiente al año 2009, se concluye que las emisiones de gases de efecto invernadero en Europa están llevando una tendencia decreciente, siendo además previsible que continúe así en el tiempo dada la aplicación de medidas previstas por todos los estados miembros para el control de éstas. En 2008, y por cuarto año consecutivo, las emisiones en la UE disminuyeron, llegando a su nivel más bajo desde 1990. Las emisiones de gases de efecto invernadero en la UE-27 representan hoy en día el 11-12% del total global, lo que supone que para cada ciudadano de la UE, un promedio de 10,2 t de CO<sub>2</sub> equivalente cada año. Por el contrario, la evolución de las emisiones del transporte y las de determinados gases fluorados son alarmantes.

Del 7 al 18 de diciembre de 2009, tuvo lugar en Copenhague (Dinamarca), la XV Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (COP 15). La meta sobre la que pilotaba el objetivo de la reunión consistía en preparar futuros estándares para reemplazar los del Protocolo de Kyoto que terminarán en 2012. En la conferencia se acreditaron 34.000 personas entre delegados de los 192 países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, expertos en clima, representantes de organizaciones no gubernamentales (ONG) y prensa. El objetivo de la conferencia era llegar a un acuerdo para la reducción mundial de las emisiones de CO<sub>2</sub> en al menos un 50% para 2050 respecto a 1990. De esta forma, los países industrializados deberían reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero entre un 25% y un 40%, respecto a los niveles de 1990 en el año 2020 y entre el 80% y el 95% para 2050. Con esta conferencia se hacen efectivas las negociaciones acometidas durante 2008 en Bangkok (Tailandia) y Bonn (Alemania), así como en la XIV Conferencia sobre el Cambio Climático de la ONU celebrada en Poznan (Polonia).



En el seno de la XV Conferencia, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía presentó el Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático. Este plan, pionero en España, ha sido distinguido por la Comisión Europea y la Agencia Europea de Medio Ambiente como ejemplo de buenas prácticas ambientales. Con ello, la Junta de Andalucía pretende minimizar los efectos negativos del cambio climático en el territorio andaluz.

A nivel estatal, uno de los hitos clave en materia de cambio climático fue la presentación del informe “Cambio climático tras Copenhague: Prioridades de la Presidencia española de la UE”. Los objetivos que propone este informe consisten en reorientar la Estrategia de Lisboa para que la nueva Estrategia 2020

sea sostenible y se oriente hacia una nueva economía baja en carbono. Otra de las cuestiones planteadas es desarrollar la agenda post-Copenhague, debiendo la Presidencia española dirigir el progreso de las negociaciones multilaterales en el marco de Naciones Unidas y adaptar, entre otros, las políticas climáticas y energéticas de la UE. Así mismo, se debe promover el debate sobre la posibilidad de un impuesto europeo sobre el CO<sub>2</sub>. La última prioridad se focaliza en la creación de nuevos empleos verdes en eficiencia energética, energías renovables y transporte sostenible, entre otros, así como la creación de un espacio tripartito de diálogo social en el ámbito europeo.

Otra acción llevada a cabo desde la Administración General del Estado para paliar los efectos del cambio climático fue la aprobación de la Ley 5/2009, de 29 de junio, por la que se modifican la Ley 24/1988, de 28 de julio, del mercado de valores, la Ley 26/1988, de 29 de julio, sobre disciplina e intervención de las entidades de crédito y el texto refundido de la Ley de ordenación y supervisión de los seguros privados, aprobado por Real Decreto Legislativo 6/2004, de 29 de octubre, para la reforma del régimen de participaciones significativas en empresas de servicios de inversión, en entidades de crédito y en entidades aseguradoras. Esta ley incluye en su disposición adicional segunda una referencia a la revisión del régimen de comercio de derechos de emisión, estableciendo obligaciones de notificación para los sectores que se van a incorporar en el comercio de derechos de emisión a partir de 2012. Esta disposición se incluye como consecuencia de la obligación de trasponer urgentemente dos directivas comunitarias en materia medioambiental. Dichas directivas son:

- Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Directiva 2009/29/CE del Parlamento europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión.

El plazo de transposición de la Directiva 2009/29/CE finalizó el 31 de diciembre de 2009, siendo el plazo para la Directiva 2008/101/CE hasta el 2 de febrero de 2010.

## Contaminación atmosférica

En relación a la contaminación atmosférica, ésta continúa siendo una amenaza para la salud pública por sus efectos nocivos sobre los seres humanos y el medio ambiente. Con el objetivo de poder conocer con más detalle los efectos de los problemas asociados a la contaminación atmosférica, así como de la provocada a las aguas y al suelo, se ha puesto a disposición pública, a instancias de la Comisión Europea y la Agencia Europea del Medio Ambiente, un nuevo y exhaustivo registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (E-PRTR). El registro, accesible a todos los ciudadanos desde el sitio web <http://prtr.ec.europa.eu>, recoge información sobre las emisiones de contaminantes a la atmósfera, las aguas y el suelo por parte de las instalaciones industriales en toda Europa. También recoge datos anuales relativos a 91 sustancias y abarca más de 24.000 instalaciones dedicadas a 65 tipos de actividades económicas. Asimismo facilita información relativa, por ejemplo, a la cantidad y al tipo de residuos transferidos de las instalaciones a los centros de



Sesión plenaria del COP 15

tratamiento de residuos, tanto dentro como fuera de cada país.

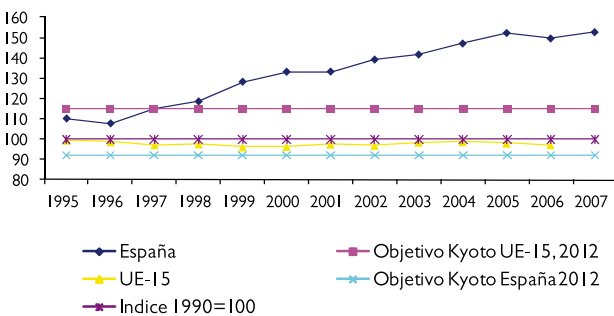
En Europa, las emisiones de muchos contaminantes al aire se han reducido de manera notable desde 1990, lo que ha conllevado una mejora en la calidad del mismo. Sin embargo, desde 1997 no se han observado mejoras significativas en las concentraciones de partículas y de ozono en la atmósfera, a pesar de la reducción de las emisiones. Por otra parte, en España, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se han caracterizado por una tendencia creciente derivada del incremento en la demanda de energía y la escasez de medidas para evitar su elevado consumo.



Visor cartográfico del registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (E-PRTR).

Según la serie correspondiente al período 1990-2007 del Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España 2009, en 2007 las emisiones GEI alcanzaron un valor de 442.322 kilotoneladas de CO<sub>2</sub>-eq., lo que representa el 52,6% respecto a la cantidad base fijada al año del Protocolo de Kioto. En relación al año 2006, España ha experimentado un ascenso del 2,1%, debido principalmente a la aportación del sector energético, el cual aumenta sus valores como consecuencia del transporte.

Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España y la UE



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

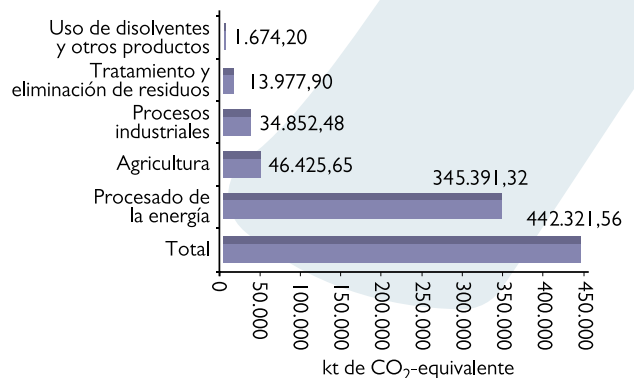
En el informe del Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España se incluyen el CO<sub>2</sub>, que destaca con un 82,2% sobre el resto de gases emitidos en 2007, lo que representa un aumento del 2,2% respecto del año 2006. Otro de los gases destacados en el informe es el CH<sub>4</sub>, alcanzando valores de emisión del 8,8%, seguido del N<sub>2</sub>O, que representó el 6,9% de las emisiones totales a la atmósfera. En referencia al año anterior, estos gases han experimentado un crecimiento del 1,5% y 1,4%, respectivamente. Por otro lado, los gases fluorados sólo contribuyeron con el 1,5% del total emitido.

tipo CO<sub>2</sub> crecieron un 60,4% mientras que otros gases como el CH<sub>4</sub> o N<sub>2</sub>O lo hicieron en menor medida, 36,6% y 9,8%, respectivamente.

El Inventario Español de Emisiones (SEI), serie 1990-2007, recoge las emisiones GEI por comunidades autónomas. Andalucía representa el 15,22% del total de las emisiones producidas en España, seguida de Cataluña, con valores superiores al 13%.

Según se observa en los datos suministrados por el Banco Público de Indicadores de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, los valores de emisiones de sustancias acidificantes y eutrofizantes para la serie 1990-2007 se redujeron en un 18,5%, lo que refleja una tendencia decreciente de estos gases. Aunque aún siguen apareciendo ligeros picos de crecimiento, como le ha ocurrido al NO<sub>x</sub> y NH<sub>3</sub> en 2007, cuyos valores alcanzaron el 18,8% y 23,9%, respectivamente. Por el

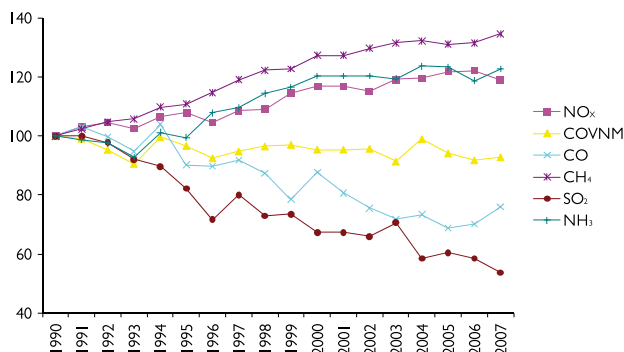
Emisiones de gases de efecto invernadero por sectores de actividad en España



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.



Emisiones de gases acidificantes, eutrofizantes y precursores del Ozono Troposférico en España (Índice 1990=100)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

como es el caso de los perfluorocarbonos (PFC), cuyos valores en la atmósfera para el mismo periodo (1990-2007), decreció en un 70,1%. Otros por el contrario, continúan con su tendencia creciente como es el caso de los SF<sub>6</sub> (213,8%) y los hidrofluorocarburos (HFC) (25,7%).

Los contaminantes antropogénicos atmosféricos principales son las partículas en suspensión, el dióxido de nitrógeno y el ozono troposférico. Los mayores valores recogidos corresponden a zonas urbanas, en las cuales habitan la mayor parte de la población. En España, un factor que contribuye a la contaminación por partículas es el uso de diesel en el parque automovilístico. Además en la región mediterránea, esto se ve incrementado por la intrusión del viento subsahariano. La contaminación por partículas tiene una fuerte incidencia en la salud humana, especialmente en las alergias y enfermedades respiratorias.

Durante el período 2000-2007, se observa un incremento del 6,6% para las PM<sub>2,5</sub> y del 3,4% para las PM<sub>10</sub>. En 2006 se apreció un fuerte descenso de las emisiones de partículas, que contrasta con un destacable incremento para 2007 del 2,4% para las PM<sub>2,5</sub> y 1,9% para las PM<sub>10</sub>. Este incremento se debe principalmente al transporte seguido de las plantas de combustión no industriales y a las centrales de transformación de energía entre otras actividades.

## Agua

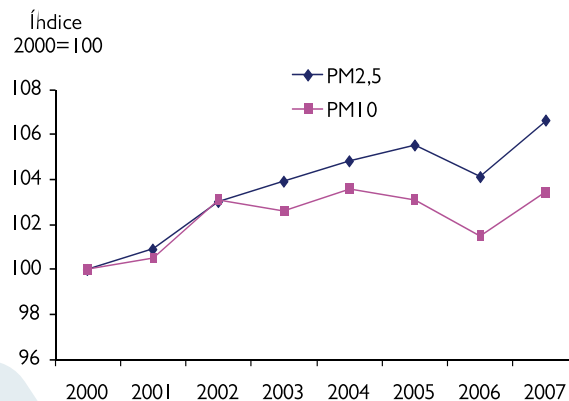
El agua es un recurso esencial, tanto para el desarrollo de los procesos físicos y biológicos, como para el desarrollo de las sociedades industrializadas. Esto ha provocado un fuerte aumento en su demanda y, por consiguiente, una sobreexplotación del recurso para hacer frente a las necesidades de los núcleos urbanos, de las industrias, y de la agricultura intensiva de regadío, todo ello acrecentado especialmente en las zonas mediterráneas. Debido a ello, y por el hecho de que la disponibilidad de agua en un territorio se ha convertido en factor de desarrollo económico y en indicador fundamental de la calidad de vida, en 2009 la AEMA publicó un informe titulado "Water resources across Europe – confronting water scarcity and droughten" (Recursos hídricos en Europa – afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea). En este se describe la situación existente en Europa, reiterándose que el sur del continente continúa experimentando los mayores problemas de escasez, aunque no se omite el creciente incremento de estrés hídrico en el norte de Europa. Además, se pronostica que el cambio climático incrementará la gravedad y la frecuencia de las sequías en el futuro, exacerbando el estrés hídrico, especialmente durante los meses de verano.

contrario, en este mismo año, los valores de emisión para el SO<sub>2</sub> descendieron un 46,7%. Con respecto al 2006, tan solo se han visto incrementados los valores del NH<sub>3</sub>.

En relación a los gases precursores de ozono troposférico, los datos mostrados en la serie destacan el descenso de los niveles de CO (37,1%) y de COVNM (compuestos orgánicos volátiles no metálicos) (6,3%). En comparación con el año 2006 existe un ligero descenso de todas las emisiones de estos contaminantes, resaltando notablemente el descenso del CO hasta un 17,3%.

Para los gases fluorados, es conveniente destacar la disminución en las emisiones de algunos de ellos,

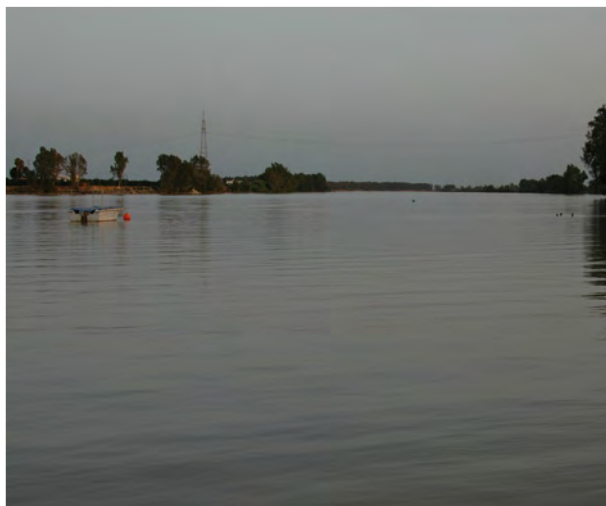
Emisiones de Partículas a la Atmósfera en España



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

La elevada demanda de agua ha conllevado a extraer volúmenes cada vez mayores de agua superficial y subterránea, llegando a la sobreexplotación de dichos recursos. Según la AEMA, en numerosos ámbitos de Europa se realiza un uso insostenible, lo que comporta un gran impacto sobre la calidad y cantidad del agua, así como sobre los ecosistemas que de ella dependen. Es por todo ello por lo que desde la AEMA se intenta inculcar una política de reducción de la demanda, de minimización de la captación de agua y de potenciación de un uso eficiente.

En cuanto a cuestiones relacionadas con el agua en España, es en el año 2009 cuando se hace efectiva la transferencia de la cuenca del Guadalquivir desde la Administración Central hacia la Comunidad Autónoma Andaluza.



Río Guadalquivir

Con el fin de adecuar la estructura de la Agencia Andaluza del Agua a la gestión unitaria de las cuencas hidrográficas que discurren por la Comunidad, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, aprobó el 7 de enero de 2009 los nuevos estatutos de la Agencia. En ellos se contempla el cambio en la organización de ésta, pasando de estar dispuesta administrativamente por cuencas hidrográficas, a estar estructurada en órganos directivos centrales, con competencia sobre todo el territorio andaluz y direcciones provinciales. La nueva disposición de los recursos hídricos considera por tanto, cuatro distritos hidrográficos (Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; Guadalquivir; Mediterráneo) como unidades territoriales para el ejercicio de las funciones de planificación, participación y gestión hidrológica que la Agencia tiene atribuidas.

Otra pieza clave en el acuerdo de transferencia de la cuenca del Guadalquivir desde la Administración Central es la gestión de los embalses. En la cuenca del Guadalquivir se localizan 57 grandes embalses de regulación, de los cuales dos (Fresneda y Montoso) se localizan en otras comunidades autónomas y otros dos (Jándula y Pintado) afectan a otras comunidades, por lo que siguen siendo gestionados por la Administración Central. En los 53 restantes, que suponen más del 90% de la capacidad total de embalse de la cuenca, la Junta de Andalucía a través de la Agencia Andaluza del Agua explota, conserva y establece el régimen de desembalses de los aprovechamientos hidráulicos y de las obras hidráulicas asociadas.

Con objeto de reforzar el papel de la administración hidráulica en Andalucía, la Consejería de Medio Ambiente anunció en enero de 2009 la implantación del nuevo Observatorio Andaluz del Agua en Málaga. Este observatorio, pionero en España y cuya figura se recogerá en la futura ley de aguas, pretende poner al servicio de la ciudadanía y mediante el uso de nuevas tecnologías, información sobre usos y derechos del agua en Andalucía. De igual forma, servirá para contribuir al diseño de los criterios y líneas básicas de gestión de los recursos hídricos en la Comunidad. La creación del observatorio implica un paso más en el proceso de cambio impulsado por el Acuerdo Andaluz del Agua. Por su parte, este acuerdo, firmado en Sevilla en febrero del 2009, marcará la política hidrológica de la región, garantizando la calidad y sostenibilidad de este valioso recurso. Este documento recoge la voluntad unánime alcanzada en el Parlamento Andaluz en mayo de 2008. Uno de los principales retos que se derivará del acuerdo será la elaboración de la ley andaluza de aguas, en la que se incorporen, entre otros, la prevención y lucha contra inundaciones, la gestión de las aguas subterráneas, la seguridad de presas y embalses, y la regulación de nuevos usos del agua. De esta forma, se dará un impulso a los objetivos de la administración dirigidos al cumplimiento de la Directiva Marco del Agua, como el saneamiento, la depuración y la recuperación de los ecosistemas hídricos.

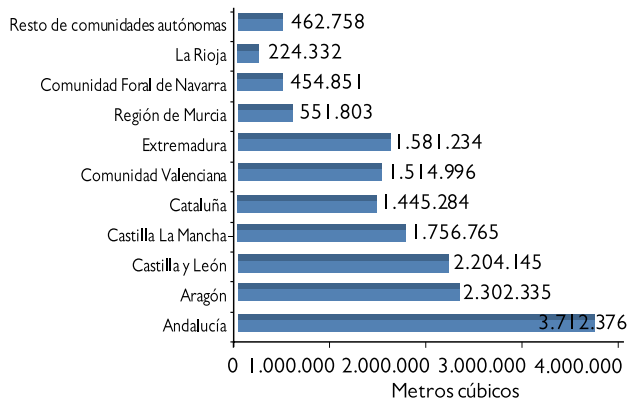
Por otra parte, analizando los datos que presenta la Encuesta sobre Uso del Agua en el Sector Agrario procedente del Instituto Nacional de Estadística (INE), una vez más se pone de manifiesto que el consumo de las explotaciones agrícolas es el que demanda un mayor volumen de agua en España. Según los datos del INE, la demanda nacional de este recurso durante 2007 fue de 16.211 hectómetros cúbicos, lo que supone un aumento del 2,18% con respecto a 2006. Andalucía sigue siendo la comunidad autónoma que más agua utilizó para el riego de sus cultivos agrícolas (22,9% del total), aunque gracias a la mejora y a la moderniza-

ción de las técnicas de riego utilizadas, el consumo ha disminuido un 1,7% respecto al año anterior. También cabe destacar que mientras en el conjunto de Andalucía la procedencia de las aguas de riego es mayoritariamente de origen superficial (78,11% del total de las consumidas son para agricultura), en el Distrito Hidrográfico Mediterráneo cobran protagonismo las aguas subterráneas como fuente de suministro para los regadíos.

A pesar de que el modo de riego menos sostenible corresponde a la técnica denominada por gravedad, España concentra bajo esta tipología el 41,62% del total del consumo de agua en las explotaciones agrícolas en 2007, seguido del riego por goteo con un 33,72%. Por el contrario, en Andalucía, la técnica más utilizada fue esta última, llegando a alcanzar valores de más de 2.514 hectómetros cúbicos, lo que supone el 67,71% del total de las aguas consumidas en Andalucía para la agricultura. El consumo como resultado del uso de esta técnica ha ido creciendo con el paso de los años, ascendiendo en 2007 un 4,31% más respecto al año anterior. Esto conlleva una disminución en el consumo de agua por otras técnicas menos sostenibles como el riego por aspersión o por gravedad.

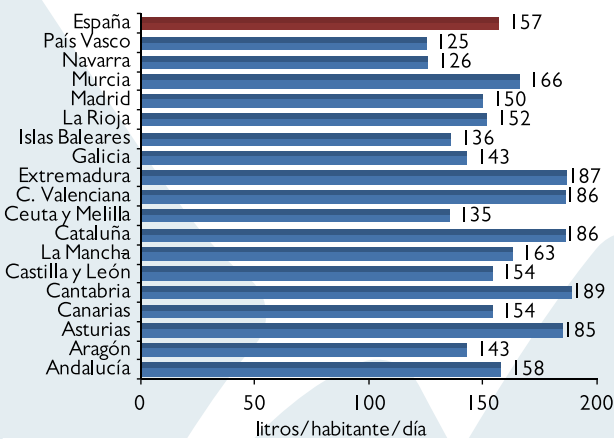
En el año 2007, el consumo medio por hogares en España se situó en 157 litros por habitante y día, un 4,3% menos que en el año anterior. Por comunidad autónoma, Andalucía ha disminuido su consumo doméstico un 12,22%, lo que hace que descienda hasta la 7ª posición en cuanto a consumo diario de agua, con una media de 158 litros por habitante y día.

Consumo de agua en las explotaciones agrícolas por comunidades autónomas, 2007



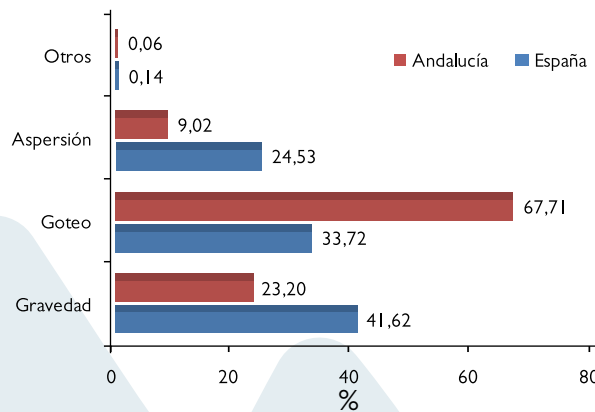
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2010.

Consumo de agua para uso doméstico por comunidades autónomas, 2007



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2010.

Consumo de agua en las explotaciones agrícolas por técnicas de riego, 2007



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2010.

## Energía

En abril de 2009 se publicó la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. Esta contempla objetivos obligatorios para cada uno de los estados miembros de la Unión Europea sobre energías renovables para el año 2020. También incluye la elaboración por parte de estos estados de planes de acción nacionales para alcanzar los objetivos y, su notificación a la Comisión Europea a más tardar el 30 de junio de 2010.

El Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 se encuentra actualmente en proceso de elaboración, y por tanto el escenario energético para el horizonte 2020 y los objetivos de crecimiento de cada una de las tecnologías renovables durante este periodo pueden ser objeto de revisión. Una primera estima-

ción sobre la evolución de las energías renovables en España hasta el año 2020, refleja que la aportación de estas al consumo final bruto de energía, pasa del 10,5% en 2008, al 22,7% en el año 2020, frente a un objetivo para España del 20% en 2020.

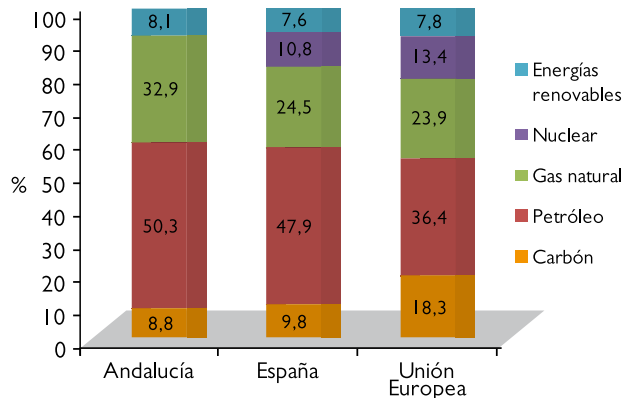
El desarrollo de las fuentes de energía renovables es uno de los aspectos claves de la política energética nacional. Ésta pretende contribuir eficientemente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular del CO<sub>2</sub>, y a aumentar la participación de las energías renovables en el balance energético, disminuyendo así la dependencia hacia los productos petrolíferos y sus derivados, con lo que se promoverán recursos autóctonos. Aunque no todas las fuentes renovables son económicamente competitivas con las energías convencionales en estos momentos, la gran mayoría lo serán a corto o medio plazo. En este sentido se puede señalar que las instalaciones eólicas, las centrales minihidráulicas (<10 MW de potencia nominal) y las instalaciones de energía solar térmica de baja temperatura han alcanzado prácticamente el umbral de rentabilidad. Sin embargo otras como la solar fotovoltaica o la solar de alta temperatura necesitan un fuerte apoyo que permita el desarrollo de la tecnología y su promoción.

Según datos de la Oficina Estadística de la Comisión Europea (Eurostat), el consumo primario de energía en la Unión Europea ha sido de 1.806,4 Mtep en el año 2007, lo que supone una disminución de 18,8 Mtep respecto a 2006. Por su parte, en España, atendiendo a datos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el consumo de energía primaria fue de 142,1 Mtep, un 3,2% más bajo que en el ejercicio previo. En Andalucía, a diferencia de lo que ocurrió entre 2006 y 2007, con un consumo primario de 20.143,8 ktep, se produce un descenso del 4,7%. El grado de autoabastecimiento energético andaluz pasa del 6,5% en 2007 al 9,1% en 2008, produciéndose una variación muy inferior a nivel nacional, ya que pasa en dicho periodo del 20,9% al 21,6%.

En cuanto al consumo de energía primaria por fuentes, se aprecia en primer lugar el aumento generalizado de la proporción de las energías renovables respecto al ejercicio anterior, pasando en la Unión Europea del 7,1% al 7,8%, en España del 6,9% al 7,6%, y en Andalucía del 5,2% al 8,1%. Es destacable también el ligero ascenso del consumo de petróleo, que varía del 49,1% al 50,3%. El consumo de carbón, que se reduce drásticamente en Andalucía (del 15,6% al 8,8%) y España (del 13,8% al 9,8%), se incrementa en la Unión Europea (del 17,9% al 18,3%).

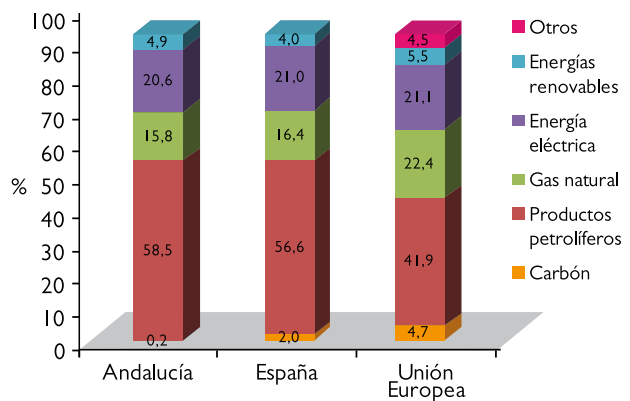
En referencia al consumo final, se recalca el leve descenso este año tanto a nivel nacional (105,3 Mtep) como

Estructura del consumo de energía primaria por fuentes, 2008



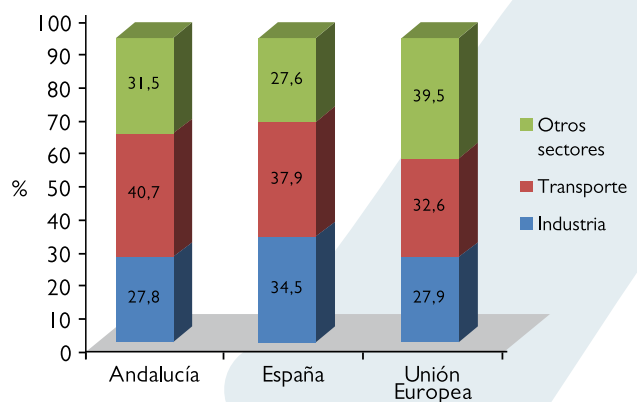
Fuente: Eurostat, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y Agencia Andaluza de la Energía, 2010.

Estructura del consumo de energía final por fuentes, 2008



Fuente: Eurostat, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y Agencia Andaluza de la Energía, 2010.

Consumo de energía final por sectores de actividad, 2008



Fuente: Eurostat, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y Agencia Andaluza de la Energía, 2010.

andaluz (15,2 Mtep). Vuelve a destacar en 2008 la elevada dependencia de los productos derivados del petróleo (68,1 Mtep en España, y 8,9 Mtep en Andalucía), aunque ligeramente inferior respecto a 2007. Debe mencionarse también el lento, pero creciente, incremento de protagonismo en la estructura del consumo final de las energías renovables en este año.

La estructura del consumo final según los distintos grupos de actividad sigue señalando al transporte, para España y Andalucía, como el sector que cubre mayor porcentaje sobre el total (39,9 Mtep y 5,5 Mtep respectivamente). La Unión Europea marca una diferencia importante en este sentido, ya que recae en el grupo "otros sectores" (residencial, servicios y primario) el valor más alto de consumo, con casi el 40% sobre el total.



Línea eléctrica

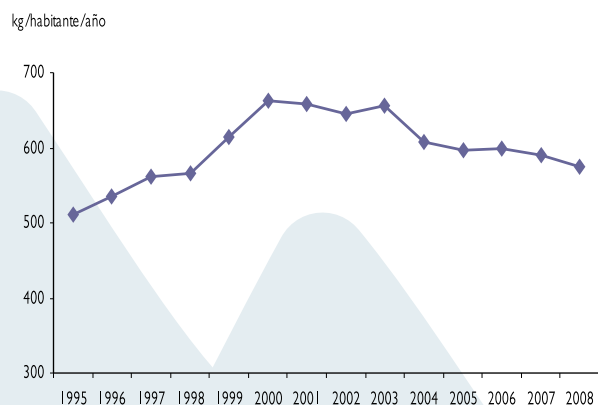
## Residuos

Tras la aprobación de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre, sobre residuos, los estados miembros de la Unión Europea están comprometidos a adoptar medidas para incrementar hasta un 50% la cantidad de residuos domésticos reutilizados y reciclados de papel, metales, plástico y vidrio. Además también están comprometidos a incrementar en un 70% de su peso, la reutilización y reciclado de los residuos de la construcción y demoliciones.

Según datos ofrecidos por la Oficina Estadística de la Comisión Europea (Eurostat), la tendencia establecida en la generación de residuos sigue aumentando año tras año. Por el contrario, en España para 2008 se registraron 575 kilogramos por persona, lo que representa una disminución del 2,54% con respecto al año anterior. Según estos valores, España se coloca en el séptimo lugar respecto de la UE27.

Según los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), para el año 2007, España generó un total de 28,2 millones de toneladas de residuos urbanos, de los cuales 21,9 millones de toneladas correspondieron a residuos mezclados, y 6,3 millones de toneladas de residuos recogidos selectivamente. Por comunidades autónomas, Andalucía es la que encabeza el listado con un total de 4.851.748 toneladas de residuos urbanos recogidos, de los cuales el 81,15% correspondieron a residuos mezclados, y sólo un 18,85% a residuos recogidos selectivamente. De estas 914.333 toneladas de residuos selectivos recogidos en Andalucía, el 14% corresponde a papel y cartón, el 7,68% corresponden a vidrio y tan sólo el 2,85% a plásticos.

Evolución de los residuos urbanos en Kg/hab/año generados en España

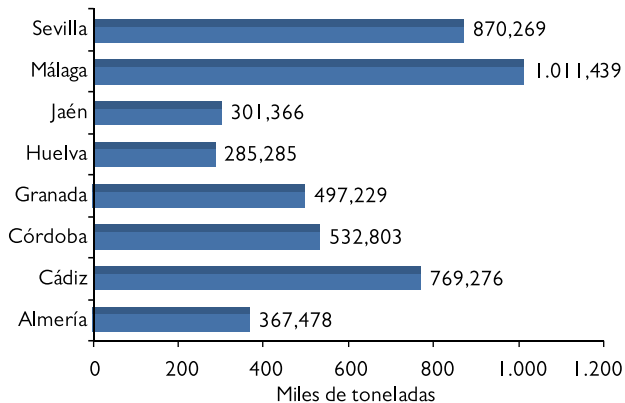


Fuente: Eurostat, 2010.

En España, y con base en los datos publicados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, todo el papel que se recupera es reciclado, lo que sitúa como líder en la Unión Europea a la industria papelera española. Además de su propio papel recuperado, España importa papel usado de otros países. La tasa de recogida se ha incrementado progresivamente al igual que la tasa de reciclaje, hasta un 63,9% y 73,7%, respectivamente. En relación al vidrio, la cantidad total reciclada de este material asciende a 972.658 toneladas en 2008, con lo que se ha superado en un 0,3% el objetivo mínimo fijado por la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y sus residuos.

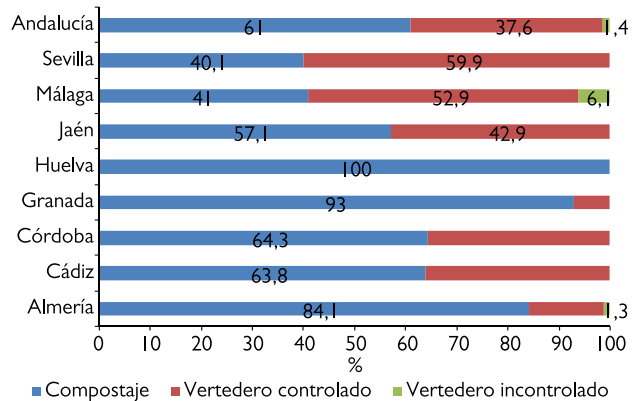
Con respecto a la producción de lodos en España, ésta ha mantenido un crecimiento constante en los últi-

Cantidad de residuos urbanos producidos en Andalucía por provincia, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Generación y tratamiento de residuos urbanos en Andalucía, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

mos años, alcanzando en 2007 la cifra de 1.169 miles de toneladas de materia seca. La creciente producción de lodos procedentes de la depuración de aguas residuales domésticas y/o urbanas como consecuencia del cumplimiento del Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, para el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE, está planteando problemas de gestión, tratamiento y, sobre todo, problemas de eliminación. El Plan recoge directrices para la construcción de nuevas estaciones depuradoras de aguas residuales, así como su explotación, mantenimiento y gestión de las instalaciones ya existentes.

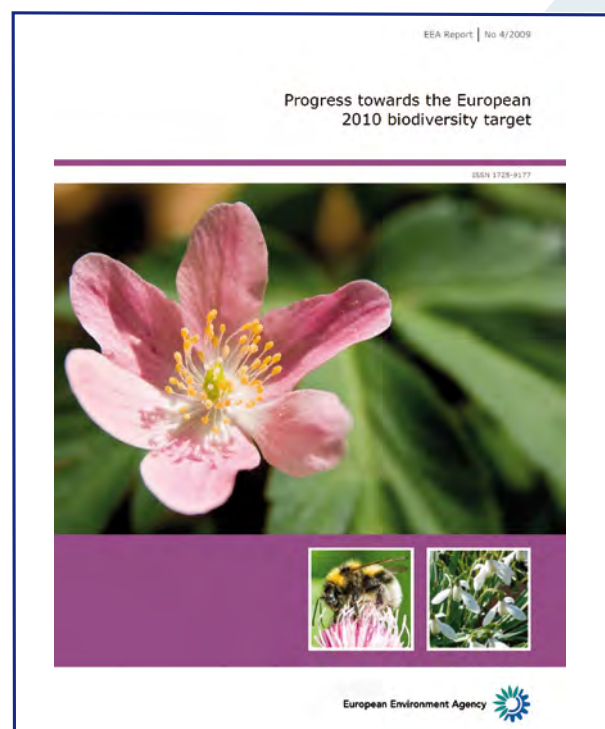
Según datos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en 2007 la producción de lodos se incrementó un 9,7% respecto al año anterior. El principal destino de este tipo de residuos sigue siendo el sector agrario el cual reutiliza el 66,7% de los lodos producidos. El depósito en vertedero se incrementó en el último año un 13,7%. Por el contrario la incineración, parece haberse estabilizado.

En cuanto a la Comunidad Autónoma de Andalucía, la producción de residuos urbanos en 2008 fue de 4,972 millones de toneladas, de las que 337.102 toneladas corresponden a recogida selectiva. Las provincias que producen mayor cantidad de residuos, vuelven a ser Sevilla, Málaga y Cádiz, y las que menos, Jaén y Huelva.

En Andalucía, el compostaje es, con diferencia, el tratamiento de residuos urbanos que mayor porcentaje cubre respecto al total (61%). No obstante, la cifra referida a compostaje ha descendido en más de 15 puntos porcentuales respecto a 2007. Ello ha estado motivado por el importantísimo aumento del tratamiento de residuos en vertederos controlados, que aumenta de un 21% en 2007 a un 37,6% en 2008. Los vertederos incontrolados continúan descendiendo en cuota, con apenas un 1,4% en 2008.

## Biodiversidad y espacios naturales protegidos

Según un informe publicado en 2009 por la Agencia Europea de Medio Ambiente ("Progress towards the European 2010 biodiversity target"), el objetivo europeo de detener la pérdida de biodiversidad para 2010 - acordado por los Jefes de Gobierno en 2002 -, no parece que vaya a ser alcanzado en la forma tan ambiciosa que se preveía. Los ecosistemas de Europa, tal y como demuestra este estudio basado en 26 indicadores, siguen bajo serias presiones. No obstante, es

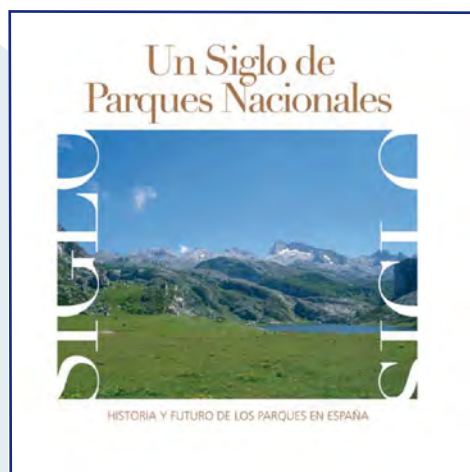


importante mencionar que la existencia y paulatina consolidación en las últimas dos décadas de la Red Natura 2000, concebida desde sus inicios precisamente para frenar la pérdida de biodiversidad en los países comunitarios, ha sido clave para alcanzar los progresos realizados.

La Unión Europea, atendiendo al barómetro de la Red Natura 2000, posee una superficie de 530.774 km<sup>2</sup> de Zonas de Especial Conservación para las Aves (ZEPA), de las cuales más del 18% corresponden a España.

Por otro lado, Europa tiene 661.503 km<sup>2</sup> de superficie ocupada por Lugares de Interés Comunitario (LIC), de los que casi el 19% pertenecen a España.

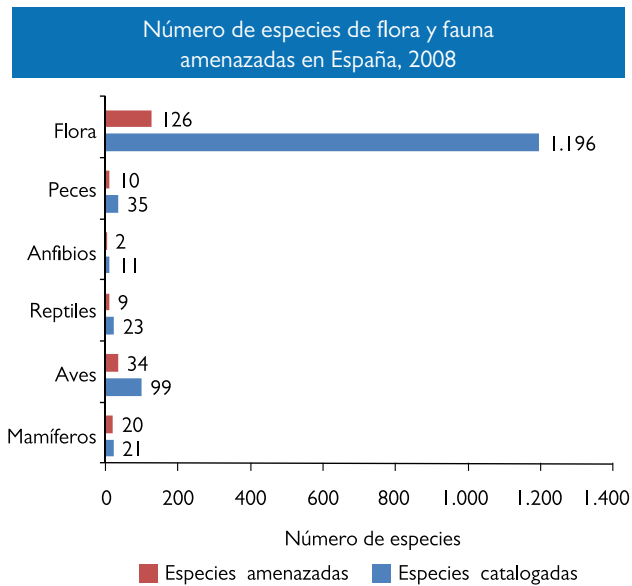
El 28 de abril de 2009 tuvo lugar en el Real Jardín Botánico de Madrid la presentación del “Programa de Trabajo para las Áreas Protegidas 2009-2013, contribución de EuroParc -España al Convenio de Diversidad Biológica”. Este programa de trabajo, publicado por EuroParc-España, afianza la conservación y el desarrollo de los espacios naturales protegidos de España, implicando tanto a las administraciones competentes como al conjunto de las entidades públicas y privadas involucradas en la materia. Según se recoge en el programa de trabajo para las áreas protegidas 2008-2013, los espacios naturales protegidos representan el 11,8% de la superficie terrestre (casi 6 millones de hectáreas), a las que hay que añadir otras 250.000 hectáreas marinas. Por su parte, España es el país que más superficie aporta en términos absolutos a la Red Natura 2000 (más de 14 millones de hectáreas, el 28% del territorio español), seguida a distancia por Suecia, Alemania, Francia, Finlandia e Italia. Es clave mencionar que casi el 42% de la superficie de Red Natura 2000 en España coincide con espacios naturales protegidos ya declarados por la legislación nacional y regional.



Por su parte, el Banco Público de Indicadores del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino declara la existencia de una superficie total de espacios naturales protegidos (teniendo en cuenta los espacios de Red Natura 2000) en España para 2008 de 14.602,2 miles de ha. Las zonas declaradas LIC en España ascienden a 1.434 zonas, lo que supone una extensión de 12.387 miles de ha. Por otro lado, existen declaradas 569 zonas ZEPA, lo que suponen un total de 9.381,5 miles de ha. Dado que las zonas LIC y ZEPA se superponen, la suma de estas dos figuras no se corresponde con el total de Red Natura 2000 para España. El análisis por comunidades autónomas refleja que el 29,59% de la superficie terrestre de Andalucía está incluida dentro de la Red Natura 2000 terrestre, siendo la comunidad autónoma que mayor superficie tiene incluida dentro de la red.

Es en 2009 cuando se cumple el centenario de la creación de los parques nacionales europeos (1909- 2009). Suecia fue el primer país europeo en su declaración. No mucho después, otros estados del viejo continente hicieron lo mismo, entre ellos España, donde en 1918 se crearon los Parques Nacionales de Covadonga y Valle de Ordesa, cuyo noventa aniversario acaba de cumplirse. Ya en 1927 se creó la figura de protección “Sitio Natural de Interés Nacional”, el cual se aplicó a parajes como el Torcal de Antequera, las lagunas de Ruidera o la Pedriza del Manzanares, entre otros. Con el tiempo aquella figura de protección pionera ha sido modificada en la mayor parte de los casos bajo figuras más actuales, aplicadas por las comunidades autónomas, como las de parque natural o reserva.

En Andalucía, coincidiendo con el centenario de la creación de los parques nacionales europeos, se produce el vigésimo aniversario de la entrada en vigor de la Ley 2/1989, de 18 de julio, de Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, una norma que supuso un gran avance, por consolidar la protección de los grandes ecosistemas de Andalucía y un primer paso para la creación de la red de espacios naturales. Con motivo de esta efeméride, durante todo el año la



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

Consejería de Medio Ambiente ha organizado diversidad de actos y eventos tales como jornadas provinciales, visitas guiadas a espacios protegidos, talleres, exposiciones itinerantes, etc.

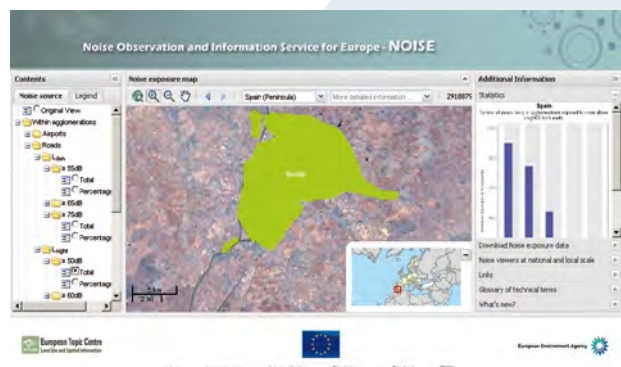
El estado actual de protección de las especies amenazadas a nivel nacional responde a valores muy altos para la flora vascular, aunque el porcentaje de taxones que, estando amenazados, se encuentran en el Catálogo Español de Especies Amenazadas es tan sólo del 10,5%. Peces y anfibios también poseen cifras bajas (28,6% y 18,1%, respectivamente) respecto a la necesidad de conservación de sus especies, muchas de ellas endémicas. Por su parte, aves y reptiles presentan algo más de la tercera parte de sus taxones amenazados catalogados (34,3% y 39,1%, respectivamente). Por último, en cuanto a mamíferos se refiere, el 95,2% de sus especies amenazadas se encuentran catalogadas.

En este sentido, muchos son los esfuerzos que la Junta de Andalucía está realizando para la consecución del mantenimiento y conservación de algunas especies catalogadas “En peligro de Extinción”, para las cuales se han creado programas de conservación especializados. Algunos de estos programas están dando ya sus frutos, como es el caso del Programa de Cría en Cautividad del Lince ibérico (*Lynx pardinus*), con el nacimiento en marzo de los tres primeros cachorros de lince del 2009 en el centro del Acebuche (Huelva), así como dos más en el centro de cría La Olivilla en Jaén. Otro gran esfuerzo se refleja en el Proyecto de reintroducción del águila pescadora (*Pandion haliaetus*), mediante el cual han nacido nuevas crías de esta especie en el Paraje Natural Marismas del Odiel (Huelva) y Embalse de Guadalcaçín (Cádiz), tras su desaparición de dichos hábitats hace unos 70 años. Otro programa interesante es el Plan de Gestión del Corzo en Andalucía, que la Consejería de Medio Ambiente puso en marcha en agosto de 2009 con el objetivo de incrementar el área de distribución de esta especie en nuestra comunidad, ya catalogada como especie vulnerable en el Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía.

### Medio ambiente urbano

La áreas urbanas europeas acogen a casi el 75% de la población total del continente. Para poder mantener el actual estilo de vida urbano, estas pobladas áreas generan una sustancial presión que, no impactando únicamente dentro de sus propios ámbitos, va mucho más allá, deteriorando y sometiendo a numerosas tensiones a los espacios rurales contiguos. Un reciente estudio de la Agencia Europea de Medio Ambiente sobre la calidad de vida en las ciudades y pueblos europeos (“Ensuring quality of life in Europe’s cities and towns”), pone de manifiesto la necesidad de un inmediato cambio de las políticas locales hacia sendas de mayor sostenibilidad. El futuro del actual modelo de calidad de vida europea, a pesar de las importantes mejoras alcanzadas en las últimas décadas, está en riesgo. Graves problemas de salud se están extendiendo cada vez más derivados de la contaminación atmosférica y acústica, e importantes impactos económicos, ambientales y sociales se prevén asimismo como consecuencia del cambio climático.

En este sentido, una herramienta de gran importancia para evaluar el problema de la contaminación acústica en Europa es el sistema NOISE (Noise Observation and Information Service for Europe), el primer mapa de exposición al ruido en Europa. Este mapa, lanzado en octubre de 2009 y consultable desde el sitio web <http://noise.eionet.europa.eu/>, pone de manifiesto los problemas existentes en Europa sobre esta materia. El visor cartográfico del sistema NOISE



Visor cartográfico del mapa de exposición al ruido en Europa



permite consultar los focos más problemáticos desde el punto de vista acústico, como son los aeropuertos, las carreteras, los ferrocarriles, las industrias, y con especial énfasis en el interior de las aglomeraciones urbanas.

Otra herramienta que se ofrece para evaluar la sostenibilidad de las ciudades europeas, concretamente en su aspecto de crecimiento físico, es la iniciativa del Global Monitoring for Environment and Security's (GMES) denominada Urban Atlas. Esta herramienta cartográfica, con plena operatividad prevista para 2011, permitirá a los planificadores europeos desarrollar urbanísticamente las ciudades con criterios de mayor sostenibilidad y seguridad. Para ello, este proyecto presentará a través de cartografía de alta resolución una evaluación de los principales cambios en los ámbitos urbanos, con apoyo de una amplia batería de indicadores.

Presión urbana en el territorio, 2007		
Comunidad autónoma	Densidad del hecho urbano 2007 (hab/km <sup>2</sup> ) *	Variación respecto a 2001 (%)
Andalucía	72,89	12,92
Aragón	18,39	7,57
Asturias	87,40	1,84
Baleares	172,83	29,80
Canarias	241,45	23,96
Cantabria	72,91	9,50
Castilla y León	14,93	4,25
Castilla La Mancha	13,16	19,95
Cataluña	181,36	15,20
C. Valenciana	172,53	20,76
Extremadura	12,45	10,84
Galicia	63,46	5,31
Madrid	712,01	11,73
Murcia	116,64	19,21
Navarra	31,41	13,72
País Vasco	237,16	1,97
La Rioja	38,69	16,89
Ceuta y Melilla	4.536,84	5,89
<b>Total España</b>	<b>69,85</b>	<b>13,29</b>

\* La densidad del hecho urbano se calcula como el cociente entre el total de población existente en núcleos poblacionales de más de 10.000 habitantes y la superficie de España y de la comunidad autónoma respectiva.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

En España, dónde aproximadamente el 78% de su población reside en municipios de más de 10.000 habitantes, siguen aumentando las presiones tanto dentro del creciente medio urbano, como en las interacciones entre los medios urbano y rural. El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino elabora anualmente un indicador que pone de manifiesto precisamente la presión urbana que existe sobre el territorio, basándose en la densidad del hecho urbano en cada Comunidad Autónoma. El indicador muestra que, mientras comunidades autónomas como Madrid, Canarias, País Vasco o Baleares llegan a valores extremadamente altos, en otras como Extremadura o las dos Castillas se alcanzan valores insignificantes. Andalucía, con 72,89 hab/km<sup>2</sup>, se mantiene muy cerca de la media española, que se sitúa en 69,85 hab/km<sup>2</sup>.

Las autoridades locales juegan un papel clave para que los distintos municipios lleven a cabo sus diferentes actuaciones dentro de un marco de desarrollo sostenible. La pertenencia a redes que promuevan esos valores afianza el compromiso de dichas autoridades locales. La Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, constituida por la administración estatal en 2005 a petición de las redes de Agenda Local 21 que a nivel autonómico y provincial tenían una experiencia de trabajo en el desarrollo e implementación de dicha agenda, es un buen indicador del nivel de compromiso de las autoridades municipales por el desarrollo sostenible. En España este nivel de compromiso ha crecido notablemente en los últimos años, ya que actualmente hay 2.536 municipios adhe-

ridos a alguna de las redes incluidas dentro de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, lo que supone más del 84% de la población urbana.

En Andalucía, la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible (EADS) marca las pautas para armonizar un crecimiento económico en la comunidad autónoma sin perjuicio del medio ambiente. En este documento se determina el camino a seguir hacia un desarrollo sostenible en política sobre medioambiente urbano. La EADS abarca los 771 municipios de la Comunidad andaluza, lo que engloba a unos 8 millones de habitantes. La Consejería de Medio Ambiente, mediante el Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21, en colaboración con la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP), marca como objetivo formar una Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles de Andalucía (RECSA), la cual trabaja en base a nueve indicadores de sostenibilidad ambiental urbana que suponen el eje básico de Ciudad 21. Desde que empezara en 2002 el Programa Ciudad 21 hasta hoy, y como consecuencia de la Orden de 27 de octubre de 2007 por

la que se reguló la adhesión de municipios andaluces al Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21, el número de municipios adheridos a este programa creció un 108,1%, pasando de 111 municipios a 231 en la actualidad. Con estas 120 nuevas incorporaciones, la población afectada por el Programa asciende a 6.759.000 personas. Este programa persigue la mejora en la calidad del medio ambiente urbano.



Como hecho destacado puede citarse el que un total de 21 municipios andaluces adheridos al Programa Ciudad 21 participaron en la Semana Europea de la Movilidad. Este encuentro, bajo el lema "Mejora el clima de tu ciudad", tuvo como objetivo concienciar a los ciudadanos de los efectos directos del transporte privado sobre el cambio climático. La celebración concluyó con el Día Europeo sin coche. Por otra parte, el pasado 23 de septiembre de 2009 se inauguró en Punta Umbría (Huelva) la I Conferencia Europea para la Promoción de Acciones locales frente al Cambio Climático.

La Consejería de Medio Ambiente, como estrategia de lucha contra el cambio climático, y en el ámbito del Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21, estableció una línea de ayudas al amparo de la Orden de 12 de septiembre de 2008 por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones, para fomento de uso de la bicicleta mediante la construcción de vías ciclistas.

Por último cabe citar que debido a las medidas ejecutadas en el Plan Andaluz de Acción por el Clima, Andalucía se ha situado como la tercera comunidad autónoma del estado que acumula menos emisiones difusas provenientes de sectores no focalizados como el transporte, la agricultura, el sector doméstico o los servicios.

### Actividad legislativa y normativa

Desde la Unión Europea se han publicado varias directivas relacionadas con el medio ambiente en el transcurso del año 2009. En primer lugar, y referida a cambio climático, se puede mencionar la Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE, que pretende incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (DOUE nº L 8, de 13.1.2009). El objetivo de las modificaciones introducidas en la Directiva 2003/87/CE es reducir el impacto de la aviación en el cambio climático, mediante la inclusión de las emisiones de las actividades de este sector en el régimen comunitario.

Otra disposición europea importante publicada en 2009 es la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas (DOUE nº L 308, de 24.11.2009). En relación con el agotamiento de la capa de ozono, se ha aprobado el Reglamento (CE) nº 1.005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (DOUE nº L 285, de 31.10.2009).

Con respecto a la conservación de los distintos hábitats existentes en la Comunidad Europea, la Decisión 2009/1.001/UE de la Comisión, de 22 de diciembre de 2009, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, prevé una segunda actualización de la lista de lugares de importancia comunitaria (LIC)



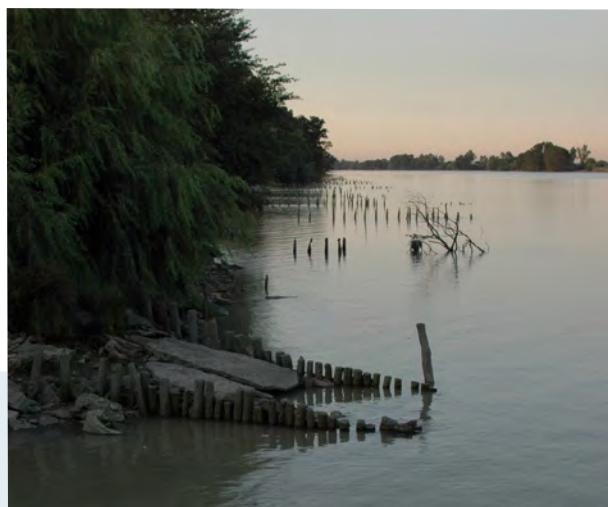
Cultivo de arroz en la marisma del Guadalquivir

de la región biogeográfica macaronésica (DOUE nº L 344, de 23.12.2009). Esta actualización se estima necesaria para incluir lugares adicionales propuestos desde 2006 por los estados miembros como lugares de importancia comunitaria de esa misma región, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1 de la Directiva 92/43/CEE.

A nivel nacional, mediante el Real Decreto 948/2009, de 5 de junio, se determinan la composición, las funciones y las normas de funcionamiento del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. En él se establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte del deber de conservar y del derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, establecido en el artículo 45.2 de la Constitución. Por otra parte, el Real Decreto 1.514/2009, de 2 de octubre, regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

En materia de aguas, se pueden citar el Real Decreto 1.514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, y el Real Decreto 1.383/2009, de 28 de agosto, por el que se determina la composición, estructura orgánica y funcionamiento del Consejo Nacional del Agua. En cuanto a residuos, es destacable la modificación legislativa realizada por el Real Decreto 1.304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1.481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. Dicha modificación consiste, por una parte, en incluir como requisito previo a la concesión de una autorización para un nuevo vertedero, o para la ampliación o modificación de uno existente, la comprobación por parte de las autoridades competentes de que el proyecto de vertedero cumple con todos los requisitos y obligaciones. Por otra parte, y al objeto de dar cumplimiento al mandato de la Directiva 1999/31/CE, se hace necesario incluir un nuevo apartado en el artículo 15 del citado real decreto, en virtud del cual será de aplicación a los vertederos que hayan solicitado u obtenido autorización entre el 16 de julio de 2001 y el 30 de enero de 2002.

El Real Decreto 1.036/2009, de 29 de junio, por el que se crea la Orden Civil del Mérito Medioambiental, procede a la creación de la Orden Civil del Mérito Medioambiental (ARM/3.085/2009, de 13 de noviembre), con el fin de premiar aquellas actuaciones meritorias en favor del medio ambiente. Esta Orden pretende distinguir a aquellas personas que hayan prestado servicios o hayan tenido una destacada actuación para la conservación de la naturaleza y protección del patrimonio natural y de la biodiversidad, la lucha contra el cambio climático, la calidad ambiental, la defensa y promoción de la sostenibilidad de los recursos hídricos marinos y continentales, y en general en defensa del medio ambiente.



Aguas estuarinas del río Guadalquivir

En cuanto a las disposiciones dictadas desde la Comunidad Autónoma de Andalucía lo más destacable es la publicación del Decreto 2/2009, de 7 de enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua. Por otra parte, y también en referencia a la temática de aguas, se aprueban el Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía, y el Decreto 366/2009, de 3 de noviembre, por el que se establece el límite interno de las aguas marítimas interiores del río Guadalquivir.

□ □ □ □  
זרזר זרזר זרזר זרזר

□ □ □ □ □ □ □  
זרזר זרזר זרזר זרזר זרזר זרזר זרזר

□ □ □ □  
זרזר זרזר זרזר זרזר





## MONOGRAFÍAS

La política de los espacios naturales en  
Andalucía en el contexto del cambio global

Sostenibilidad urbana y cambio climático

## La política de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del cambio global

Sostenibilidad urbana y cambio climático

### Introducción

La preservación de los servicios al ser humano que proporciona la diversidad biológica a través de la protección de espacios naturales, constituye uno de los objetivos básicos de las administraciones ambientales, y se ha erigido tradicionalmente en un elemento central de las políticas y estrategias hacia la sostenibilidad. La experiencia acumulada durante las últimas décadas y la evidencia científica, corroboran que la gestión de un conjunto más o menos extenso de áreas protegidas, ha de venir acompañada de políticas de ordenación de los recursos naturales y de mejora de la calidad ambiental en el conjunto de la región donde se asientan. Hay que tener presente que los espacios naturales no son elementos territoriales estáticos, sino estructuras complejas inmersas en matrices espaciales amplias sometidas a una constante dinámica de cambio. El mantenimiento de los ecosistemas y de las comunidades biológicas asociados a estos espacios depende en buena medida del mantenimiento de los flujos y conexiones en el territorio.

Tras una de las etapas de crecimiento económico más intensa de la historia, la humanidad encara la mayor crisis de la era contemporánea protagonizada por el cambio global. En este fenómeno se solapan fuertes alteraciones de los ciclos y flujos naturales de la biosfera con tensiones estructurales sobre recursos básicos. Sus consecuencias están afectando a procesos biogeofísicos esenciales que limitan la capacidad adaptativa de muchos de los ecosistemas al modificar su estructura, funcionamiento y dinámica.

Esta circunstancia determina una pérdida o disminución significativa de las funciones y servicios que genera la naturaleza, íntimamente relacionados con la calidad de vida de sus habitantes en forma de, entre otros muchos, alimento, agua, ocio, regulación del clima o control de inundaciones.



Panorámica del Valle de Lecrín desde la Sierra de los Guajares (Granada)

En las últimas décadas se ha producido además una serie de modificaciones en los sistemas productivos, de tradicional vinculación agropecuaria. Esta pérdida de tramas ecoculturales en el medio rural está provocando el desarrollo de nuevas redes artificiales, cuya consecuencia más inmediata es la pérdida gradual de la diversidad biológica y cultural del territorio y el progresivo aislamiento de las áreas naturales que gozan de algún tipo de protección. En Andalucía, al igual que en la mayoría de Europa, las tramas culturales y ecológicas del territorio están siendo sustituidas por otras fundamentalmente económicas, que determinan la nueva realidad social, ecológica y territorial de la Comunidad Autónoma.

En este escenario de cambio, el desafío básico consiste en aumentar la capacidad adaptativa de los ecosistemas frente a los componentes del cambio global (cambio climático, cambios de usos del suelo, cambios en ciclos biogeoquímicos, contaminación, especies invasoras). En la actualidad se trabaja para aprender a influir estratégicamente en la dirección del mismo y gestionar adecuadamente un fenómeno cuyas principales características son la aceleración con la que se produce y la globalización e incertidumbre de sus efectos. Este enfoque ha de enriquecer el concepto de espacio natural protegido tal y como se creó en el siglo XIX y se desarrolló a lo largo del XX. Las áreas protegidas, ideadas bajo el prisma de un mundo estable, se presen-

tan más vulnerables frente al nuevo ritmo de cambios socioecológicos. Si en las décadas precedentes los problemas a los que se enfrentaba la gestión de los espacios naturales protegidos eran principalmente internos y ambientales, hoy son fundamentalmente externos y sociales.



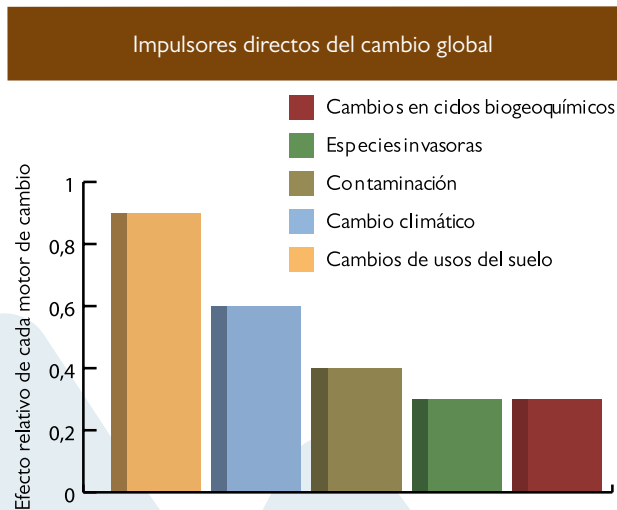
Atardecer sobre los olivares en la Laguna del Rin, Baena (Córdoba).

Bajo este marco de análisis, parece razonable que la Comunidad Autónoma que cuenta con el patrimonio natural más importante de la Unión Europea desarrolle y reoriente estrategias preventivas y adaptativas frente al cambio global. La experiencia acumulada durante los veinte años transcurridos desde la promulgación de la Ley 2/1989, por la que se aprobaba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, y la declaración de 2010 como Año Internacional de la Biodiversidad por Naciones Unidas, constituyen sin duda una oportunidad para analizar y revisar los patrones de gestión que se han ido desarrollando durante estas dos últimas décadas. En 2009, la Consejería de Medio Ambiente ha iniciado un proceso de reflexión, enfocado tanto a la administración como al resto de sectores de la sociedad, denominado Andalucía Natural+20 (AN+20) que tiene como objetivo desarrollar desde una visión compartida, un compromiso colectivo por la gestión de la naturaleza de Andalucía en un contexto de cambios acelerados.

## Aproximación al cambio global

Estamos inmersos en el denominado proceso de cambio global. Esta es la razón por la que las instituciones internacionales, los gobiernos nacionales, regionales y las ONG trabajan en diseñar estrategias que permitan construir capacidad adaptativa frente a los efectos socioecológicos que a las escalas local, regional y global, tienen los componentes del cambio global sobre el funcionamiento del sistema Tierra.

Hoy se acepta que son cinco los impulsores directos del cambio global, conceptualizado como un proceso complejo y emergente: los cambios de usos del suelo, el cambio climático, la contaminación del suelo, del aire y del agua, el aumento de especies invasoras y las alteraciones en los ciclos biogeoquímicos. En este proceso de cambio, a la intervención directa del ser humano en los sistemas naturales, hay que sumar los efectos indirectos de las actividades antrópicas que repercuten en el clima y en los cinco impulsores directos del cambio global, los cuales están actuando de forma sinérgica y cada vez más intensa en la mayoría de los grandes ecosistemas del planeta. Entre otros, el incremento de la población y los desequilibrios demográficos, la globalización, los cambios profundos en las estructuras políticas, financieras e institucionales, el incremento del consumo *per cápita*, etc. En este nuevo escenario, todo parece indicar que las entidades que se han diseñado imaginando un mundo estable son las que se presentan más vulnerables frente al nuevo ritmo de cambios socioecológicos del planeta. Es el caso de los espacios naturales protegidos, planteados para detener la degradación de los ecosistemas y la pérdida de la biodiversidad causada, básicamente, por las rápidas transformaciones de cambios en los usos del suelo que se estaban, y que aún se siguen produciendo, en extensos territorios de gran valor sociocultural y ecológico.



El proceso emergente y complejo del Cambio Global actúa de forma sinérgica a través de cinco impulsores, entre los que el clima se considera el núcleo del mismo. No obstante, las elevadas tasas de modificación de los usos del suelo (cambios importantes en periodos muy cortos), hacen de este factor un impulsor director del Cambio Global y el de mayor importancia relativa en el proceso.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Documento de bases. Proceso AN+20, 2009.

Así, la rapidez e intensidad con la que se espera se producirán los cambios, limitará la capacidad adaptativa de muchos de los ecosistemas andaluces y de sus componentes biológicos, y se prevé que verán sensiblemente alterados su estructura, funcionamiento y dinámica, y con ello, algunos de los servicios que en gran parte determinan el bienestar humano en Andalucía.

## Informe “Cambio Global en España 2020’s”

La Fundación Universidad Complutense de Madrid y la Fundación CONAMA abordaron del 1 al 5 de diciembre de 2008 en el 9º Congreso Nacional de Medio Ambiente la problemática del cambio global. En el transcurso del mismo presentaron el Informe “Cambio Global en España 2020’s. El reto es actuar”, que será actualizado en cada edición bianual del evento. La finalidad de este trabajo es impulsar un proceso continuado de información, anticipación y propuestas de acción sobre el cambio global en España para alimentar un debate que se estimule y fortalezca desde la sociedad civil.

El Informe parte del planteamiento de que la intensa alteración de los ciclos ecológicos está provocando un desbordamiento sistémico de límites vitales a escala planetaria. Las causas de esta situación radican en el conflicto básico entre la finitud de la biosfera y un modelo económico marcado por un patrón de crecimiento indefinido que resulta del todo insostenible. El calentamiento global y su afección al ciclo del agua, la contaminación o la gestión mercantil que se hace de los servicios de los ecosistemas se apuntan como algunas de las principales causas del deterioro de la biodiversidad. Se alerta también de la urgencia de abordar acciones urgentes plasmada en, entre otros documentos, la “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio” (2005) o el informe de Naciones Unidas “Cuarta Perspectiva del Medio Ambiente Mundial” (Global Environmental Outlook-GEO4, 2007).



“Cambio Global en España 2020’s” enfatiza la necesidad de renovar las claves de la evolución humana sobre el Planeta desde una visión integral de los sistemas y ciclos vitales que lo sostienen basada en los principios de suficiencia (¿cuánto es necesario, cuánto posible y cuáles son las prioridades?), coherencia (actuar siempre adaptándose a las disponibilidades energéticas y a los procesos naturales), eficiencia (hágase más con menos) y precaución (atención a los efectos inducidos y a los procesos de reorientación) bajo un marco de equidad social, global y local. El liderazgo institucional se apunta además como factor clave para abordar con garantías la mitigación y adaptación al cambio global a través del conocimiento anticipativo, la puesta en marcha de una nueva gobernanza para el cambio sustentada en una ciudadanía fuerte, activa y bien informada, y en una profunda revisión de los modelos económicos actuales.

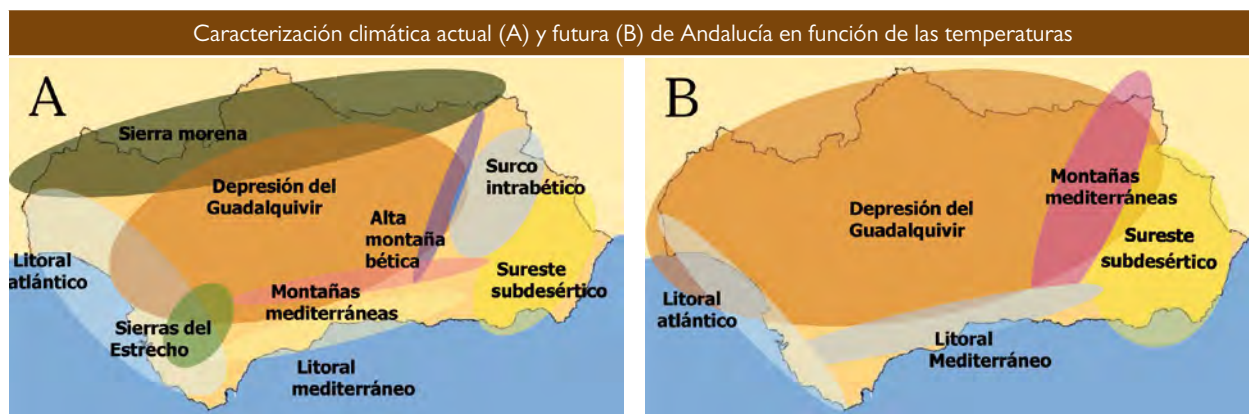


## Previsiones del cambio climático en Andalucía

De acuerdo con los escenarios climáticos elaborados por la Consejería de Medio Ambiente y los pronósticos del IPPC (2007), a finales del siglo XXI en Andalucía se habrá eliminado el escalón diferencial térmico de Sierra Morena respecto al valle del Guadalquivir. Todos los modelos de predicción numérica del clima coinciden en pronosticar además un comportamiento diferenciado entre las áreas costeras y las de interior. Las zonas que sufrirán un mayor aumento serán las de montaña, en las que se prevé para 2100 aumentos de más de 6°C en las temperaturas mínimas y 8°C en las máximas. Ello supondrá la pérdida de los hábitats de clima más frío localizados en las cumbres.

A mediados de siglo se estima que el nivel del mar subirá entre 5 y 20 centímetros. Muchos ecosistemas acuáticos continentales –especialmente los endorreicos, las lagunas de alta montaña y los humedales costeros- pasarán de permanentes a estacionales, mientras que otros desaparecerán irremisiblemente. Este aumento de la temperatura y del nivel de base de las aguas incidirá en la pérdida de los principales ecosistemas que caracterizan espacios naturales como el Cabo de Gata, Doñana o el Golfo de Cádiz. Es el caso de los sistemas dunares o las praderas de posidonia, entre otros.





Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2009.

En relación a la disponibilidad de agua dulce, Andalucía se incluye entre los lugares del mundo donde se esperan los impactos más intensos. Se prevé un aumento de las precipitaciones en el primer tercio del siglo XXI, para, seguidamente, reducirse paulatinamente a partir de los años 50 al menos 7 puntos porcentuales en el conjunto de la región. Como consecuencia, algunos de los paisajes que conforman las señas de identidad de Andalucía se verán profundamente alterados. Las previsiones apuntan a que las dehesas de encinas y alcornoques quedarán confinadas a las zonas edáficas más adecuadas de Sierra Morena, y el pinsapo quedará limitado a las cotas más altas de su actual área de distribución.



Vista de Sierra Nevada desde la Sierra de Baza (Granada).

Pero hay que tener en cuenta que uno de los rasgos principales del paisaje andaluz es su importante componente sociocultural, y en general son el resultado de los usos y costumbres con los que secularmente se ha intervenido el territorio y que responden a modelos de vida adaptados a la incertidumbre e impredecibilidad asociada a los distintos subtipos de clima mediterráneo que caracterizan la región. Albergan ecosistemas capaces de sustentar una alta diversidad y a la vez mantener la capacidad de generar servicios, algunos de ellos con valor de mercado. Esos paisajes, consecuencia de la interacción secular entre la naturaleza y la sociedad andaluza, constituyen en la actualidad gran parte de los espacios naturales protegidos de la región.

## La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía

La Comunidad Autónoma de Andalucía fue pionera hace veinte años al promulgar la norma que aprobaba el inventario de espacios naturales protegidos. La Ley 2/1989 significó un gran avance para la creación de una auténtica red de espacios naturales. La consideración de la presencia humana como parte central y modeladora del paisaje y la naturaleza se adelantó una década a los principios hoy universalmente asumidos del desarrollo sostenible. Su entrada en vigor supuso además la creación de herramientas de ordenación y gestión, la introducción de dos nuevas figuras de protección (el parque periurbano y la reserva natural concertada) y la declaración de 17 parques naturales, 30 parajes naturales y 14 reservas naturales. La declaración por vía de urgencia de este volumen importante de espacios protegidos, antes de disponer de planes de ordenación de recursos naturales que los identificaran y argumentaran, contribuyó a que el “efecto vela” se viera indirectamente potenciado.

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) se ha visto incrementada en los últimos veinte años con la inclusión de nuevos espacios y la unificación de los medios de administración y gestión. Todo ello ha tenido un objetivo claro: la configuración de un sistema integrado, que en la actualidad cuenta

## La política de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del cambio global

con 33 Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, 27 Planes Rectores de Uso y Gestión, 2 Planes de Gestión ZEPA, 23 Planes de Desarrollo Sostenible y 13 Programas de Uso Público.

Superficie y número de espacios protegidos por figuras de protección en Andalucía		
Figura de protección	Número	Superficie (ha)
Parques nacionales	2	140.135,05
Parques naturales	24	1.422.029,11
Reservas naturales	28	21.727,25
Parajes naturales	32	90.621,88
Paisajes protegidos	2	19.663,59
Monumentos naturales	37	1.046,92
Parque periurbano	21	5.994,77
Reserva natural concertada	5	804,22
ZIC (ZEPA+ZEC)	63*	1.641.137,93
<b>Total</b>	<b>214</b>	<b>1.767.458,49**</b>

\* En la actualidad no existe ningún ZEC declarado, por lo que el número de ZIC coincide con el de ZEPA.

\*\* Considerados los solapamientos entre diferentes figuras de protección.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

En relación con las figuras de protección, actualmente la RENPA se configura con un total de 214 figuras distribuidas sobre un total de 1.767.458,49 ha, lo que supone más de un 30% de la superficie de la región. Algunas de ellas encierran algún tipo de solapamiento con diversas figuras de protección, como por ejemplo las del Espacio Natural de Doñana.

Además habría que referir otras figuras de reconocimiento y/o protección de espacios: 9 reservas de la biosfera (MaB, UNESCO), 25 sitios Ramsar o humedales de importancia internacional (Convenio Ramsar), 4 zonas especialmente protegidas de importancia para el Mediterráneo -ZEPIM (Convenio de Barcelona), 2 geoparques (UNESCO), 1 patrimonio de la humanidad (UNESCO) y un diploma europeo.

Los veinte años transcurridos desde la promulgación de la Ley 2/1989 han sido testigos de numerosos hitos de relevancia. El 1 de julio de 2006 Andalucía se convirtió en la primera Comunidad Autónoma española en asumir las funciones, medios, servicios y personal de sus parques nacionales, Doñana y Sierra Nevada. En estas dos décadas Andalucía se ha convertido en la Comunidad Autónoma con el mayor número de reservas de la biosfera declaradas por la UNESCO, habiéndose creado además el Comité Andaluz de Reservas de Biosfera. Entre ellas destaca la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterrá-



Parque Nacional de Doñana.



Pico Veleta, Parque Nacional de Sierra Nevada.

neo, la primera constituida entre dos continentes. La Comunidad Autónoma andaluza es también la que más zonas de Especial Protección de Importancia para el Mediterráneo y Humedales Ramsar reúne. Junto con Aragón, es la única dentro de España que cuenta con geoparques: los parques naturales Cabo de Gata-Níjar y Sierras Subbéticas.

La profusa legislación ha proporcionado seguridad jurídica y un marco estable a la gestión del patrimonio natural regional. Junto a la Ley 4/1989, la Ley 42/2007, la Ley 7/2004, de Protección Ambiental, o la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, deben mencionarse también el Plan Forestal Andaluz (1989) y sus sucesivas adecuaciones. Éstas han plasmado la necesidad de adaptar los instrumentos de manejo del medio natural con independencia de su régimen de protección a unidades ambientales homogéneas, y reconoce las diferentes capacidades del territorio, de las que derivan que los aprovechamientos y los procesos ecológicos han de tener características diferenciadas en cada parte del solar andaluz. El Plan de Medio Ambiente de Andalucía (2004-2010), por su parte, se erige en una herramienta básica para articular la política de conservación con el resto de políticas sectoriales.

El nuevo Estatuto de Autonomía (2007) adoptó el marco de referencia internacional al incorporar en su articulado los postulados del desarrollo sostenible. El artículo 195 (“Conservación de la biodiversidad”) establece que “Los poderes públicos orientarán sus políticas a la protección del medio ambiente, la conservación de la biodiversidad, así como de la riqueza y variedad paisajística de Andalucía, para el disfrute de todos los andaluces y andaluzas y su legado a las generaciones venideras”. Las políticas de desarrollo rural (Programa de Desarrollo Rural 2009-2015 o la Estrategia Rural de Andalucía 2007-2013) están desempeñando también un papel relevante en la revalorización y mantenimiento de las áreas naturales. Otras referencias de consideración son la Estrategia para la Competitividad de Andalucía 2007-2013, la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible (Agenda 21, 2004) o el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (2006). La adhesión de la Consejería de Medio a la iniciativa “Cuenta Atrás 2010” para frenar o reducir significativamente la tasa actual de pérdida de biodiversidad para el presente año ha supuesto la asunción de los compromisos derivados del Convenio sobre Diversidad Biológica, expresados en la Cumbre Mundial de Naciones Unidas de Johannesburgo (2002) y Nueva York (2005).

Todos estos instrumentos normativos, la experiencia acumulada en las últimas décadas, el amplio espectro de figuras de protección y la elevada superficie protegida constituyen fortalezas que permiten abordar una gestión sistémica y funcional de los espacios naturales sustentada en un enfoque territorial.

## Andalucía Natural+20

Desde las ideas anteriormente expuestas, y en el contexto de los nuevos escenarios que se prevén, la Consejería de Medio Ambiente ha puesto en marcha un proceso de reflexión, denominado Andalucía Natural + 20 (AN+20), enfocado tanto a la administración como al resto de sectores y ámbitos de la sociedad andaluza, bajo cuyo paraguas conceptual y metodológico se pretende impulsar un compromiso colectivo para la gestión del capital natural de Andalucía desde una visión compartida.

Entre los instrumentos puestos en marcha para articular AN+20 se ha constituido un comité científico-técnico asesor, formado por profesionales relevantes de las ciencias ecológicas y sociales, relacionados con los espacios naturales de Andalucía. Su objetivo ha sido profundizar en el marco conceptual y en las directrices que deben alimentar y fundamentar el debate científico-técnico y social, que sobre la política de espacios naturales, protegidos y no protegidos, es necesario desarrollar en Andalucía en el nuevo contexto de cambios socioecológicos rápidos, intensos y globalizantes en el que nos encontramos.

Fruto del trabajo de ese comité y de la participación social en el Proceso, se ha elaborado un Documento de Bases, en el que, tomando como punto de partida la experiencia de la Ley 2/1989 de Inventario de los Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y las acciones que se han llevado a cabo en los sistemas naturales y ecoculturales andaluces, así como las nuevas orientaciones que se asumen en los escenarios internacional, europeo, nacional y regional, se propone el marco de referencia sobre el que establecer los criterios, los objetivos, los principios y los ejes que deben vertebrar la política de espacios naturales en Andalucía.

En la elaboración del Documento se han tenido en cuenta las conclusiones de las jornadas de participación

Proceso participativo de AN+20

ANDALUCÍA NATURAL + 20

Proceso estratégico institucional para la concertación del modelo de gestión de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del Cambio Global

COMITÉ AN+20

Documento de Bases AN+20  
"El desafío de la gestión de los Espacios Naturales de Andalucía en un mundo cambiante. Una cuestión de valores".

Enfoque, objetivos, principios, criterios y directrices, como hoja de ruta para la gestión del capital natural de Andalucía en el contexto del Cambio Global

Jornadas Técnicas Provinciales XX Aniversario Ley 2/1989 de Inventario de Espacios Naturales

Limitaciones y oportunidades para la gestión de los espacios naturales andaluces en el contexto actual

Comunicación y Participación Social para la retroalimentación del Proceso

Jornada Técnica Interdepartamental; Jornada Técnica Departamental, Seminario Internacional AN+20 "El Desafío de la Gestión de los Espacios Naturales de Andalucía"

Foro Web AN+20; VII Mesa de Concertación Social; GDR; Órganos Colegiados CMA; Directores Conservadores RENPA; DDPP CMA, Consejerías JA, MMA y MR y M.; FAMP; Órganos de participación social RENPA; agentes sociales, fundaciones, asociaciones profesionales, económicas y para la conservación, expertos, etc.

Bases para el Acuerdo Andaluz por los Espacios Naturales para el Bienestar Humano

Visión compartida y compromiso colectivo para la gestión de los espacios naturales en Andalucía

Acuerdo Andaluz por los Espacios Naturales para el Bienestar Humano

Desarrollo y tramitación de la nueva norma legal para la gestión de los espacios naturales en Andalucía

CMA: Consejería de Medio Ambiente; RENPA: Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía; DDPP: Delegaciones Provinciales; JA: Junta de Andalucía; MMA y MR: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino; FAMP: Federación Andaluza de Municipios y Provincias.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

provinciales, desarrolladas a lo largo del año 2009 dentro del proceso de reflexión abierto en el contexto del XX aniversario de la Ley 2/1989 de inventario, así como todas las aportaciones, opiniones y sugerencias aportadas por el conjunto diverso de iniciativas de participación y comunicación desarrolladas a lo largo del Proceso. Todo ello queda reflejado con más detalle en el diagrama anterior sobre el proceso estratégico institucional para la concertación del modelo de gestión de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del Cambio Global.

De esa manera, a través de Andalucía Natural + 20, las cuestiones planteadas desde el punto de vista conceptual se han configurado como la base de trabajo para avanzar en la concreción de una propuesta consensuada socialmente y coordinada con los distintos sectores de la administración andaluza relevantes en la materia. Esa propuesta será finalmente la que, en forma de Acuerdo Andaluz por los Espacios Naturales para el Bienestar Social, servirá para desarrollar el articulado de un nuevo texto normativo de gestión de los espacios naturales en Andalucía.

## Andalucía Natural +20

Un proceso estratégico institucional, dinámico, adaptativo y progresivo, que utiliza como herramienta metodológica un documento, elaborado de forma participativa, en el que se expresa el enfoque, los objetivos, principios, criterios y directrices, como hoja de ruta, para afrontar el desafío de la gestión del capital natural de Andalucía en el contexto del Cambio Global.

### Los objetivos generales del proceso

El objetivo último que se persigue es elaborar un marco de gestión del capital natural de Andalucía, consensado y participado, que sirva de base para la redacción de un futuro texto normativo coherente con las bases conceptuales y metodológicas recogidas en el documento de bases obtenido a través del trabajo conjunto en el contexto del proceso AN+20.

Los interrogantes claves que se abordan en el proceso de reflexión AN+20 se refieren a las siguientes cuestiones:

- Identificar amenazas y desafíos emergentes a los que se enfrentan los espacios naturales de Andalucía en el contexto del cambio global.
- Identificar posibles vacíos y errores legales, de organización e intervención, que mantienen estructuras rígidas y visiones sectoriales, que limitan o incluso impiden las capacidades adaptativas de los espacios naturales andaluces frente a las amenazas y desafíos emergentes.
- Avanzar en la adaptación e integración de las políticas actuales de gestión de los ecosistemas y la biodiversidad en el nuevo contexto del siglo XXI.

Desde el planteamiento de esos interrogantes, el proceso se ha planteado con los siguientes objetivos generales:

- Contribuir a identificar y caracterizar los factores impulsores de cambios directos e indirectos, que impactarán de forma negativa, o que reforzarán la viabilidad de las funciones que poseen los espacios naturales andaluces para generar servicios a la sociedad, y que determinarán, por tanto, su capacidad de gestión frente a los nuevos escenarios que se plantean en el contexto del cambio global.
- Conceptualizar los espacios naturales protegidos andaluces desde el reconocimiento de los servicios de los ecosistemas, el valor de la conservación, el desafío del cambio global y el reto de la sostenibilidad.
- Generar oportunidades y directrices que puedan ser usadas por los gestores de los espacios protegidos para hacer su trabajo más eficaz.
- Hacer consciente a la sociedad andaluza de que parte de su bienestar se sustenta en el buen funcionamiento de sus ecosistemas continentales y marinos, por los beneficios que generan en forma de servicios.
- Mantener a Andalucía y su administración ambiental como líder nacional y europeo en el desarrollo de estrategias para asegurar la integridad del patrimonio natural frente al desafío del cambio global.

### Bases conceptuales para el desarrollo de la política de espacios naturales en Andalucía

#### El capital natural como concepto clave

En los últimos años la comunidad internacional ha reconocido implícitamente el papel que juegan los ecosistemas en el soporte de las economías, y en la calidad de vida de las poblaciones humanas y, por ello, “garantizar la sostenibilidad ambiental” se convirtió en el año 2000 en uno de los grandes Objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas; un objetivo que, además, está llamado a desempeñar un papel fundamental en los esfuerzos internacionales para alcanzar el resto: erradicar la pobreza extrema y el hambre, lograr la enseñanza primaria universal, mejorar la salud materna, reducir la mortalidad infantil, combatir las enfermedades infecciosas y promover la igualdad entre los géneros.

Ello es así, porque cuando se gestionan adecuadamente las funciones de los ecosistemas, estos son capaces de producir un rico y variado flujo de servicios sobre los cuales es posible construir un proceso sinérgico de desarrollo social, económica y ambientalmente sostenible, además de justo en términos de equidad intra e

intergeneracional. Pero hay que tener en cuenta, que para que ese flujo de servicios tenga lugar, es necesario mantener ecosistemas sostenibles, es decir sistemas ecológicos que mantengan su funcionamiento.

Se entiende que un ecosistema que mantiene sus funciones constituye un capital natural, ya que asegura su capacidad de generar servicios a la sociedad, tenga o no, valor monetario en el mercado. Un territorio resiliente es capaz de proporcionar servicios derivados tanto de los ecosistemas naturales, como de los seminaturales y artificiales, sin que esto comprometa su futuro.

En ese sentido, el principal reto reside en cómo gestionar los ecosistemas (sus funciones) para asegurar un desarrollo sociocultural y económico en el contexto de un mundo de cambios acelerados, ya que según el modelo de gestión que se desarrolle se disminuirá o se incrementará el flujo de servicios, y por tanto su valor social.

Para la conservación de los ecosistemas, la herramienta más habitual ha sido la declaración de zonas del territorio como espacios protegidos. Sin embargo, la contribución de estos espacios al capital natural no se tuvo en cuenta como criterio cuando se seleccionaron los espacios protegidos andaluces, ni tampoco fue considerado como objetivo de gestión.

Como resultado, algunos ecosistemas, y en especial los acuáticos y los marinos, están mal representados en los sistemas de protección a las escalas regional, nacional e internacional, lo que puede llegar a comprometer los ecoservicios que de ellos se derivan. La declaración de nuevos espacios naturales protegidos debe basarse en la capacidad de sus ecosistemas de generar servicios y los objetivos de su gestión deben enfocarse a mantener y potenciar el flujo sostenido de los mismos en el contexto del territorio.

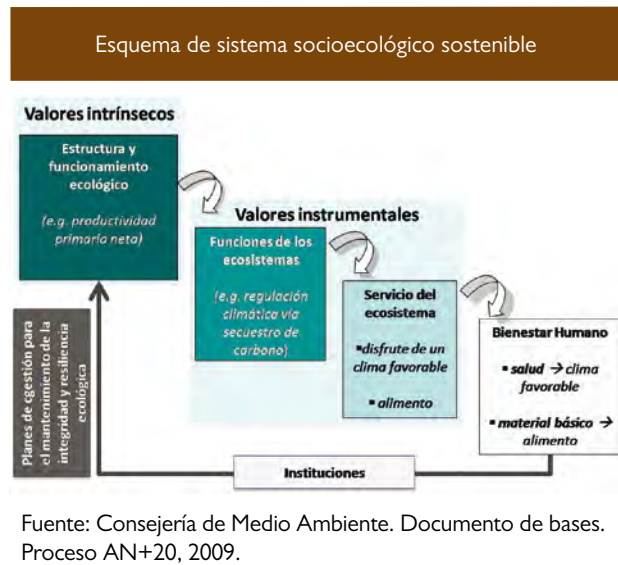
La política de espacios naturales en Andalucía debe plantearse desde el marco que aporta la Evaluación de los Ecosistemas de Milenio, que aboga por la conservación de la naturaleza entendiendo la dependencia del bienestar humano de una amplia gama de servicios que fluyen desde el capital natural. Desde esa visión se asume que el valor intrínseco que encierra la naturaleza es complementario al valor instrumental que deriva del normal funcionamiento ecológico. Ello permite visualizar los espacios naturales protegidos como fuentes de bienestar, con consecuencias no sólo en la economía, sino también en las relaciones sociales, en la salud, en las libertades o en la seguridad.

### El contexto del cambio global. Gestionar los espacios naturales desde una visión dinámica y flexible

Todos los espacios naturales del planeta están sometidos a los distintos componentes del cambio global, pero la percepción de sus efectos y de cómo abordarlos difiere según el modelo de gestión que se adopte.

Desde el modelo tradicional de gestión del territorio, denominado “Dominio y Control” por Holling y Meffe (1996), se parte de la premisa de que los sistemas naturales tienen un único estado de equilibrio óptimo que hay que buscar y que mantener. Así, desde esa visión de entender la naturaleza, todo cambio se considera un problema, y la gestión se relaciona con actividades que minimicen la complejidad e incertidumbre, controlando las perturbaciones naturales o antrópicas, y forzando a los sistemas naturales a “conservarse” en situaciones consideradas óptimas o incluso a revertir el estado de los ecosistemas protegidos a un estado anterior considerado más prístino.

En contraste, desde el modelo de la “Gestión de la Resiliencia”, se entiende la naturaleza como un ente dinámico y variable. Se asume que los cambios lineales que marcan la dinámica de los sistemas ecológicos



son interrumpidos por perturbaciones en el espacio y en el tiempo (inundaciones, fuegos, sequías ...), desencadenando cambios de estado que no se pueden predecir con exactitud ni precisión. Esos cambios de estado se consideran una característica inherente a los sistemas naturales (sistemas complejos adaptativos) y la gestión, desde esa visión, se enfoca a crear capacidad adaptativa (resiliencia) en los ecosistemas.

En el contexto del cambio global, en el que el problema no es el cambio, sino la aceleración del mismo y la incertidumbre de sus consecuencias, la gestión de la resiliencia adquiere una relevancia especial.

Hoy se sabe que los servicios de los ecosistemas son fundamentales para el ser humano, y que lo importante no es gestionar esos servicios, sino conservar o restaurar las funciones o procesos ecológicos esenciales que los mantienen. Es decir, para mantener y mejorar el capital natural del que dependemos, es necesario mantener y/o favorecer ecosistemas resilientes, que conserven sus funciones mientras soportan perturbaciones externas y acontecimientos no previstos.

La política de espacios naturales en Andalucía debe desarrollarse desde el modelo de los territorios resilientes (dinámicos y adaptativos), adoptando estrategias y medidas que garanticen el correcto funcionamiento de los sistemas ecológicos (capital natural) en el contexto del cambio global.

El desarrollo de redes, actuales y futuras, de áreas protegidas representativas, interconectadas y bien gestionadas es necesario pero no suficiente para responder a la pérdida de biodiversidad que implicará el cambio global.

La situación que se plantea implica, por tanto, la necesidad de basar los modelos de gestión de los espacios naturales y las estrategias de conservación superando el concepto de espacio protegido como única unidad de gestión, de tal manera que el conjunto de espacios naturales, protegidos y no protegidos, se integre en una matriz territorial donde el objetivo último sea mantener la capacidad de generar un flujo de servicios diverso y de calidad.

Los espacios naturales protegidos tienen que ser considerados como parte de un territorio amplio delimitado por criterios ecológicos. Su definición debe incorporar el funcionamiento del territorio ecológico (unidad ecológica) en el que se integra, que debe ser lo suficientemente extenso como para recoger las dimensiones espaciales y temporales de los procesos naturales y las tramas territoriales que definen la integridad ecológica de los ecosistemas que albergan y el flujo sostenido de servicios que los caracterizan. En ese sentido, es necesario considerar las distintas escalas espacio temporales a las que operan los procesos que mantienen esos flujos de servicios, lo que implica gestionar a distintas escalas.

### **El territorio como sistema ecológico que se vincula e interacciona con el sistema social**

El modelo alternativo al paradigma estático de entender la naturaleza pasa, para la mayoría de los ecosistemas andaluces, por considerar a los seres humanos formando parte de un territorio que debe mantener su funcionamiento (flujos ecológicos; ciclo del agua, nutrientes, organismos) si se quiere conservar la biodiversidad que albergan.

Desde esa aproximación, la matriz territorial en Andalucía se debe considerar tan importante como los



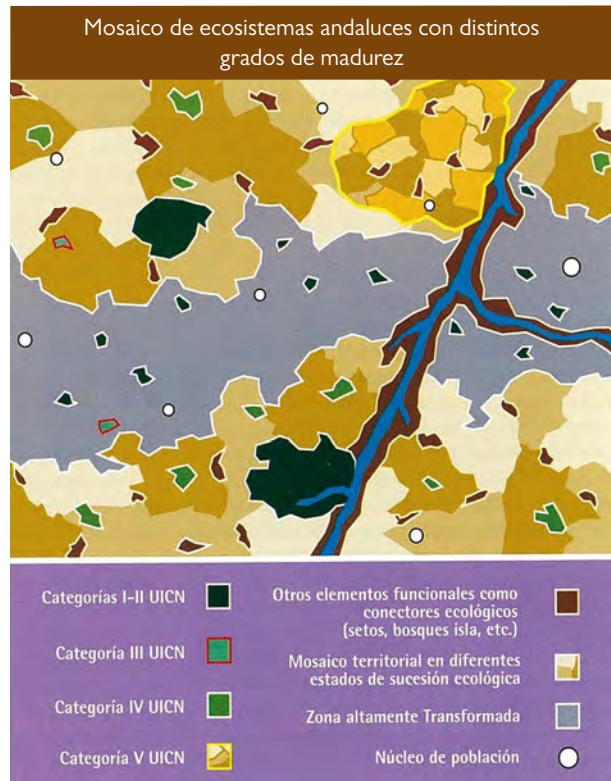
Ecosistema lagunar (Huelva)



Paisaje de Sierra Morena (Jaén)

propios espacios naturales en la conservación de los procesos ecológicos claves que determinan la funcionalidad de sus ecosistemas, ya que esa funcionalidad va a depender de que se mantenga un mosaico de usos en el territorio que favorezca la heterogeneidad ecológica, que lo interconecte a distintas escalas espaciales y temporales, y donde los espacios naturales actúen, junto con las tramas del agua, como elementos articuladores del sistema territorial.

Desde esa perspectiva, los sistemas naturales andaluces se pueden analizar como socioecosistemas o sistema socioecológicos (ecosistemas que de una forma compleja se vinculan e interaccionan de manera dinámica e interdependiente con uno o más sistemas sociales). Desde el concepto de socioecosistema, la gestión de la resiliencia de los espacios naturales andaluces frente al cambio global exige, por un lado, de un conocimiento integrado sobre las relaciones que presentan los sistemas naturales y los humanos en Andalucía - entendiendo el ser humano y sus actividades como elementos dinamizadores que actúan desde dentro de los sistemas naturales. Por otro, de la necesaria coordinación entre la política de conservación y el resto de políticas sectoriales de ámbito territorial, en particular la de ordenación del territorio, la de agricultura y la del agua. El objetivo final de la estrategia debe ser gestionar las tramas ecológicas y culturales en el conjunto del territorio para asegurar un flujo sostenible, rico y variado, de ecoservicios a la sociedad.



Fuente: García Mora, M.R. y Montes, C. Vínculos en el paisaje mediterráneo, 2003.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Documento de bases. Proceso AN+20, 2009.

Así, un reto fundamental en Andalucía para hacer frente al cambio global es la integración territorial de los objetivos de conservación y del desarrollo regional, considerando bajo un mismo marco de acción territorial y de forma sinérgica e indivisible la dimensión ecológica, socioeconómica e histórico-cultural, y en la que las políticas relativas a los espacios naturales, el agua y el territorio se integren y coordinen.

La política de los espacios naturales en Andalucía debe tomar como marco de referencia la legislación y los documentos de planificación ambiental y territorial y las estrategias de sostenibilidad regional oficialmente aprobados por la Junta de Andalucía, siendo el Plan de Medio Ambiente de Andalucía (PMA) su referente más directo para su integración en las distintas políticas sectoriales establecidas por la Consejería de Medio Ambiente.

Dentro de la estructura del PMA, el Plan Forestal Andaluz (PFA), por su fuerte incidencia territorial y relevancia en la gestión del capital natural de Andalucía, requiere que se establezca una coherencia e integración entre los contenidos de sus planes y estrategias sectoriales y los establecidos en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía; en el Plan de Desarrollo Rural de Andalucía; en el Plan General de Turismo Sostenible, en los instrumentos de planificación territorial de infraestructuras, y en los planes de cuenca, principalmente.

La experiencia acumulada en el desarrollo de la gestión administrativa del medio natural y de los espacios



protegidos en las últimas décadas, el amplio rango de figuras de protección y la elevada superficie relativa protegida regional (> 30%), especialmente de parques naturales, que ocupan más del 80% de la superficie de la RENPA, constituyen una de las principales fortalezas con las que cuenta Andalucía para adquirir la capacidad de gestionar su capital natural a distintas escalas e intensidades bajo el enfoque de los sistemas socioecológicos.

### Concepto y funciones de los espacios naturales

El desarrollo de la política de espacios naturales en Andalucía debe seguir planteándose desde la base de los valores que caracterizan esos espacios naturales en la región, entre los que destacan: el valor territorial, planificador y de integración, el valor ecológico, el valor socioeconómico, el valor histórico-cultural, el valor educativo, el valor científico y el valor demostrativo, como punto de referencia de modelos de gestión a exportar a otras zonas del exterior.



Laguna con vegetación acuática

Así, sobre la base de esos valores, y en el marco de la gestión del capital natural de Andalucía en el siglo XXI, los espacios naturales se consideran herramientas fundamentales para:

- La conservación integrada y unitaria de la diversidad biológica, geológica y cultural de Andalucía.
- La conservación de los procesos ecológicos claves.
- El mantenimiento y la potenciación de los usos humanos y del conocimiento local.
- El establecimiento de estándares o marcos de referencia para evaluar y predecir los efectos del cambio global.
- El desarrollo de observatorios vivos sobre experiencias de gestión que potencien modelos de desarrollo sostenible que puedan ser mostrados a la sociedad y extrapolados al conjunto del territorio.
- El conocimiento de la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas naturales y culturales a través de la investigación científica.
- Articular y ambientalizar las políticas sectoriales con incidencia territorial.
- La educación para la sostenibilidad y la concienciación de la necesidad de conservar la naturaleza.

La política de espacios naturales en Andalucía, debe formalizarse con los siguientes objetivos:

- Desarrollar una estrategia, integrada en el espacio y adaptativa en el tiempo, para la gestión del capital natural de Andalucía,
- Asegurar la conservación y restauración del capital natural de Andalucía,
- Integrar la conservación del capital natural andaluz en el modelo de desarrollo territorial.
- Promover modelos de desarrollo de interés para la conservación del capital natural andaluz, propiciando la generación y consolidación de empleo y riqueza a través de nuevas formas de uso racional de los servicios de los ecosistemas andaluces.
- Promover un nuevo modelo de gobernanza ambiental en Andalucía, adecuada a las características sociales, económicas y ecológicas de la región,
- Organizar y optimizar la capacidad de gestión de la RENPA dotándola de los procedimientos y recursos necesarios y de los cambios precisos en las estructuras institucionales y administrativas.
- Incrementar el reconocimiento por la población andaluza sobre el valor intrínseco e instrumental de la naturaleza y mejorar la comunicación y conciencia social sobre la importancia y necesidad de su custodia y conservación.
- Mejorar el conocimiento científico y técnico multi y transdisciplinar.
- Fortalecer la capacidad adaptativa de los ecosistemas andaluces en un escenario de cambio global.
- Fomentar la cooperación nacional e internacional y apoyar el cumplimiento de los compromisos internacionales del Estado español con relación a los convenios, directivas y políticas europeas e internacionales relacionadas con la conservación del capital natural.

Para alcanzar los fines y cumplir los objetivos anteriormente propuestos, se entiende que la elaboración y aplicación de planes, programas y proyectos, así como la toma de decisiones relacionada con la gestión

del capital natural debería basarse en los siguientes principios generales: El mantenimiento de la integridad ecológica y de la resiliencia de los ecosistemas, la solidez en la toma de decisiones, la prevención o anticipación, la precaución, la coordinación e integración interadministrativa e intersectorial, la participación activa e informada y la ética y justicia ambiental, promoviendo la adopción de actitudes responsables y el reconocimiento de los valores intrínsecos de los ecosistemas y la biodiversidad, así como la equidad en el acceso a los servicios de los ecosistemas.

### Directrices para el desarrollo de la política de espacios naturales

#### La conservación y/o restauración del capital natural y de la biodiversidad

Del conjunto de componentes de los ecosistemas que tienen valor social, la biodiversidad es el más importante, por el valioso flujo de servicios que genera a la sociedad y porque es el mejor seguro para mantener la capacidad de los ecosistemas de resistir y adaptarse a las perturbaciones de origen natural y humano. Su conservación y/o restauración es la mejor estrategia para afrontar los riesgos que puedan afectar al flujo de servicios de los ecosistemas que la sociedad necesita para su desarrollo.

La política de espacios naturales en Andalucía debe abordarse reconociendo las estrechas relaciones que ligan la biodiversidad, el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano y asumir que la pérdida de algunos de los componentes de la biodiversidad puede tener distintos efectos en el funcionamiento de los ecosistemas y, por tanto, en su capacidad de suministrar servicios hacia la sociedad.



Pasarela de madera en el estuario del río Guadiaro (Cádiz).

De esta manera, si bien un porcentaje mayoritario de las iniciativas de conservación de la biodiversidad se han basado casi exclusivamente en sus valores intrínsecos o en criterios éticos, en los últimos años se están consolidando los argumentos que se apoyan fundamentalmente en la contribución de la biodiversidad en la calidad de vida y el bienestar de las sociedades humanas.

Se entiende, por tanto, que la conservación de la biodiversidad debe centrarse, por tanto, en la caracterización y mantenimiento de la diversidad funcional de los ecosistemas continentales y marinos, al objeto de que estos puedan mantener su capacidad de suministrar, bajo un amplio rango de condiciones ambientales, los valores y productos que sostienen el desarrollo de la sociedad andaluza.

Además, se debe asumir que el grueso de los ecosistemas en Andalucía forma parte de sistemas socioecológicos muy dinámicos, modulados secularmente por el ser humano y en los que la integridad ecológica está muy ligada a las fuerzas culturales que han usado históricamente sus recursos naturales.

Es fundamental, por tanto, que en la gestión del capital natural en espacios ecoculturales se reconozca la relevancia de las producciones diversificadas y, dentro de ello, la importancia que tienen las variedades locales tanto por su contribución a la biodiversidad per se, como por el papel que desempeñan en los agroecosistemas desde el punto de vista del funcionamiento ecológico y de las estrategias sostenibles de producción campesina, de diversificación frente a los riesgos, suministro prolongado en el tiempo, etc.

Del mismo modo, constituyen una fuente de resiliencia en el contexto del cambio global, para lo que es importante disponer del mayor número de especies y, por tanto, de posibles respuestas a presiones selectivas de todo tipo. Esto es especialmente pertinente en lo referente al cambio climático y a los escenarios de incremento de aridez previstos en Andalucía, al haber existido en esta región una gran panoplia de variedades adaptadas al secano o al riego de baja intensidad. La simplificación de los sistemas agrarios, y como una de sus dimensiones, de la biodiversidad cultivada, pone en riesgo la evolución biológica y la soberanía

alimentaria, entre otras causas por la eliminación de una fuente valiosa de germoplasma que sirva de base a la mejora y al desarrollo de variedades comerciales en el futuro. Esas cuestiones son aplicables igualmente a las razas ganaderas (biodiversidad domesticada).

En ese contexto, y desde la perspectiva de los ecosistemas, se considera por tanto fundamental la conservación no sólo de la biodiversidad, sino especialmente de la variedad funcional de los ecosistemas característicos de Andalucía incluyendo conjuntamente la diversidad biológica (silvestre, cultivada y domesticada), la heterogeneidad ecológica y la diversidad cultural de su territorio.

### Espacios naturales para el desarrollo

La sostenibilidad implica, además de conservar el capital natural, mejorar la calidad de vida - mejorar la salud, la educación, las oportunidades de empleo, la calidad del transporte, la seguridad, el buen funcionamiento de las instituciones, las infraestructuras, el fortalecimiento de la identidad cultural, etc., - dentro de los límites biofísicos que impone el sistema ecológico.

Así, y desde el reconocimiento del papel del funcionamiento de los ecosistemas en el flujo de servicios que son fundamentales para el bienestar humano, se pone en evidencia la dependencia que tiene gran parte de los procesos de desarrollo económico de la región con la correcta gestión de sus espacios naturales y la necesidad de compatibilizar los diferentes intereses que se solapan en el territorio (locales, regionales, nacionales, europeos) y sectoriales (agricultura, urbanismo, conservación, industria,...).

De esa manera, el importante desarrollo experimentado por Andalucía en las últimas décadas, en las que se ha multiplicado la intensidad de las actividades socioeconómicas en los espacios naturales protegidos, pone de manifiesto la necesidad de asumir, desde las instituciones autonómicas, el reto que representa la gestión de los usos en estos territorios para garantizar el mantenimiento de los servicios que derivan del funcionamiento de sus ecosistemas a distintas escalas y que permiten, a largo plazo, y de forma sostenida, el desarrollo de las actividades económicas y sociales. Este reto se vuelve mayor, si cabe, ante la creciente incertidumbre que representa el proceso emergente de cambio global en la región.

Desde ese planteamiento, la gestión del medio natural y de los espacios naturales protegidos debe superar necesariamente la visión sectorial. Por otro lado, las iniciativas puestas en marcha desde los distintos sectores de la Administración han dando lugar a un solape territorial de proyectos de desarrollo, en los que se abordan las vertientes económica, social y ambiental del territorio de forma equilibrada pero no integrada.

Para superar esa limitación es importante que las opciones de desarrollo que se impulsen, no sólo en el ámbito de los espacios naturales protegidos, sino en el conjunto regional, se aborden de forma integrada en el conjunto la administración y se entiendan como parte de un proceso global a escalas espaciales y temporales amplias, en las que las directrices de gestión y desarrollo del capital humano se basen y sean coherentes con la interdependencia entre una naturaleza sana y una sociedad y economía sanas a largo plazo, y se adapten y singularicen, en consecuencia a las particularidades del territorio, potenciando aquellos cuadros ecológicos de mayor valor social.

Así, y para avanzar en el diseño y ejecución de iniciativas de desarrollo desde un planteamiento sistémico y coherente, abordado desde un escenario interdepartamental de la Junta de Andalucía y coordinado con las iniciativas locales, es necesario abordar las siguientes cuestiones:

- a) La planificación y el ordenamiento de los usos del territorio desde una visión integral de la estructura y de los límites del funcionamiento de los ecosistemas que lo configuran.
- b) Los espacios naturales de la RENPA como elementos clave para el desarrollo de modelos multidimensionales y multiescalares de uso que favorezcan sistemas productivos encaminados hacia la consecución de cuadros ecológicos que potencien el flujo de ecoservicios.
- c) Las Reservas de Biosfera como elemento aglutinador de acciones relacionadas con el desarrollo sosteni-



Barranco del Río Dúrcal en Sierra Nevada.

ble. Son destacables las posibilidades que ofrece esta figura de la UNESCO para las acciones conjuntas de diversos órganos, agentes sociales y económicos, y entidades y organizaciones públicas y privadas.

d) La necesidad de coordinar las políticas económicas de apoyo a los distintos sectores (agrícola, ganadero, turístico, cultural, ambiental...) y adecuarlos a la lógica del funcionamiento socioecológico del territorio.

### Integración de los espacios naturales en el territorio

La gestión del capital natural reclama la administración del territorio de una forma global y coherente, ya que los procesos que determinan el funcionamiento y función de los ecosistemas se extienden más allá de los límites administrativos de los espacios protegidos y comprometen a diversas políticas como son la planificación hidrológica, el turismo, las políticas agrarias y las de conservación de la biodiversidad, entre otras, en el contexto de la ordenación territorial.

El enfoque conceptual sobre el que se plantea la política de espacios naturales en Andalucía, señala la necesidad de adecuar la actual normativa e instrumentos de los que se dispone, apoyándose en planteamientos ligados al cambio global. Planteado de

esta forma, parece obvio que los cambios que ya se están produciendo a escala global y los que están por llegar, deberían ser contemplados en las estrategias orientadas a la mejor conservación de los ecosistemas y al uso sostenible de los servicios vinculados con ellos y esto debería de dar lugar a un cambio en la orientación de las actuales políticas e instrumentos de ordenación de los espacios naturales, de forma que se pasase de una ordenación y gestión individual o particularizada, a una integrada, cohesionada y vinculada a otras políticas sociales y económicas que no tendrían que restringirse a los límites administrativos de los espacios.

Por otra parte, la evolución lógica de las normas básicas referidas a la conservación en estos 20 años ha sido muy importante, dando lugar a un elenco normativo y de instrumentos que abarcan desde la escala mundial, a la europea, nacional y autonómica y que han producido situaciones de superposición, contradicciones, obsolescencias y vacíos, que en nada se parecen a la situación previa a la elaboración de la Ley 2/89. A este respecto, la mayor parte de las normas emanadas de la Unión Europea hacen especial referencia a la necesaria integración ambiental de las políticas sectoriales, si bien, la realidad de los instrumentos normativos derivados presenta carencias importantes en ese sentido.

Desde esa perspectiva, es necesario contemplar, por un lado, las necesidades de coordinación, estructuración e integración de la abundante normativa e instrumentos que afectan territorialmente a los espacios naturales y que emanan principal y directamente de órganos ambientales a diferentes escalas territoriales (UE,



Vista desde Pico del Paredón -Sierra del Trigo- (Jaén).

Estado, Comunidad Autónoma y entidades locales), analizando si territorialmente los espacios naturales, fundamentalmente los protegidos, son contemplados de forma adecuada por dichos instrumentos.

Por otro lado, el conjunto de normas e instrumentos sectoriales que inciden sobre los espacios naturales y ecoculturales precisan reorientar su enfoque para contemplar la nueva perspectiva de cambios globales, funciones y servicios que sus ecosistemas ofrecen.

Todo lo anterior hace evidente una imprescindible actividad de integración de políticas sectoriales con incidencia territorial desde la perspectiva de los es-



Cerro del Itrabo, Almuñécar (Granada).

pacios naturales y ecoculturales y, la necesidad de realizar un ejercicio complejo para estructurar, de forma escalar, dando coherencia y simplificando en la medida de lo posible, las numerosas normas, directrices e instrumentos que de forma inconexa y centrados en el mismo territorio desde perspectivas sectoriales muy diferentes hoy existen.

Al hilo de lo anterior, surgen algunos aspectos fundamentales que requieren su consideración para superar la visión fragmentaria de las políticas sectoriales, entre otros:

- La necesidad o no del reenfoque de las políticas y legislación sobre espacios naturales protegidos y gestión del medio natural bajo el paradigma de la integración territorial.
- Los conceptos y definiciones que afectarían a ese cambio estratégico, incluyendo qué se debe entender por espacios naturales, cuál sería el territorio objeto de la nueva política y orientación y, finalmente, a qué se refiere el término de integración (territorial) de los espacios naturales.
- Análisis de los conflictos territoriales que los límites/fronteras establecidos para los espacios naturales protegidos presentan a escalas espaciales y temporales diferentes, planteando vías para su posible solución.
- Análisis de los conflictos entre normas e instrumentos que a lo largo de más de 20 años se han ido superponiendo sobre los mismos territorios, dando lugar a una situación, como mínimo, poco sostenible, planteando posibles soluciones de integración/coordinación de normas e instrumentos actualmente vigentes e intentando abordar las cuestiones huyendo, especialmente, de los enfoques competenciales.

Además, en el marco de escenario actual de cambio global, es de esperar que los espacios naturales hoy protegidos no contendrán a largo plazo los ecosistemas actuales produciéndose, además, desplazamientos geográficos de especies fuera de las áreas de conservación. Por ello, el modelo actual de espacio natural protegido aislado de la matriz territorial resulta muy débil.

Frente a esa situación, y desde la visión proporcionada por el marco de los servicios de los ecosistemas, la gestión de los espacios naturales protegidos de Andalucía debe contribuir a desarrollar un modelo no dicotómico del territorio, promoviendo la conectividad territorial y el funcionamiento de los ecosistemas a través de la gestión coordinada con otras políticas sectoriales que se desarrollan en esos espacios naturales, así como desarrollando directrices de ordenación de usos, que permitan expandir la conservación y el flujo sostenido de los ecosistemas al conjunto del territorio. Además, y ante el reto del cambio global, debe contribuir a desarrollar un modelo de gestión adaptativa y preventiva que integre a los ecosistemas naturales y a la matriz circundante.

Según lo expuesto, la gestión del capital de Andalucía debe adoptar una visión ecorregional en el marco de los servicios de los ecosistemas y en el contexto del cambio global. Y para ello deben establecerse unidades de gestión que, incorporando la geografía de los ecosistemas y de los servicios que suministran, permita organizar y estructurar, según diversas escalas espacio-temporales, el conjunto de unidades funcionales (o ecosistemas) de los espacios naturales protegidos de Andalucía, continentales y marinos.

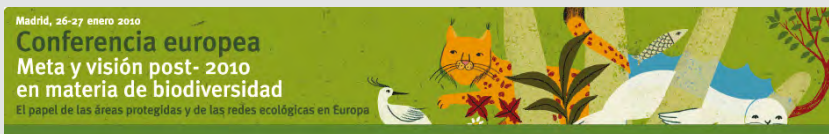
Esas unidades deben ser las que determinen a escala global el territorio sobre el que se integre la política de conservación y la ordenación de usos. En su definición se debe considerar el ámbito espacial con significado ecológico y territorial sobre el que desarrollar una gestión múltiple, favoreciendo la interconexión de usos y la planificación integrada para el mantenimiento de la capacidad adaptativa de los sistemas naturales, económicos y socioculturales, frente a las perturbaciones y el acelerado proceso de cambio global.

Otras cuestiones que se plantean en el marco del proceso AN+20 en relación con la integración de los espacios naturales en el territorio son:

- ¿No debería acometerse el camino a emprender desde la competencia ambiental conjuntamente con otras administraciones sectoriales cuya gestión tienen gran incidencia territorial?
- ¿Es el esquema o estructura territorial de los actuales espacios de la RENPA suficiente para abordar diferentes escalas territoriales de integración de los espacios naturales?
- ¿Habría que desarrollar figuras nuevas para escalas o ámbitos hasta ahora no considerados, como el medio marino, los corredores ecológicos, los servicios y funciones de ecosistemas a escala local?
- ¿Qué aspectos, con incidencia fundamental en los espacios naturales (entendidos en su acepción más amplia y en la malla territorial), no disponen de marcos normativos, directrices o instrumentos que serían necesario desarrollar o contemplar en normas futuras? ¿de qué tipo? Por ejemplo: suelos-relieve, paisaje, ecosistemas, georrecursos,...
- ¿Qué normas, estrategias o instrumentos deberían de verse integrados territorialmente? Por ejemplo

## Conferencia Europea “Meta y visión post-2010”. El papel de las áreas protegidas y de las redes ecológicas en Europa

La Conferencia Europea “Meta y visión post-2010”, celebrada en Madrid los días 26 y 27 de enero de 2010, reunió a representantes de 48 países comprometidos con el compromiso de frenar la pérdida de biodiversidad en Europa para el año 2020. Según recogieron las prioridades, denominadas “Cibeles”, es necesario asegurar el pago por servicios de los ecosistemas y la existencia de una valoración económica de los servicios facilitados por la biodiversidad para su incorporación en el diseño y aplicación de las políticas sectoriales. Esta prioridad debe completarse con la integración de la biodiversidad en las políticas agrícolas, pesqueras, de energía y transportes para conformar una nueva infraestructura ecológica que permita el mantenimiento de los procesos de evolución de las especies, evitar la fragmentación del hábitat y facilitar la conectividad ecológica y la adaptación al cambio climático. En cuanto al medio marino, se puso el acento en completar la Red Natura 2000 y asegurar que las prácticas pesqueras, el transporte marino y la explotación de los recursos



naturales se desarrollen en armonía con las necesidades de la conservación de la biodiversidad marina.

Las asistentes a la Conferencia solicitaron a la Comisión Europea que las metas y objetivos para la biodiversidad formen parte de la Estrategia de la Unión Europea para 2020. En cuanto a la incorporación del conocimiento científico en los procesos de toma de decisiones, los ponentes propusieron la creación de una plataforma intergubernamental sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos que facilite las interacciones entre el mundo de la ciencia y la política. Se recalcó también la importancia de la difusión y comunicación de los beneficios ecológicos y socioeconómicos de las áreas protegidas y las redes ecológicas, piezas angulares en los esfuerzos para preservar la biodiversidad. Asimismo, se concluyó que es necesario crear las condiciones necesarias para que las comunidades locales participen directamente en la gestión del territorio.

PORN y PEPMF, Planes de Desarrollo Sostenible y Planes de orientación sectorial sobre turismo, industria, empleo,...

- ¿Sería necesaria una simplificación de instrumentos de planificación y ordenación sobre espacios/ medio natural, así como de los procedimientos que incluyen, integrándola en la actual normativa de ordenación territorial?
- Si no se asume la visión integradora y estructurada espacialmente, ¿cómo se puede dar soporte y orientación ambiental a territorios que localmente pretenden ordenar su espacio ambientalmente? Como ejemplo mencionar aquellos municipios no vinculados a espacios naturales protegidos, ni a otros elementos protegidos que necesitan directrices ambientales territorializadas para responder a las demandas de los ciudadanos.
- ¿Qué estrategias o instrumentos, existentes o no, que tienen incidencia territorial sobre los espacios naturales protegidos, los ecosistemas o los recursos naturales que les dan soporte, deberían de ser contempladas en una posible nueva norma básica sobre espacios naturales? Por ejemplo: paisaje, humedales, espacios marinos, riberas, ecosistemas desérticos, suelo, agua, georrecursos, etc.
- Las formas en que, hasta ahora, se establecen los límites de los espacios naturales protegidos dan lugar a graves conflictos de difícil solución jurídica. ¿No sería conveniente cambiar estas formas de establecer las delimitaciones territoriales sobre dichos espacios?.

## Los espacios naturales como observatorios y laboratorios para construir capacidad adaptativa frente al cambio global

### El conocimiento como base para la toma de decisiones

En el proceso de cambio global en el que estamos inmersos, las perturbaciones de origen natural, como las sequías o las inundaciones, o las derivadas de las crisis económica, social o cultural, requieren una mayor capacidad de las instituciones de adaptación al cambio y a la incertidumbre.

Ello exige una nueva mentalidad en la gestión de los espacios naturales, y es que adaptarse a las nuevas circunstancias y gestionar eficazmente la incertidumbre que imponen las nuevas dinámicas naturales y humanas, en las

## Jornadas “El valor de los espacios protegidos de montaña en un escenario de cambio global”. Parque de las Ciencias de Granada, 13 - 15 de mayo de 2009

Del 13 al 15 de mayo se celebraron en el Parque de las Ciencias de Granada las Jornadas “El valor de los Espacios Protegidos de montaña en un escenario de cambio global”. Dirigidas a gestores y científicos implicados en proyectos de investigación sobre el impacto del cambio global, en su desarrollo se definieron las posibles vías de mitigación, adaptación y fomento de la resiliencia de los ecosistemas. La puesta en valor de los espacios protegidos de montaña como sensores de procesos globales y laboratorios naturales de los cambios regionales fue otro de los puntos tratados. Además de exposiciones de expertos, las jornadas propiciaron el intercambio de experiencias reales de gestión activa.



Los distintos grupos de trabajo se agruparon en torno a 2 mesas: “Los Espacios Protegidos como observatorios y laboratorios de cambio global: Impulso de la red de programas de seguimiento de Espacios de Montaña” y “Gestión activa y cambio global: Mitigación, adaptación y fomento de la resiliencia”. En la primera se puso de manifiesto la necesidad de compatibilizar los distintos programas

de seguimiento existentes y el diseño de mecanismos de gestión que permitan la planificación adaptativa. Se planteó también la necesidad de crear metodologías estandarizadas que permitan medir la resiliencia de los sistemas naturales, así como integrar y normalizar la información generada por los programas de seguimiento en repositorios de información.

En la segunda mesa de trabajo se planteó la necesidad de mejorar la interrelación entre científicos y gestores de espacios naturales, así como los formatos de información, para que ésta sea accesible y aplicable en la gestión. Entre las propuestas acordadas se puso el acento en el establecimiento de unas directrices de actuación consensuadas, elaborar mapas de riesgos frente al cambio global a una escala que exceda los límites administrativos de protección, relacionar el cambio global con criterios de utilidad pública, gestionar eficazmente los recursos forestales aumentando la diversidad como mecanismo para aumentar la resiliencia o adoptar la cuenca como unidad de gestión hídrica.

que los cambios son más rápidos, intensos y globalizantes que en épocas anteriores, implica cambiar muchos de los modelos actuales de gestión en los espacios naturales protegidos y del medio natural.

Esa adaptación en los modelos de gestión requiere, antes, profundizar en el conocimiento del efecto que pueden provocar los cambios globales y regionales sobre los distintos tipos de ecosistemas andaluces. Ello implica identificar amenazas y definir las vías posibles de mitigación, adaptación y fomento de la resiliencia de los ecosistemas.

Los protocolos de gestión actuales o los basados en el conocimiento local, no son suficientes para resolver las situaciones que se planteen en ese nuevo contexto. Es por ello que la adaptación al Cambio Global necesita complementariamente de un conocimiento científico-técnico lo más actualizado posible. En ese contexto, los espacios protegidos deben desempeñar un papel fundamental como laboratorios naturales, en los que ensayar fórmulas de gestión para la adaptación de la biodiversidad y de los ecosistemas a los impactos derivados de los nuevos escenarios que se desarrollen.

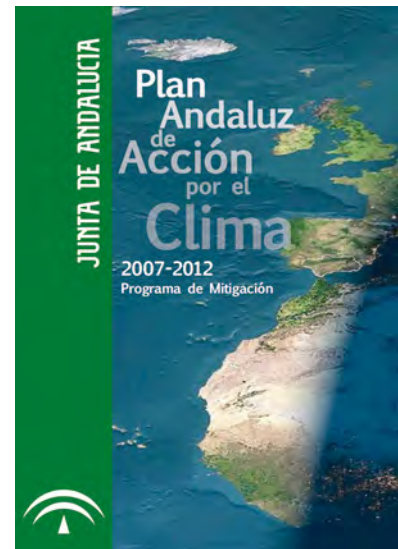
La gestión del riesgo y la incertidumbre es y será en el corto, medio y largo plazo, un componente fundamental de la toma de decisiones sobre la gestión de los espacios naturales de Andalucía. Ello será especialmente relevante en el ámbito marino y costero, al disponerse de un menor conocimiento científico aplicado en estos espacios que en los continentales.

Así, y en el contexto de la gestión del capital natural, los espacios naturales y ecoculturales andaluces deben transformarse en instrumentos para desarrollar una ciencia de la sostenibilidad que incorpore la complejidad, la incertidumbre y las múltiples escalas y relaciones que demanda el conocimiento de la estructura, funcionamiento y dinámica de sus ecosistemas naturales y culturales.

### Iniciativas para el estudio y seguimiento del cambio global en espacios naturales

Andalucía es una región privilegiada a nivel mundial para el estudio y seguimiento del cambio global. La considerable extensión de su superficie protegida y el mosaico de ecosistemas que alberga convierten a sus espacios protegidos en perfectos laboratorios naturales en los que ensayar fórmulas de gestión para la adaptación de la biodiversidad y de los ecosistemas a los impactos derivados de los nuevos escenarios que se desarrollen.

Entre las iniciativas puestas en marcha destaca la Red Andaluza de Observatorios del Cambio Global, cuya creación fue anunciada en noviembre de 2009 durante la Cumbre sobre Áreas Protegidas y Cambio Climático celebrada en Granada, la cual estará integrada por los espacios naturales de Sierra Nevada, Doñana, subdesiertos de Almería y el Estrecho. La configuración de esta red aspira a mejorar la coordinación, información y conocimiento sobre los efectos de este proceso y fortalecer las soluciones naturales que ofrecen estos enclaves para situarse en el centro de la toma de decisiones. La importancia del espacio natural de Sierra Nevada en el seguimiento del cambio climático y sus efectos ha vuelto a ponerse de manifiesto en febrero de 2010 con la selección de este espacio natural por la UNESCO como uno de los diez únicos enclaves mundiales incluidos en el Proyecto Glochamore.



La Consejería de Medio Ambiente suscribió en el transcurso de la Cumbre del Clima de Copenhague de 2009 un protocolo de entendimiento con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para el establecimiento de mecanismos de colaboración en materia ambiental. El reconocimiento del importante papel que desempeñan los espacios naturales protegidos en la adaptación a uno de los impulsores del cambio global, el cambio climático, es uno de los puntos destacados. Para ello ambas instituciones se comprometieron a compartir información y experiencias mediante la puesta en marcha de sistemas comunes, y se promoverá la integración del Centro de Cooperación para el Mediterráneo de UICN en la Red de Información Ambiental de Andalucía.

El Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global, que desde 2008 desarrolla sus trabajos desde su sede de la Universidad de Almería, continúa su labor de generar conocimientos sobre los efectos y consecuencias del cambio global para su transferencia a administraciones y agentes económicos y sociales. Las acciones de identificación, evaluación y seguimiento de la vulnerabilidad y adaptación del patrimonio natural y de la biodiversidad andaluza a sus efectos responden a lo establecido en el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012.

### Observatorio del cambio global en Sierra Nevada



El Observatorio del cambio global de Sierra Nevada tiene su origen en una iniciativa internacional auspiciada por la UNESCO, denominado GLOCHAMORE (Global Change in Mountain Regions). Este proyecto se inició en 2003, a través del programa MaB (Hombre y Biosfera) y tenía como finalidad última el desarrollo de protocolos de seguimiento de los efectos del cambio global en regiones de montaña. La filosofía del proyecto se basa en que las montañas son enclaves privile-

giados para el estudio de los efectos del cambio global, dado que presentan gradientes altitudinales que reproducen cambios similares a los que ocurren a lo largo de los gradientes latitudinales, pero a una escala espacial mucho menor.



A escala europea y mundial, Sierra Nevada es un enclave de gran valor para el estudio del cambio global. Por ello, Sierra Nevada fue el único espacio español seleccionado junto a otras 27 Reservas de la Biosfera de montaña mundiales para participar en esta Red Internacional. Esta iniciativa conjuga el seguimiento a largo plazo de procesos ecológicos con la conexión permanente entre científicos y gestores. El resultado principal de este proyecto es una estrategia de investigación consensuada que define tanto los ámbitos temáticos en los que centrar el seguimiento en regiones de montaña, como las metodologías recomendadas para asegurar que los resultados sean comparables. Este documento fue el punto de partida del actual Observatorio de Seguimiento Sierra Nevada.

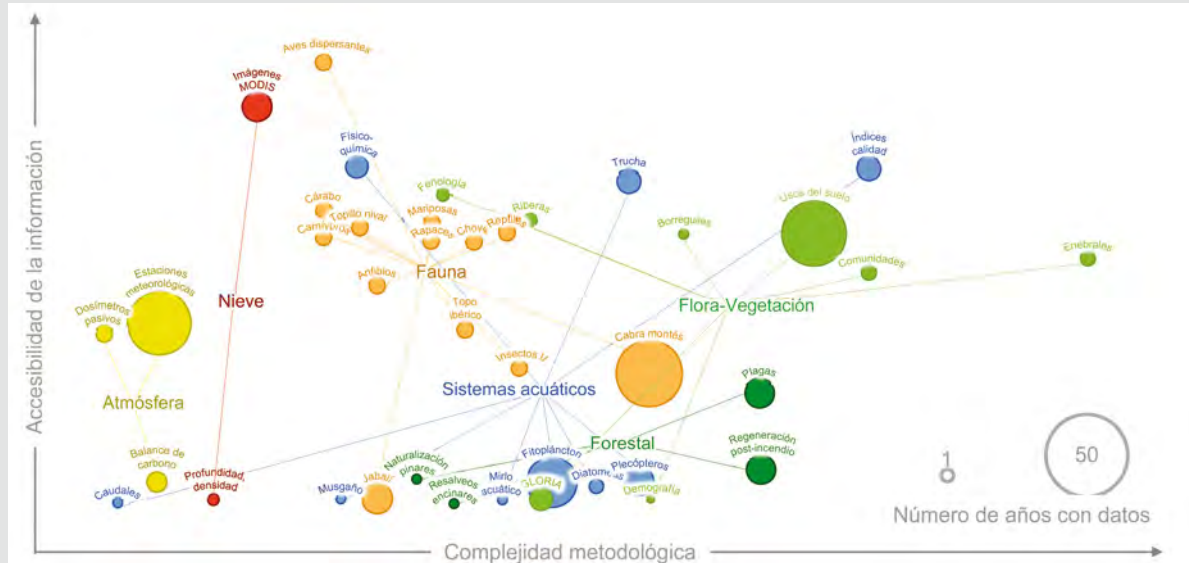
La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía asumió la implementación de las directrices formuladas por la estrategia GLOCHAMORE, siendo hasta la fecha la administración ambiental que sustenta principalmente las actividades del Observatorio. Este apoyo se realiza a través de varias líneas de financiación. Por un lado, es Egmasa la encargada de realizar buena parte del seguimiento de procesos en campo. Por otro lado, el Laboratorio de Ecología del Centro Andaluz de Medio Ambiente (CEAMA-UGR) asumió la responsabilidad de realizar tanto la coordinación científica de todas las tareas del Observatorio como el diseño de un sistema de información que albergara toda la información generada. La Consejería de Medio Ambiente aporta a este equipo humano la experiencia de los gestores del Espacio Natural Sierra Nevada, que dirigen e impulsan los trabajos, y también la de los agentes de medio ambiente.

### Objetivos y pilares básicos

El objetivo último del Observatorio del Cambio Global de Sierra Nevada es el de garantizar la obtención de la información necesaria para identificar con la máxima antelación posible los impactos del cambio global, con objeto de diseñar mecanismos de gestión que permitan minimizarlos y favorezcan la adaptación del sistema a los nuevos escenarios.

La consecución de este objetivo general requiere, en primer lugar, el diseño y puesta en funcionamiento de un programa de seguimiento de los efectos del cambio global en Sierra Nevada. La información

Complejidad de las metodologías frente a su grado de normalización para integrarlas en el sistema de información asociado al Observatorio de cambio global de Sierra Nevada



Gráfica que muestra las distintas metodologías puestas en funcionamiento durante la primera fase del proyecto (2008-2010). En el eje X se representa la complejidad relativa de cada una de ellas. En el eje Y se representa la accesibilidad de la información generada por parte de los usuarios, y nos da idea del grado de integración de los datos en el sistema de información. El tamaño de los círculos representa la cantidad de años para los cuales se tiene información. Las líneas entre los elementos indican que éstos están incluidos en el mismo ámbito temático (flora, fauna, sistemas acuáticos, etc.).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

generada por este conjunto de metodologías de seguimiento ha de ser transformada en conocimiento útil para que los gestores del espacio lleven a cabo una gestión activa y adaptativa de los recursos naturales. Para ello, es fundamental que todos los datos recopilados sean integrados y analizados en el contexto de un sistema de información asociado al proyecto. Por último, es muy importante trasladar a la sociedad tanto los resultados que se obtengan como las metodologías de trabajo, mediante mecanismos eficaces de difusión.

### Programa de seguimiento

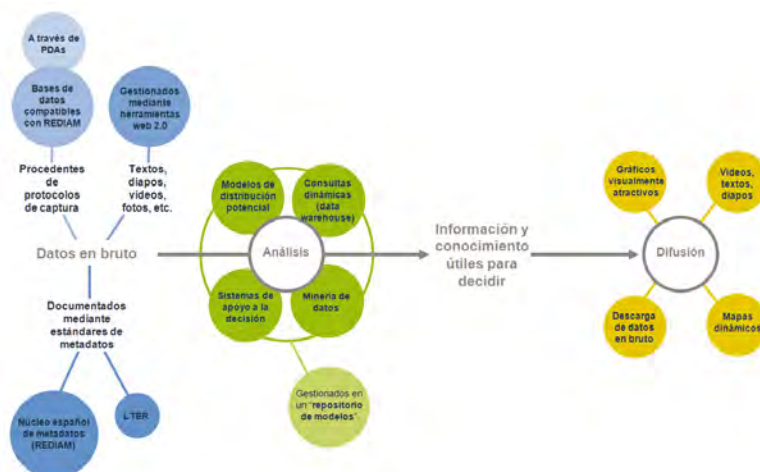
El diseño de mecanismos de adaptación frente al cambio global requiere la existencia de información relevante sobre la estructura y dinámica de los distintos elementos y procesos que constituyen los ecosistemas del espacio en cuestión. Por ello, el diseño de un programa de seguimiento sólido es la primera tarea importante a abordar. Se definieron metodologías de seguimiento con objeto de evaluar tanto el estado de funciones ecológicas clave, como la estructura de los principales ecosistemas nevadenses. Estas metodologías son validadas por parte de la coordinación científica del Observatorio. Su puesta en marcha corre a cargo de Egmasa, aunque parte de ellas están siendo asumidas progresivamente por el personal de plantilla del Espacio Natural de Sierra Nevada.

### Gestión de la información generada

Paralelamente a la recopilación de información sobre el estado y estructura de los sistemas naturales de Sierra Nevada, se está elaborando un sistema de información que pretende ser el repositorio donde se almacene toda esta información. La finalidad última de esta herramienta es la de suministrar a los gestores información útil (conocimiento) para mejorar la forma en la que se manejan los recursos naturales de Sierra Nevada. Este conocimiento se obtiene tras el procesamiento y análisis de los datos en bruto obtenidos por el programa de seguimiento anteriormente descrito.

Los datos en bruto generados son almacenados en bases de datos relacionales compatibles con la REDIAM. Los algoritmos que permiten analizar y procesar los datos anteriores son documentados y ejecutados de forma automatizada gracias al uso de aplicaciones de gestión de flujos de trabajo. Además de estos datos, se genera gran cantidad de información difícilmente normalizable en una base de datos: documentos de texto, presentaciones de diapositivas, bibliografía, videos, imágenes, etc. Para almacenar esta información utilizamos las herramientas propias de la web 2.0. El proyecto cuenta con una wiki ([www.observatoriosierranevada.iecolab.es](http://www.observatoriosierranevada.iecolab.es)) en la que se muestran tanto las metodologías apli-

Sistema de información asociado al observatorio de seguimiento del cambio global de Sierra Nevada



Esquema que muestra la filosofía del sistema de información: almacenar los datos brutos, registrar y documentar los algoritmos que los procesan para generar conocimiento útil que se difunde mediante diversas plataformas.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

cadras como los resultados obtenidos. También hay un gestor de bibliografía con más de mil referencias de interés ([www.refbase.iecolab.es](http://www.refbase.iecolab.es)).

### Gestión adaptativa

La gestión adaptativa busca aprender de los resultados de las actuaciones sobre los recursos naturales, mejorando su gestión mediante la adaptación al cambio. Las actuaciones y los objetivos se reajustan nuevamente a la luz del nuevo conocimiento obtenido. Además, tanto las decisiones tomadas como las actuaciones realizadas y los resultados de la gestión han de ser cuidadosamente documentados y difundidos para permitir la transmisión del conocimiento obtenido con la experiencia.

El Observatorio de seguimiento del cambio global en Sierra Nevada ha incorporado la gestión adaptativa a sus planteamientos técnicos y las actuaciones prácticas de gestión. Entre los múltiples ejemplos de gestión adaptativa en Sierra Nevada se resaltan los tratamientos experimentales para evaluar la idoneidad de diferentes actuaciones de regeneración de la vegetación después del incendio de Lanjarón (2005). También son muy interesantes los proyectos de conservación y mejora de masas del robledal, enebreal y sabinar, para aumentar la resiliencia de estos ecosistemas y favorecer la regeneración en unas condiciones cambiantes.

### Divulgación

Una parte importante del éxito de un proyecto como el que nos ocupa tiene mucho que ver con la forma en la que se divulgan tanto los objetivos como los resultados del mismo. Por ello se da gran importancia a todas las tareas relacionadas con la divulgación y comunicación. Se destacan, por un lado, los procedimientos encaminados a poner al alcance del público en general los resultados del Observatorio.

Las principales herramientas que se utilizan en este sentido son la wiki del proyecto y las publicaciones en la prensa convencional. También se han realizado varios documentales sobre el trabajo del Observatorio en la televisión autonómica andaluza. Por otro lado, se ha iniciado un proceso de formación continua mediante reuniones periódicas en grupos de trabajo, talleres y seminarios, experiencias de demostración, etc. que tiene el doble objetivo de: actualizar el conocimiento científico-técnico del personal involucrado en el programa de seguimiento; intercambiar experiencias y conocimientos y compartir los problemas relacionados con el desarrollo del proyecto entre los investigadores, gestores y técnicos que en él participan.

## Los parques nacionales como indicadores del cambio global

Bajo el título “Efectos del cambio global sobre el funcionamiento de los ecosistemas de la red de parques nacionales españoles: impactos recientes y desarrollo de un sistema de seguimiento”, investigadores de la Universidad de Almería están desarrollando una herramienta informática de seguimiento y alerta que proporcione información a los gestores de los espacios naturales sobre los cambios presentes y futuros en dichas áreas. La finalidad perseguida no es otra que incorporar en sus políticas la toma de decisiones y el establecimiento de medidas preventivas. El proyecto, aprobado por el Organismo Autónomo de Parques Naturales Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, centra su atención en los parques nacionales debido a que en estas áreas los cambios del uso del suelo se encuentran restringidos, por lo que las modificaciones son de origen natural.

La creación de este instrumento se basa en el tratamiento de imágenes obtenidas con una periodicidad quincenal vía satélite. Con diferentes resoluciones espaciales por unidad de análisis, proporcionan una valiosa información de las variaciones acaecidas desde 1982, un segmento temporal representativo para el análisis de las variaciones observadas a lo largo del tiempo. Para su tratamiento se analiza la productividad de los ecosistemas basándose en el estudio de diferentes índices, con especial atención a

la productividad de los ecosistemas. Ésta ha sido empleada como indicador indirecto de la actividad de los ecosistemas, ya que indica el modo en que éstos captan la energía y la transforman en materia orgánica. De este modo, aspectos como la floración o maduración de los frutos son analizados eliminando las variaciones causadas por los ciclos húmedos o secos coyunturales, lo cual resulta un instrumento muy útil para el estudio del cambio climático.

Con posterioridad esta aplicación informática podrá ser utilizada para el estudio comparativo de ecosistemas similares emplazados tanto en áreas protegidas como en otras sometidos a la transformación humana. Esta circunstancia permitirá identificar y diferenciar aquellas variaciones ocasionadas por la actividad antrópica de las producidas por efectos directos del cambio climático.

### **La gobernanza ambiental. Estructuras administrativas y organizativas para una gestión eficaz del capital natural**

Los aspectos relativos a las fórmulas de gobierno, a las estructuras organizativas para la gestión y a los instrumentos disponibles para su financiación son, entre otros, factores esenciales para acometer los objetivos de la política de espacios naturales en Andalucía basada en la gestión de su capital natural.

Entre los desafíos que se plantean en ese sentido, destaca la dificultad de administrar adecuadamente el elevado número y superficie de espacios naturales protegidos, sobre todo aquellos ubicados en terrenos privados, para lo que se requiere una capacidad organizativa y económica que, desde el modelo actual de gestión de esos territorios, difícilmente se puede desarrollar en el ámbito de las administraciones públicas.

Además, y a pesar de la existencia de órganos reglados de consulta y participación en el ámbito de muchos de los espacios de la RENPA, la situación de escasa identidad territorial de la sociedad con algunos de sus espacios naturales protegidos y una, aún no suficiente valorización social de la naturaleza en Andalucía, genera una incertidumbre importante sobre la eficacia y efectividad del modelo actual.

La necesidad de integrar la perspectiva ecológica, la sociocultural y la económica, para la gestión del capital natural en Andalucía, requiere estructurar una nueva relación de la administración ambiental con el resto de administraciones, y con las instituciones, sectores productivos y la sociedad para el desarrollo de una gestión participativa y cooperativa, en la que, desde una visión compartida, se reconozcan y asuman los distintos papeles y responsabilidades.

Además, y a efectos de eficacia de la gestión del capital natural de Andalucía, es fundamental contar con medios para el seguimiento de las realizaciones, los resultados y los efectos derivados de su aplicación. Esos medios deben propiciar la implantación de un modelo de gestión adaptable a la realidad cambiante y de mejora continua en criterios y formas de organización.

Así la gestión adaptativa debe apoyarse en un sistema de seguimiento de la política de espacios naturales, que incorpore indicadores de realizaciones y resultados, tanto de las acciones inversoras, como de la gestión administrativa ordinaria, y que se integre en los procedimientos ordinarios de funcionamiento de la Administración y en sus sistemas de información existentes. De tal manera, que de ese sistema se puedan derivar informes de seguimiento para cada uno de los planes y programas desarrollados en el marco de la gestión del capital natural en espacios individualmente, para cada unidad ecológica de gestión y para el conjunto de Andalucía.

#### **Comunicación, educación y apoyo social**

En la actualidad se asume que para preservar los ecosistemas y la biodiversidad de Andalucía en un contexto de cambio global, se requiere un compromiso colectivo y la implicación activa de las comunidades locales para llevar a cabo los cambios necesarios en sus comportamientos más transformadores o impactantes en los ecosistemas. Así, el éxito en la gestión del capital natural en Andalucía está necesariamente ligado a la capacidad que se tenga de conseguir la participación y el apoyo de todas las instituciones y colectivos sociales

y empresariales con implicaciones en el medio natural y rural, o con incidencia en las corrientes de opinión que afectan al funcionamiento de los mismos.

Hacer visible y resaltar el papel de la población en la gestión del capital natural es un condicionante para lograr el fortalecimiento de la identidad local con sus espacios protegidos y la implicación y corresponsabilidad de los ciudadanos/as en la consecución de los objetivos de la política de espacios naturales en Andalucía.

Desde esa visión, se entiende que la gestión del capital natural debe apoyarse en la valorización social de la naturaleza y buscar una responsabilidad compartida para el cumplimiento de sus objetivos. Y para ello, la comunicación y la educación tienen un papel clave que desempeñar en la construcción de las relaciones de confianza que conduzcan a la colaboración necesaria entre todos los actores implicados en la conservación de los ecosistemas de Andalucía. En particular, son las herramientas que pueden hacer comprensible el concepto de capital natural y su importancia para nuestras vidas, y contribuir al desarrollo de capacidades a fin de que los diversos actores puedan asumir la necesaria responsabilidad.

Gestionar el cambio bajo el paradigma de la gestión del capital natural de Andalucía requiere integrar la comunicación y la educación como herramientas fundamentales. Se requiere desarrollar una comunicación eficaz, que incluya objetivos claros en cuanto a lo que se quiera cambiar en el conocimiento, las actitudes y el comportamiento. Y para ello, la comunicación tiene que ser estratégica, positiva y debe adaptarse a los distintos tipos de circunstancias y situaciones culturales, buscando la motivación de las personas y una voluntad clara de cambio y compromiso.

### Seminario “El Desafío de la Gestión de los Espacios Naturales de Andalucía en un mundo cambiante. Una cuestión de valores”



En Sevilla, entre los días 12, 13 y 14 de abril de 2010, se ha celebrado el Seminario Internacional AN+20 “El Desafío de la Gestión de los Espacios Naturales de Andalucía en un mundo cambiante. Una cuestión de valores”.

Su objetivo ha sido consensuar los principios, criterios, objetivos y líneas de actuación del documento de bases conceptuales y metodológicas, que se ha elaborado de forma participativa a lo largo del proceso AN+20, y establecer el marco de trabajo para la gestión de los espacios naturales de Andalucía en el siglo XXI, en el contexto del cambio global.

El Seminario, planteado como parte del proceso participativo Andalucía Natural, 20 años después de la Ley 2/89 de Inventario de Espacios Naturales Protegidos, que inició la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en febrero de 2009, se ha erigido como un espacio de debate e intercambio de ideas, propuestas y experiencias entre profesionales del mundo de las ciencias sociales y de la naturaleza, la política y la gestión y representantes de los sectores sociales y económicos del territorio.

A través de mesas de debate se han analizado los principales ejes temáticos que deben vertebrar la política de espacios naturales en Andalucía basada en un compromiso colectivo y que se pretende articular en un nuevo documento normativo con rango de Ley.

Entre las principales conclusiones que se han puesto de manifiesto resaltan las siguientes:

#### Sobre el paradigma de espacios naturales:

1. Frente al desafío que plantea el proceso del cambio global, se exige adaptar la política de conservación, basada prioritariamente en la protección de especies y en la declaración de espacios protegidos, a los nuevos marcos de incertidumbre e impredecibilidad que genera.
2. Desde el nuevo paradigma que se demanda, la política de espacios naturales tiene que integrar en sus modelos de gestión la complejidad de las relaciones entre naturaleza, cultura y sociedad, que determinan el



Seminario "El Desafío de la Gestión de los Espacios Naturales de Andalucía en un mundo cambiante. Una cuestión de valores"

funcionamiento socioecológico del territorio andaluz, continental y marino, en un contexto de cambios acelerados.

3. Exige conceptualizar los ecosistemas y la biodiversidad que alberga el territorio de Andalucía, desde su dimensión social, como un capital natural.

4. Debe incorporar el concepto de resiliencia para mantener o construir territorios con capacidad de adaptarse al régimen de perturbaciones naturales o antrópicas.

5. Debe contemplar como un objetivo principal la conservación de paisajes resilientes, gestionando la

capacidad, o funciones de los ecosistemas continentales y marinos de Andalucía, con el fin de mantener los servicios que contribuyen al bienestar humano de sus habitantes.

6. Debe incorporar el reconocimiento de los valores intrínsecos de los ecosistemas y de la biodiversidad, como base fundamental de los principios éticos sobre los que tiene que asentarse cualquier política territorial en la región, para salvaguardarlos de posibles estrategias de mercantilización.

7. Debe considerar las interacciones naturaleza y sociedad como sistemas integrados de humanos en la naturaleza (sistemas socioecológicos) y por tanto gestionar los retos ambientales desde un pensamiento sistémico.

8. Debe reconocer el papel fundamental de la población local y su cultura en la conformación de los ecosistemas tal como los conocemos actualmente y la importancia del conocimiento local para la gestión de los mismos. Todo ello ha de sustanciarse tanto en el estudio de sus saberes como en la aportación que los actores sociales pueden hacer a través de los procesos de participación.

9. Debe asumir que los modelos de desarrollo económico y los procesos productivos deben operar dentro los límites biofísicos que determinan el flujo sostenible de servicios a la sociedad.

10. Debe admitir que los procesos asociados al cambio global, incluyendo el cambio climático, no pueden detenerse, pero que sí se puede redirigir su dirección hacia modelos de desarrollo que no alteren los procesos biofísicos esenciales que sustentan el bienestar humano.

11. Debe integrar los conocimientos científicos experimentales y el conocimiento local y los saberes prácticos, por los estrechos vínculos que existen en el contexto mediterráneo entre diversidad cultural y biológica.

### Sobre el modelo de gestión:

1. Debe contemplar la matriz territorial de Andalucía, integrando instrumentos y programas que incidan sobre la misma; buscando la flexibilidad suficiente para simplificar, coordinar, y armonizar la diversidad de herramientas y normas con las que incidir ambientalmente sobre la matriz.

2. Será fundamental realizar cambios que favorezcan la integración de normas y procedimientos relacionados principalmente con los sectores de medioambiente, ordenación del territorio, agricultura y turismo.

3. Tiene que enfocarse no sólo a las especies y a los espacios sino también a las raíces culturales de la sociedad andaluza y la estrategia a seguir debe de ser por tanto cada vez más social y participativa.

4. La RENPA debe jugar un papel importante dentro de la política de espacios naturales en Andalucía como un instrumento principal en las estrategias de gestión integradas del territorio, y además, como instrumentos esenciales para asegurar el desarrollo humano.

5. El modelo de gestión del capital natural frente a los impulsores directos e indirectos del cambio global en la región, debe ser adaptativo y preventivo, y adaptarse a la dirección y velocidad que ese cambio adopte.

6. Debe desarrollarse en el marco de una estrategia de trabajo interdepartamental de la Junta de Andalucía, desde un enfoque coordinado e integrado, orientado a garantizar el correcto funcionamiento de los procesos ecológicos y humanos, que garantizan un flujo sostenido de servicios.



Seminario "El Desafío de la Gestión de los Espacios Naturales de Andalucía en un mundo cambiante. Una cuestión de valores"

### Sobre las propuestas de actuación:

1. Sustentar la declaración de espacio natural protegido incorporando su función en el territorio y en el

conjunto de la RENPA, considerando su contribución al capital natural de Andalucía y el valor de su conservación.

2. Resolver la importante falta de representación de áreas marinas protegidas y de instrumentos para su gestión.

3. Extrapolar el modelo de Reservas de la Biosfera a la ordenación y gestión de los espacios naturales de la RENPA y su matriz circundante.

4. Promover, restaurar y conservar elementos del territorio que favorezcan la permeabilidad y conectividad de los procesos ecológicos de la matriz (entre otros, cauces fluviales, humedales, sistemas agrarios, elementos culturales, vías pecuarias etc.) así como los ecosistemas que alberguen hábitats de importancia comunitaria fuera de la Red Natura 2000.

5. Articular mecanismos para coordinar, integrar y simplificar los instrumentos de planificación y gestión sectorial que se solapan territorialmente y que inciden sobre el funcionamiento de los sistemas socioecológicos, afectando a su valor intrínseco o a su valor como capital natural.

6. Formalizar el uso de estándares de calidad para el diseño, ejecución y evaluación de resultados de las acciones desarrolladas para la gestión adaptativa.

7. Adecuar las estructuras de gestión de los espacios naturales para capacitarlas en la efectiva coordinación interadministrativa e intersectorial y con los actores y entidades locales, económicos y sociales, desde un compromiso compartido.

8. Identificar unidades territoriales de referencia para la gestión, que integren la componente natural, social y cultural, reforzando el papel de la matriz territorial, y adecuar los instrumentos de planificación y gestión de los espacios naturales a esas unidades, integrándolos con las políticas territoriales.

9. Favorecer nuevos mecanismos de cogestión y financiación de espacios naturales con otras entidades, sin menoscabo de la salvaguarda por parte de la Administración de los bienes públicos de carácter ambiental y de los servicios de los ecosistemas que estos proveen.

10. Articular instrumentos económicos dentro y fuera de los espacios naturales protegidos que incentiven la conservación del capital natural y el mantenimiento de paisajes resilientes y para el desarrollo de opciones de gestión privada en los espacios ecoculturales de Andalucía.

11. Articular el papel de los agentes locales para la integración territorial de las políticas sectoriales con objetivos de sostenibilidad y fortalecer sus capacidades para enfocar los procesos productivos y las opciones de desarrollo contemplando la conservación del capital natural.

12. Fomentar la integración de sistemas de gestión de la calidad y de gestión medioambiental en las empresas y en los procesos productivos, así como la aplicación de buenas prácticas sociales en la gestión, como elementos de competitividad en los mercados (Carta Europea de Turismo Sostenible, Marca Parque Natural, Etiqueta Doñana 21...) evitando la diversificación de etiquetas de calidad que no estén contrastadas o reconocidas en el territorio.

13. Crear estructuras organizativas que canalicen e impulsen el trabajo conjunto de científicos y responsables de la toma de decisiones (territoriales y sectoriales) para abordar los desafíos de la gestión de los espacios naturales en el siglo XXI desde un enfoque transdisciplinar.

14. Poner en valor los espacios naturales como laboratorios de campo donde se experimenten nuevas técnicas que mejoren la gestión del conjunto de la matriz territorial.

15. Establecer una red de observatorios de cambio global que contemple:

- Un programa de seguimiento y observación a largo plazo de los procesos naturales y servicios ecosistémicos, así como de las actividades socioeconómicas que sustentan.

- Diseño de herramientas de evaluación y prospectiva de los recursos naturales y de las medidas de gestión.

- Estrategias y proyectos para construir capacidad de adaptación frente a las consecuencias del cambio global en los espacios naturales.

16. Modificar el funcionamiento y representación de los órganos de participación (juntas rectoras, patronatos, consejos provinciales, ...), mejorando el papel en la toma de decisiones trascendentes para el espacio, reforzando la participación local de los distintos colectivos (mujer rural, educación, ...) y dotándolo de una financiación adecuada.

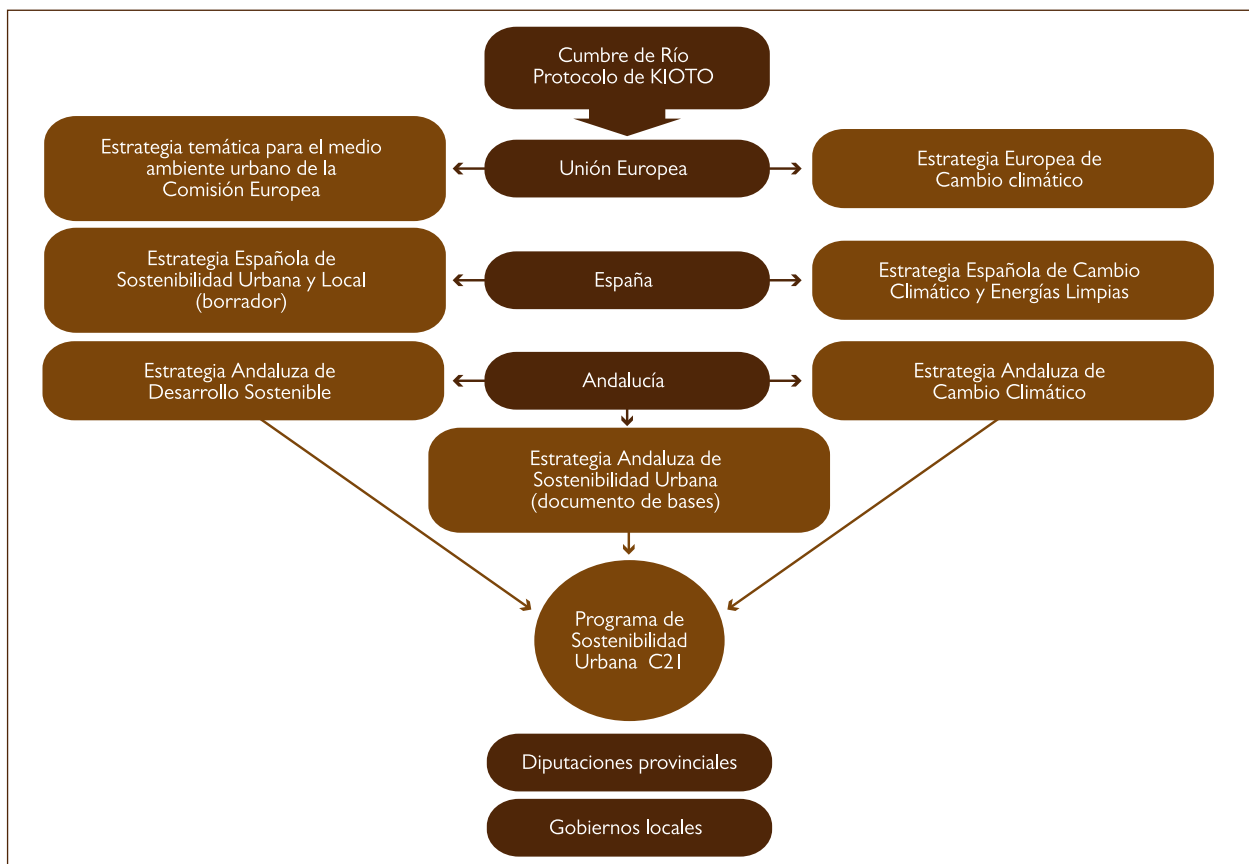
17. Desarrollar fórmulas para una comunicación estratégica y positiva, adaptadas al mensaje y al receptor, orientada a aumentar la conciencia social y a desarrollar nuevas actitudes y comportamientos, así como avanzar en el empleo de herramientas dirigidas tanto a los habitantes como a los gestores de los espacios que contribuyan a mejorar la complicidad entre ambos y construir una visión compartida.

18. Integrar la educación ambiental como un eje fundamental en las políticas ambientales y de educación, e incorporarla en los diseños curriculares de la enseñanza obligatoria, enfocándola a la valorización de la naturaleza a través de los conocimientos sobre el valor de los servicios que genera el capital natural de los espacios naturales.

La política de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del cambio global  
**Sostenibilidad urbana y cambio climático**

## Sostenibilidad urbana y cambio climático: estrategia global, competencia local

Las grandes líneas de actuación en materia de sostenibilidad urbana y cambio climático vienen dadas por ambiciosas estrategias decididas a nivel global, europeo, nacional y autonómico. Sin embargo, la competencia para la ejecución de las medidas necesarias para implementar estas estrategias y alcanzar los objetivos recogidos en ellas corresponden a los gobiernos locales. Por ello se hace necesario establecer un riguroso protocolo de coordinación vertical que partiendo de las estrategias globales, culmine en las medidas adoptadas por los gobiernos locales, así como una colaboración horizontal con las diferentes consejerías de la administración andaluza para impulsar de manera óptima las actuaciones en estas materias.



El sistema de ciudades de Andalucía constituye uno de los principales patrimonios sociales y económicos de la región. Es una red de lugares funcionales y creativos, espacios vivos que acogen las diversas estructuras urbanas existentes. Posee unas características definitorias que le confieren una posición privilegiada para adaptar su estructura a los requerimientos de la sostenibilidad, como son su policentrismo, su diversidad funcional, su compacidad y la diversidad social de sus actores.



Desde mediados del siglo pasado, el esquema de ciudad mediterránea, compacta, compleja, cohesionada social y económicamente y donde los servicios se encuentran cercanos al ciudadano, ha evolucionado a otro de ciudad difusa, que segrega a la población en el territorio, alejándose del paradigma de la sostenibilidad y con repercusiones sobre los ecosistemas.

Esta dispersión territorial de las personas ha provocado un aumento de tensiones ambientales generadas por las necesidades de movilidad y del consumo de energía, al mantenerse los servicios concentrados. Todo ello supone un distanciamiento de la senda de la sostenibilidad.

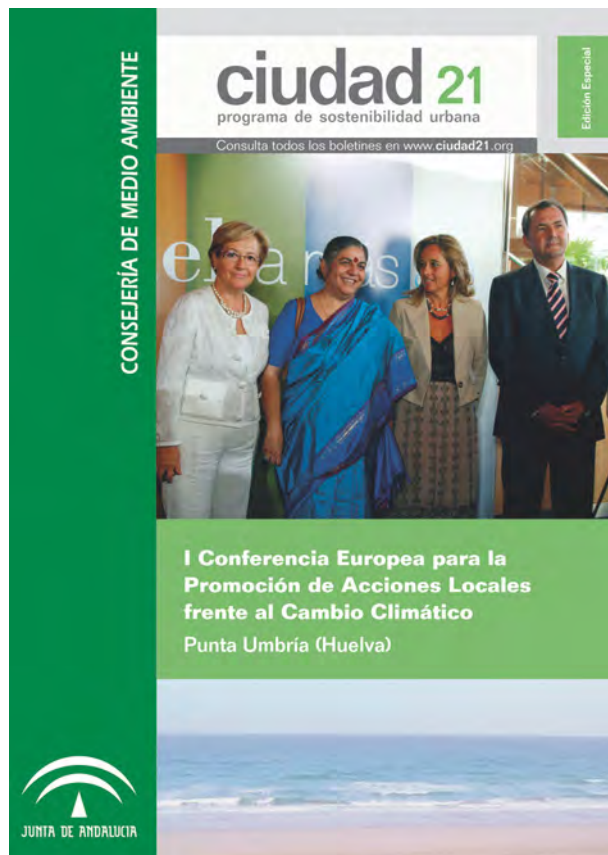
En la última década, se está trabajando activamente en la transformación de este modelo de ciudad difusa por otro más equilibrado, acorde con la sostenibilidad urbana que permita una mayor convivencia y calidad de vida para sus habitantes, y que contribuya a crear ciudades más habitables salvaguardando así el medio ambiente a escala global.

Este cambio de mentalidad debe aplicarse a todos los municipios andaluces, adaptándolos a los requisitos y oportunidades que brinda la sostenibilidad, diseñando una estrategia basada en la información y el conocimiento. A ello contribuirán programas como las Agendas 21 que, desde la óptica de la sostenibilidad, afronta las dificultades y adapta a las ciudades a una realidad cada día más compleja.

La Consejería de Medio Ambiente impulsa desde el año 2002 el Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21, un compromiso de la Junta de Andalucía y de las entidades locales andaluzas en la lucha frente al cambio climático y el desarrollo de un futuro sostenible de la Comunidad Autónoma. El programa se ha convertido en un referente como modelo de sostenibilidad urbana para Andalucía, así como para otras comunidades autónomas gracias a su incorporación a la Red de Redes de Sostenibilidad Urbana encargada de desarrollar una estrategia nacional de medio ambiente urbano.

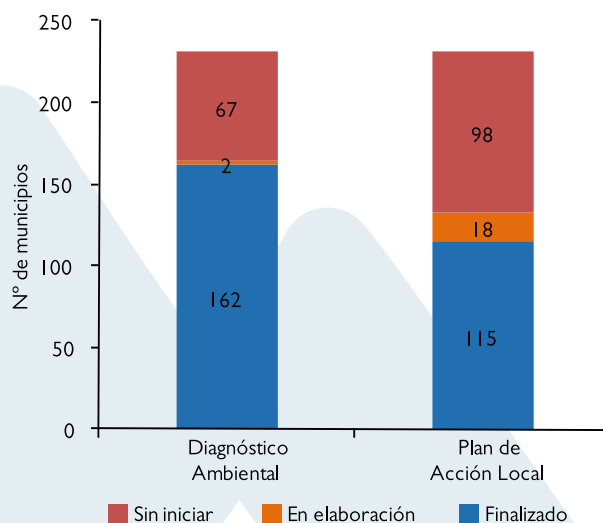
Ciudades y pueblos son ecosistemas en constante evolución que necesitan consumir materias primas y energía y generan residuos y gases de efecto invernadero –la mitad de las emisiones de CO<sub>2</sub> tiene su origen en el transporte urbano y los edificios–. Por ello, este escenario plural que es la ciudad, se convierte en el lugar idóneo para aplicar políticas que garanticen espacios más habitables para la ciudadanía, pero para que las medidas tengan garantizado el éxito es indispensable la participación y complicidad de los ayuntamientos.

El programa Ciudad 21 lo forman actualmente un total de 231 municipios (111 se adhirieron en 2002 y otros 120 los hicieron en 2008). En estas ciudades viven más de 6,7 millones de habitantes (el 85% del total de la población andaluza). Estos ayuntamientos con su incorporación al programa se comprometieron a desarrollar las Agendas 21 y sus Planes de Acción, cuya finalidad es transformar el modelo de desarrollo actual, satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin empeñar la capacidad de progreso de las futuras.



Boletín de diciembre de 2009 del Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21

Distribución de Diagnósticos Ambientales y Planes de Acción en los municipios del Programa Ciudad 21, según su nivel de ejecución, 2009

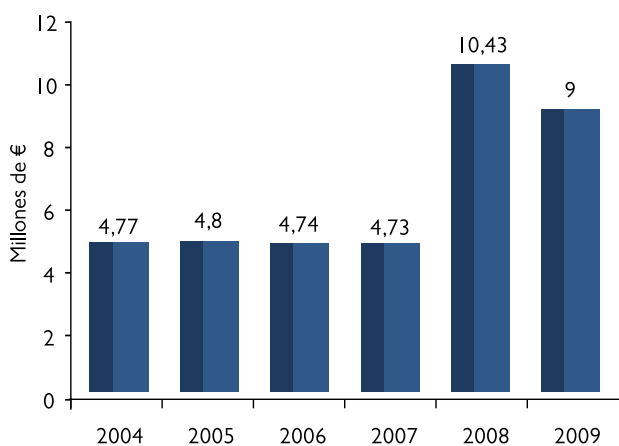


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Sostenibilidad urbana y cambio climático

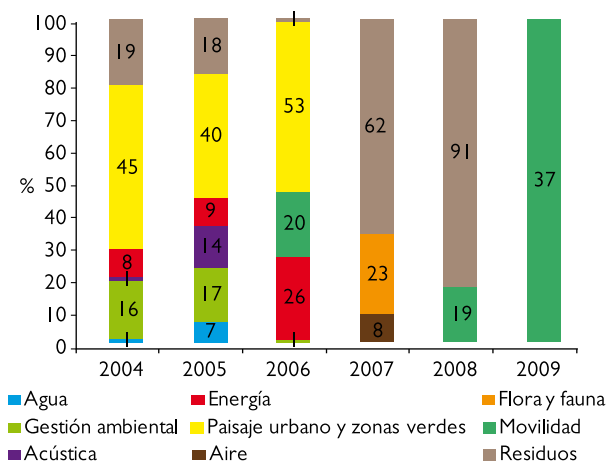
Para alcanzar los objetivos marcados, la Consejería de Medio Ambiente ha destinado más de 38,5 millones de euros a subvenciones concedidas en el marco del Programa desde el año 2004 hasta 2009 y ha prestado apoyo desde la secretaría técnica del programa a los ayuntamientos, para realizar diagnósticos ambientales e implantar planes de sostenibilidad urbana en los municipios adheridos.

Evolución de las subvenciones concedidas en el marco del Programa Ciudad 21, 2004-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Nº de subvenciones por área temática concedidas en el marco del Programa Ciudad 21

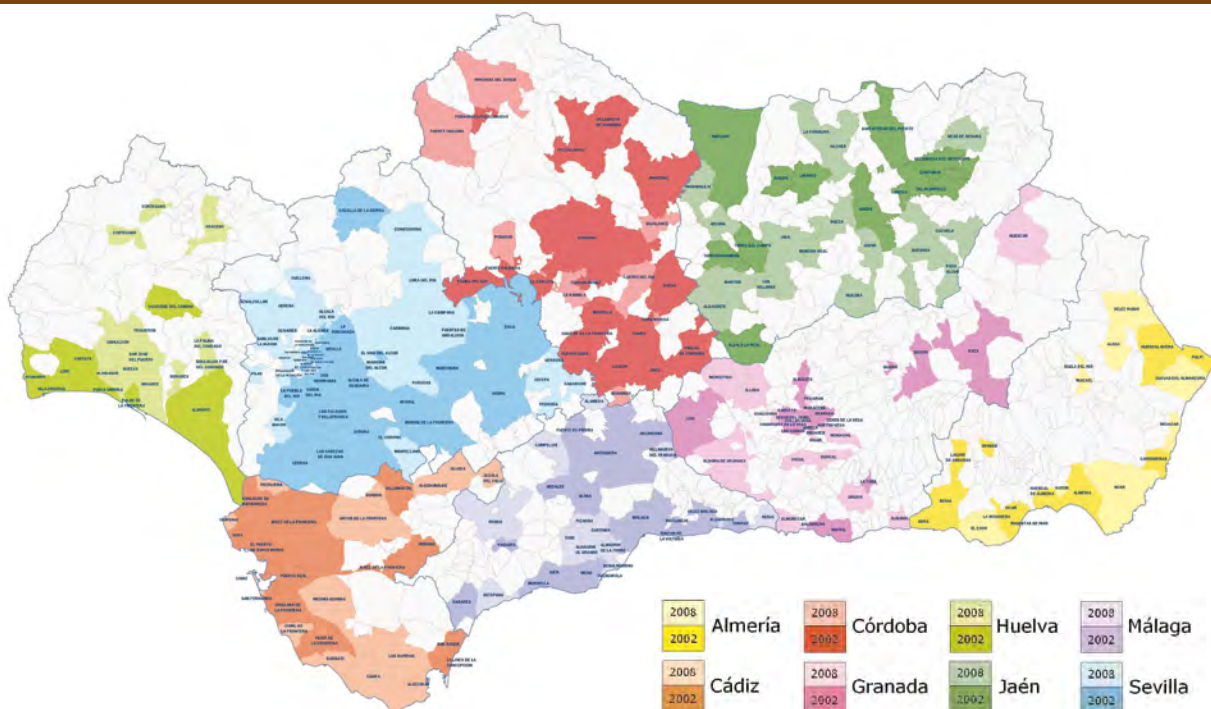


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Al margen de los datos económicos, Ciudad 21 ha realizado un importante esfuerzo para que las corporaciones locales alcancen nuevas formas de gobernanza, fundamentadas en dos pilares: la cooperación entre las distintas administraciones (local, provincial y autonómica) y la participación ciudadana a través de foros. No obstante, los verdaderos protagonistas del programa son, sin duda, los ciudadanos y ciudadanas de los municipios y sus representantes políticos.

Una muestra de la colaboración interinstitucional es que Andalucía se ha convertido en la única Comunidad Autónoma en la que conviven redes de apoyo provinciales, impulsadas por las diputaciones, y autonómicas como Ciudad 21, y todas ellas se complementan y ponen en común datos de interés.

Distribución por provincias de los municipios adheridos al Programa Ciudad 21, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Han pasado 18 años desde que en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992) se anunciara una serie de compromisos y recomendaciones recogidas en la Agenda 21, en la que se hacía hincapié en la capacidad de las entidades locales para fomentar un desarrollo equilibrado. Hace más de diez años, que la Junta de Andalucía desarrolla un trabajo de programación, que se ha plasmado en una visión integral en la toma de decisiones que inciden en el bienestar de los andaluces/as. El Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21 se ha convertido en una herramienta clave para alcanzar este fin.

### Los gobiernos locales en la Conferencia de Copenhague

La 15ª Conferencia de Cambio Climático, celebrada en Copenhague entre el 7 y el 18 de diciembre de 2009, permitió a los gobiernos locales participar en el principal centro de decisión política en el campo del cambio climático, así como intercambiar experiencias y dar a conocer sus propuestas de mitigación y adaptación. España, con 8.000 municipios (770 andaluces) tiene un gran potencial a la hora de luchar contra el calentamiento global.

Andalucía tiene en marcha estrategias pioneras para minimizar o combatir los efectos del cambio climático, donde las actuaciones regionales y locales son una pieza muy importante para que la política responda a las peculiaridades de cada territorio y de su perfil socioeconómico.

En Copenhague se puso de manifiesto la importancia de los ayuntamientos en la lucha contra el cambio climático. No en vano, los consistorios tienen asumidas competencias como el transporte y el urbanismo (edificaciones) –causantes del 50% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en las ciudades– y son los encargados de aplicar las políticas de energías sostenibles y los planes de ahorro energético. Algunos de los resortes para conseguir este objetivo se pueden resumir en:

- El planeamiento urbano y el diseño de las ciudades, intentando acercar los servicios al ciudadano, posibilitando así los desplazamientos a pie o en bicicleta.
- El transporte y la movilidad, con buenos sistemas de transporte público y con infraestructuras que permitan el uso de medios de desplazamientos alternativos al vehículo privado.
- La gestión de los residuos, priorizando el reciclaje y reutilización.
- Y la sensibilización de la sociedad para que adquiera el compromiso de cambiar ciertos hábitos cotidianos que son perjudiciales para el medio ambiente por prácticas más sostenibles.

El escalón previo al encuentro de Copenhague fue la I Conferencia Europea para la Promoción de Acciones Locales frente al Cambio Climático, celebrada en septiembre de 2009 en Punta Umbría (Huelva). Aquí, diversas organizaciones y entidades de los distintos municipios y regiones que forman la UE reiteraron el compromiso de hacer efectivos los acuerdos alcanzados en el Pacto de los Gobiernos Locales, que tuvo su prólogo en la cita del Muelle de las Carabelas, Palos de la Frontera (Huelva), el 29 de julio de 2009.

## Estrategias de actuación en Andalucía en materia de sostenibilidad urbana y cambio climático

Conscientes de la importancia del desarrollo sostenible, la Consejería de Medio Ambiente, a través del Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21, ha llevado a cabo una serie de actuaciones enmarcadas en la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, que han permitido tanto desarrollar las medidas aprobadas por el Gobierno Andaluz dentro de la Estrategia Andaluza de Acción por el Clima, en sus vertientes de mitigación y adaptación, como incluir las recomendaciones de la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana, que ha sido redactada por las Consejerías de Innovación, Ciencia y Empresa, Obras Públicas y Transportes, Medio Ambiente y Vivienda y Ordenación del Territorio, aún en fase de borrador. Las medidas recogidas en estas estrategias hacen un especial hincapié en aspectos como movilidad, optimización energética, residuos y gestión sostenible de espacios verdes.

### Movilidad

El tráfico rodado en las ciudades incide directamente en la salud y la calidad de vida de sus habitantes. Consciente de ello, la Consejería de Medio Ambiente, tal y como se contempla en el Plan Andaluz Acción por el Clima, ha impul-

## Sostenibilidad urbana y cambio climático

sado el uso de medios de transportes no motorizados. Durante los años 2008 y 2009, mediante la aprobación de dos órdenes, la Junta de Andalucía ha concedido ayudas por más de 16 millones de euros a 39 municipios para la construcción de casi 150 kilómetros de nuevos carriles bici y la adecuación de las infraestructuras existentes.

Subvenciones concedidas para construcción de carriles bici y adecuación de infraestructuras, 2008 y 2009

Año	Municipio	Subvención concedida
2008	Alcalá de Guadaíra	426.000 €
	Chiclana de La Frontera	426.000 €
	Córdoba	426.000 €
	Dos Hermanas	425.999 €
	El Puerto de Santa María	426.000 €
	Granada	426.000 €
	Jerez de La Frontera	426.000 €
	La Linea de La Concepcion	426.000 €
	Linares	426.000 €
	Málaga	426.000 €
	Marbella	426.000 €
	Mijas	425.403 €
	Motril	426.000 €
	Roquetas de Mar	426.000 €
	San Fernando	426.000 €
	Sanlúcar de Barrameda	426.000 €
	Sevilla	426.000 €
	Utrera	426.000 €
	Velez-Málaga	423.775 €
2009	Adra	426.000 €
	Algeciras	426.000 €
	Almonte	426.000 €
	Andújar	426.000 €
	Antequera	425.998 €
	Ayamonte	426.000 €
	Benalmádena	424.136 €
	Écija	426.000 €
	Isla Cristina	425.957 €
	Jaén	426.000 €
	La Rinconada	426.000 €
	Lebrija	426.000 €
	Lepe	426.000 €
	Los Palacios	426.000 €
	Mairena del Aljarafe	426.000 €
	Morón de La Frontera	426.000 €
	Puente Genil	426.000 €
	Puerto Real	426.000 €
	Rota	425.998 €
Úbeda	426.000 €	

Expertos nacionales e internacionales en movilidad sostenible han participado en diferentes encuentros formativos y de intercambio de experiencias en el apartado de la movilidad. Estas reuniones se han celebrado en las localidades de Puente Genil (Córdoba), Sevilla y Antequera (Málaga) y han estado dirigidas a ediles y técnicos municipales, así como a empresas relacionadas con esta materia. En total, asistieron más de 200 personas y una veintena de ponentes.

Pero no sólo el fomento del uso de la bicicleta centró los esfuerzos para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en los cascos urbanos. La Consejería de Medio Ambiente apostó por impulsar la implantación en Andalucía de aparcamientos disuasorios. Se trata de estacionamientos localizados en la periferia de las zonas urbanas, que están conectados a los centros urbanos mediante sistemas de transporte público que han de satisfacer plenamente las necesidades de los habitantes de la ciudad, reduciendo así la circulación rodada por el interior de las ciudades. Esta disminución del tránsito conllevará también una serie de mejoras ambientales como menor contaminación acústica, ahorro energético y más espacio libre en las ciudades.

El transporte público y la movilidad sostenible son aspectos preferentes del Plan Andaluz de Acción por el Clima que la Junta desarrolla en la actualidad, y cuyo objetivo es la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, entre ellas las procedentes del tráfico rodado. Para alcanzar esta meta, la Consejería de Medio Ambiente pone en marcha un grupo de trabajo que se encargará del análisis técnico necesario para la implementación de aparcamientos disuasorios en los municipios adheridos al Programa Ciudad 21. En este grupo participarán distintas consejerías de la Junta de Andalucía, expertos en movilidad urbana y ayuntamientos del programa.

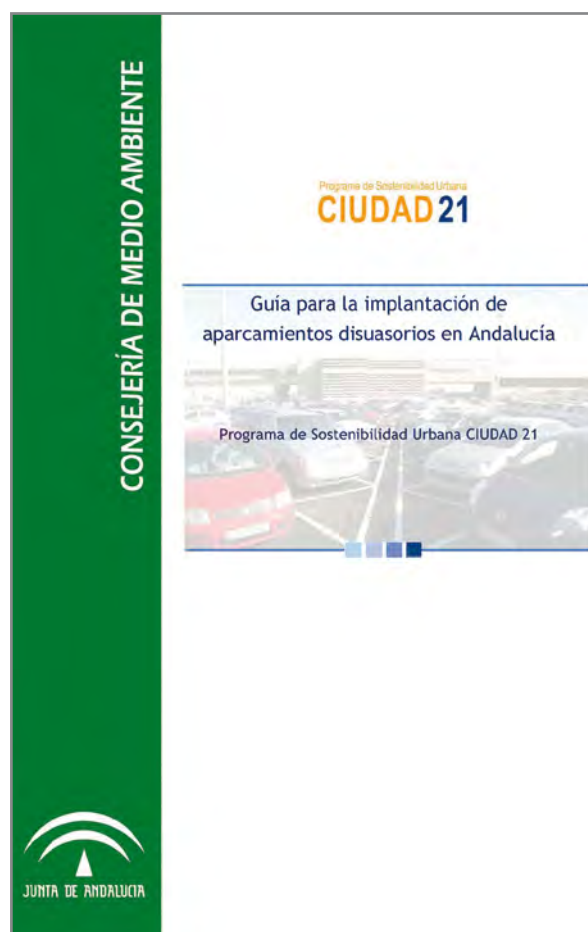
Durante un primer encuentro, celebrado en marzo de 2010 en Arcos de la Frontera (Cádiz), se establecieron los cometidos y plazos de las cuatro reuniones pendientes de celebrar y se presentó la guía para la implementación de estos en Andalucía. Dicha guía pretende aportar unas bases metodológicas para la implantación de aparcamientos disuasorios en las ciudades de tamaño pequeño o medio que por su actividad (turismo, servicios, ocio, industria, etc.) atraigan regularmente viajes del exterior a su núcleo urbano, con los problemas asociados de congestión, seguridad vial, etc.

En los últimos años, estos estacionamientos acondicionados para el vehículo privado se han convertido en elementos clave en la gestión de la movilidad urbana sostenible, logrando un sistema de transporte con mejores condiciones de calidad funcional (menor tiempo de viaje, más puntualidad, confort y seguridad), con un uso más racional de los recursos energéticos y de espacio, así como un menor impacto ambiental.

### Optimización energética

En Andalucía, el impulso de las energías renovables mediante el plan energético PASENER (Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética) está permitiendo el desarrollo de un significativo tejido productivo. Prueba de ello es que la Comunidad Autónoma andaluza se está convirtiendo en referencia nacional del desarrollo de las energías renovables en virtud del aprovechamiento del excepcional potencial en este tipo de fuentes (solar, eólica y biomasa) desde una triple perspectiva ambiental, económica y tecnológica.

La Comunidad Autónoma lleva años apostando de manera decidida por un nuevo modelo y cultura energética, en el que es primordial la generación eléctrica con fuentes renovables y la introducción de medidas de ahorro y de eficiencia.



Guía para la implantación de aparcamientos disuasorios

La optimización de los recursos energéticos es uno de los ejes transversales del Programa Ciudad 21. Esta mejora abarca a sectores como el transporte (implementación de planes de movilidad urbana), la edificación (instalación de placas solares y aislamiento térmico) y los servicios públicos (implementación de planes municipales de optimización energéticos).

Una medida importante y novedosa de ahorro y eficiencia energética es el control de la contaminación lumínica. La creciente sensibilización de la sociedad sobre esta problemática insta a la Consejería de Medio Ambiente a realizar una aproximación a este fenómeno dentro del marco de las políticas de seguimiento del medio ambiente urbano y de desarrollo sostenible de la región.

Con el propósito de regular la protección del cielo nocturno, la Consejería de Medio Ambiente incorpora a su ordenamiento jurídico la regulación de la contaminación lumínica mediante la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental que la define como “La emisión de flujo luminoso por fuentes artificiales de luz constituyentes de alumbrado nocturno, con intensidades, direcciones o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona alumbrada”.

Una de las principales finalidades de esta regulación legal es la prevención, minimización y corrección de los efectos adversos de la dispersión de luz artificial hacia el cielo nocturno.

En la actualidad se está desarrollando el reglamento sobre contaminación lumínica que regulará la aplicación de la ley 7/2007, cuyo fin principal es el ahorro energético y por lo tanto económico.



Luminaria contaminante

El citado reglamento desarrollará medidas para la protección del cielo nocturno, a través de la regulación de las instalaciones de alumbrado público existentes. Esto supondrá una clara reducción del consumo energético, la contaminación lumínica y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Así mismo, su aplicación a las nuevas instalaciones de alumbrado y a las modificaciones o ampliaciones de las existentes, evitará el incremento desmesurado de estos tres factores con el tiempo, fomentándose un desarrollo sostenible de nuestros pueblos y ciudades.

Teniendo en cuenta que la ejecución de la normativa sobre contaminación lumínica, es principalmente competencia de la administración local, la Consejería de Medio Ambiente, pone a su disposición el soporte técnico y económico necesario a través de incentivos, con el fin de desarrollar las medidas sobre el fomento del ahorro y la eficiencia energética.

### Residuos

El principal objetivo del Programa Ciudad 21 es mejorar sustancialmente la calidad del medio ambiente urbano de los municipios de Andalucía y la calidad de vida de sus habitantes mediante una serie de indicadores y estrategias de actuación conjunta, entre la que se encuentra la gestión sostenible de los residuos urbanos.

Desde el Programa Ciudad 21 se ha fomentado la recogida selectiva de cada una de las fracciones inorgánicas de los residuos urbanos, especialmente el papel-cartón, vidrio y los envases ligeros (plástico, acero, aluminio, brick), que pueden tener una salida comercial en el mercado de subproductos para su posterior reutilización.

Para conseguir este objetivo, se han concedido subvenciones para la adquisición de contenedores específicos y la instalación de puntos limpios, como centros para la recepción y separación de residuos domésticos, cuyo volumen o peligrosidad no los hace aptos para depositarse en los contenedores convencionales.

Subvenciones destinadas a proyectos de adquisición de contenedores específicos, instalaciones de puntos limpios, y otros

Tipo de proyecto	Año	Nº de proyectos	Subvención concedida (euros)
Adquisición e instalación de contenedores específicos	2008	30	848.989
Adquisición de maquinaria y vehículos recolectores / compactador	2004	1	94.366
Construcción y adecuación de puntos limpios	2004	5	438.180
Mejora de la contenerización y acondicionamiento de áreas de recogida	2004	3	218.569

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Conscientes de que no todos los municipios del programa pueden acoger un punto limpio, la Consejería de Medio Ambiente ha incentivado la puesta en funcionamiento de los puntos limpios móviles. Este sistema sustituye a los puntos limpios tradicionales fijos y es muy útil en zonas de baja densidad de población o zonas rurales.

En el marco del Programa Ciudad 21 la Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado dos campañas de sensibilización ambiental destinadas a reducir el consumo de bolsas de plástico de un solo uso. Bajo el lema "Dale vida a tu bolsa", esta iniciativa tuvo lugar en el Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas y en el Espacio Natural de Sierra Nevada.

En total, se han distribuido entre comerciantes, vecinos y visitantes de dichos espacios naturales más de 110.000 bolsas reutilizables. En la campaña han colaborado empresarios, especialmente los comerciantes, quienes tienen el compromiso firme de reducir el consumo de este tipo de bolsas en sus establecimientos, así como fomentar su reutilización entre la población local y visitante.

A través de esta campaña se ha pretendido dar a conocer tanto al público en general como a los empresarios en particular las repercusiones sociales que conllevan la fabricación y empleo de este tipo de bolsas. Para ello han tenido lugar actividades destinadas a la sensibilización y difusión entre las asociaciones de empresarios, así como acciones a pie de calle para concienciar sobre la necesidad de disminuir el uso de estos recipientes.

Esta acción anticipa a Andalucía a la futura normativa que regulará este tipo de residuos con vistas a disminuir progresivamente su generación e impacto ambiental. De hecho, el nuevo Plan Nacional Integrado de Residuos establece para el año 2010 una reducción del 50% en el consumo de bolsas de plástico, abogando por su progresiva sustitución por otras que sean reutilizables.

El ámbito geográfico de la campaña ha sido los 23 municipios que se encuentran en el área de influencia de la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas y los núcleos urbanos de Monachil y Pradolano (Granada). El número de participantes se ha elevado hasta las 54.000 personas, 36.000 en Jaén y 18.000 en Granada (12.000 han sido esquiadores).

Junto a la campaña se ha realizado un estudio para analizar la aceptación por parte de los comerciantes y de los consumidores, así como investigar las alternativas más asequibles de bolsas reutilizables para la adquisición futura de las mismas por parte del sector hostelero.

### Gestión sostenible de los espacios verdes

La mejora del paisaje urbano y el mantenimiento de las zonas verdes también han contribuido a aumentar la calidad de vida en las ciudades. Las actuaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente se han dividido en tres líneas: parques y jardines, arboleda en vías urbanas y zonas ajardinadas sin usuarios (taludes, rotondas, etc.).



Campaña "Dale vida a tu bolsa"

En el apartado de espacios verdes destaca el proyecto Bosques por Ciudades que integra la función paisajística de las zonas verdes de las ciudades con el resto de los servicios que nos presta, como son la captación de CO<sub>2</sub> y su influencia sobre el microclima urbano. Esta iniciativa contribuye a la adaptación de las ciudades al cambio climático.

Esta experiencia se lleva a cabo en ocho municipios andaluces, concretamente en Pulpí (Almería), Vejer de la Frontera (Cádiz), La Carlota (Córdoba), Ogíjares (Granada), Punta Umbría (Huelva), Villacarrillo (Jaén), Álora (Málaga) y El Viso del Alcor (Sevilla), beneficiando a una población de más de 105.000 habitantes.



Como experiencia piloto, además de mejorar las condiciones ambientales de los municipios andaluces, Bosques por Ciudades aportará información y resultados de la influencia que ejerce la vegetación sobre las condiciones climáticas de cada localidad, ya que los árboles inciden directamente en aspectos del clima tales como la temperatura, la humedad o el viento.

Los bosques asociados a espacios urbanos tienen entre otras funciones las de mejorar la relación existente entre la sociedad y la naturaleza, conectar las ciudades con su entorno, ser sumideros naturales de CO<sub>2</sub>; así como captar contaminantes atmosféricos, filtrarlos y retener las partículas que se encuentran suspendidas en el aire. Además estas zonas verdes urbanas ayudan a aumentar el nivel estético y paisajístico de las ciudades, convirtiéndose en lugares de encuentro y ocio para sus habitantes.

Las mejoras ambientales que la masa arbórea produce en los núcleos urbanos son casi inmediatas, puesto que modera todas aquellas componentes ambientales que son agresivas (contaminación atmosférica, ruidos, etc.), compensa la aridez del suelo fijando la tierra y manteniendo la humedad, y sirven de refugio y asentamiento a especies de fauna silvestre, aumentando y mejorando la biodiversidad local.

Bosques por Ciudades cuenta también con un apartado destinado a la formación de responsables y técnicos municipales, a quienes se les proporcionan las herramientas y conocimientos necesarios para la planificación y gestión sostenible de los espacios verdes y se les informa del papel que deben desempeñar los ayuntamientos en la lucha contra el cambio climático.

Dentro de las actividades formativas se encuentra la dedicada a la 'Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible', en la que se aborda el papel que los gestores municipales deben jugar en el diseño de las ciudades, con el objeto de reducir el consumo energético en la construcción y las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

La arquitectura bioclimática tiene presentes el clima y las condiciones del entorno a la hora de diseñar las viviendas. Es una nueva forma de diseño que se adapta al medio ambiente, sensible a su impacto en la naturaleza, aunque esta manera de entender la arquitectura ya se utilizaba en parte de las construcciones tradicionales que funcionaban según los principios bioclimáticos: ventanales orientados a sur en el norte de España, el uso de ciertos materiales con determinadas propiedades térmicas como la madera o el adobe, el encalado en las casas andaluzas o puertas exteriores de menor tamaño.

### Redes de municipios

En el ámbito de las redes de municipios, Andalucía forma parte de una iniciativa nacional que se denomina Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, que integra todas las redes locales que trabajan en la implantación de la Agenda Local 21. La red está compuesta por 2.422 municipios españoles con una población de 24,5 millones de habitantes. La Consejería de Medio Ambiente ha participado a través de esta red en la elaboración de la Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local y en la Estrategia Española de Movilidad Sostenible.



Para facilitar el trabajo coordinado y compartir las expe- Carril bici en ciudad andaluza



riencias de los municipios en materia de sostenibilidad urbana, dentro de la Red de Redes se crea el portal Ecourbano. El objetivo principal es divulgar proyectos, iniciativas e instrumentos que contribuyan a construir ciudades más sostenibles, así como mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Ecourbano difunde conocimiento y experiencia en la tarea de resolver los problemas ambientales planteados en los municipios. Los proyectos, iniciativas e instrumentos se distribuyen en las siguientes categorías: modelo de ciudad y planes estratégicos, ordenación del territorio, urbanismo, cambio climático, movilidad, edificación, agua, energía, residuos, calidad del aire, biodiversidad y gestión urbana.

Se trata de una red capaz de enfrentar los problemas desde un enfoque global y que pueda disponer de una metodología de trabajo común en la que, el diagnóstico de los problemas y la planificación estratégica de acciones, respondan a unas pautas consensuadas previamente para mejorar unos indicadores de sostenibilidad ambiental urbana definidos a escala nacional.

### Ecourbano, una red de información tejida por los ayuntamientos

El portal Ecourbano (<http://www.ecourbano.es>) es fruto de la colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y la Red de Redes. Su objetivo principal es divulgar iniciativas y proyectos desarrollados en el medio urbano con la finalidad de contribuir al progreso hacia unas ciudades más sostenibles. El portal recoge un conjunto de experiencias destacadas y las presenta de forma comprensibles y clasificadas en distintas categorías: modelo de ciudad y planes estratégicos, ordenación del territorio, urbanismo, movilidad, edificación, agua, energía, residuos, calidad del aire, biodiversidad, gestión urbana.



#### Iniciativas de la red (proyectos desarrollados por Ciudad 21):

- Implantación de un sistema de información geográfica medioambiental dentro del programa Ciudad 21 en Almonte (Huelva). Creación de un Sistema de Información Geográfica Medioambiental (SIG\_Almonte), descentralizado, abierto y dinámico; permitiendo obtener un amplio y preciso conocimiento del territorio en el ámbito medioambiental.
- Instalación de calefacción por biomasa en edificio de usos múltiples de Mogón. Villacarrillo (Jaén). El ayuntamiento de Villacarrillo, impulsando la política de instalación y fomento de las energías renovables, se decanta por esta actuación para la instalación de calefacción por biomasa en un edificio de nueva construcción.
- El Jardín del Sol: creación de un jardín botánico en el municipio de Roquetas de Mar (Almería). La creación de un nuevo jardín botánico urbano en el municipio de Roquetas de Mar en Almería ha permitido incorporar distintos elementos de sostenibilidad en el diseño.
- Instalación de placas solares fotovoltaicas en el Paseo Marítimo de Ferrara, Torrox (Málaga). El Ayuntamiento de Torrox ha llevado a cabo un programa de generación de energía limpia mediante la instalación de placas solares, con los que producir la misma energía que la consumida por el alumbrado público de su paseo marítimo.
- Programa de mejora de la recogida de cartón puerta a puerta en comercios de San Fernando (Cádiz). El Ayuntamiento de San Fernando ha respondido a la problemática asociada al cartón generado por los comercios de pequeño y mediano tamaño, que hacen uso del sistema de contenerización del municipio con un nuevo servicio especial de recogida de cartón en el pequeño y mediano comercio.
- Optimización energética en las instalaciones de alumbrado público del Ayuntamiento Peñarroya-Pueblonuevo (Córdoba). El municipio de Peñarroya-Pueblonuevo en Córdoba realiza estudio sobre optimización energética en las instalaciones de alumbrado y semafóricas a partir del cual se establecen una serie de medidas correctoras a aplicar en las infraestructuras existentes, encaminadas a lograr un aumento en la eficiencia energética de manera compatible con la mejora de la calidad del servicio prestado.

## Iniciativas sostenibles

### El Pacto de los Alcaldes

La Consejería de Medio Ambiente se constituyó como estructura de soporte y apoyo de los municipios andaluces adheridos al Pacto de los Alcaldes. Esta iniciativa cuenta con más de 480 municipios andaluces, e implica ir más allá de los objetivos establecidos por la Unión Europea para 2020, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> en el ámbito municipal en al menos un 20% mediante la aplicación de un Plan de Acción para la Energía Sostenible.

Cada ayuntamiento se compromete a elaborar un inventario de emisiones de referencia como base para el Plan de Acción para la Energía Sostenible; adaptar las estructuras del municipio, incluyendo la asignación de suficientes recursos humanos, para el desarrollo de las acciones necesarias; movilizar a la sociedad civil para que participe en el desarrollo del Plan de Acción, esbozando las políticas y medidas necesarias para la aplicación y el cumplimiento de los objetivos del mismo; presentar un informe de seguimiento al menos cada dos años a partir de la aprobación del Plan de Acción con fines de evaluación, seguimiento y control; compartir experiencias y conocimientos técnicos con otras unidades territoriales.

De igual forma, los consistorios deberán organizar un “Día de la Energía” o “Día del Pacto de los Alcaldes”, en colaboración con la Comisión Europea y otras partes interesadas, con el fin de que la ciudadanía se beneficie directamente de las oportunidades y ventajas que brinda un uso más inteligente de la energía y para informar a los medios de comunicación locales sobre el desarrollo del plan de acción.

El Pacto de los Alcaldes es una iniciativa europea impulsada por la Dirección General de Transportes y Energía que persigue aunar esfuerzos desde el ámbito local, otorgando a la figura del alcalde el nivel de compromiso institucional para ejecutar en su territorio acciones de mitigación de los efectos del cambio climático.

En Andalucía, el compromiso de la Junta de Andalucía, las diputaciones y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP) se plasmó el 29 de julio de 2009 en el Muelle de las Carabelas, Palos de la Frontera (Huelva), con la firma de un convenio de colaboración entre estas tres instituciones en el que se establecía la colaboración de las entidades firmantes para fomentar la adhesión de los consistorios andaluces al pacto.

### Huella de carbono

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha desarrollado una herramienta que permite calcular, por parte de los responsables municipales, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se producen en su municipio.

Con esta actuación se cumple el compromiso adquirido por la Consejería el pasado 29 de julio con las diputaciones provinciales y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias y supone colocar a la Comunidad Autónoma de Andalucía como la primera del Estado en la implantación del citado sistema.

La mencionada herramienta proporciona una imagen de la huella de carbono del municipio, identificando la contribución de cada uno de los principales sectores emisores: transporte, consumo eléctrico, ganadería, agricultura, consumo de combustibles, residuos y aguas residuales. Además, permite un seguimiento de la evolución temporal de las emisiones y supone un punto de partida en el desarrollo y cuantificación de estrategias de reducción.

Los cálculos se basan en datos estadísticos consolidados procedentes del SIMA (Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía) del Instituto de Estadística de Andalucía.

Para cada uno de los sectores referidos más arriba se han calculado las emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub> de cada municipio. Los consistorios municipales han de verificar estos datos antes de tomarlos como definitivos, para lo que se les facilita un acceso específico a través de una clave personal.

La base de datos elaborada se encuentra ubicada en el servidor de la página web de la Consejería de Medio Ambiente y está constituida por 85 campos que contienen información de cada uno de los 770 municipios andaluces. Los datos son tratados siguiendo diferentes metodologías sectoriales para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas metodologías se basan en las guías metodológicas del IPCC (Grupo Intergubernamental de

Expertos sobre el Cambio Climático), y coinciden con las usadas para el Inventario Nacional de Emisiones.

En todos los sectores emisores en el municipio se han considerado las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y en los casos que procede, también las de metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Los resultados de todos los gases citados anteriormente vienen expresados en términos de CO<sub>2</sub> equivalente.

El conjunto de la información de base del SIMA tiene extraordinario interés para la formulación de las políticas de mitigación, y cabe afirmar al respecto que mayoritariamente se reconoce que Andalucía es de las Comunidades Autónomas mejor preparadas a ese respecto en el contexto nacional.

La Consejería de Medio Ambiente actualizará el inventario con periodicidad anual y lo someterá a verificación por los responsables municipales.



Sistema de cálculo de la huella de carbono de los municipios andaluces

A modo de resumen, esta herramienta nace con el objetivo de facilitar a los responsables municipales la tarea de evaluar los gases de efecto invernadero que se genera en cada localidad andaluza y les permitirá diseñar un plan para realizar un seguimiento de dichas emisiones y plantear políticas eficaces de mitigación del cambio climático.

### Acuerdos voluntarios

Las empresas del sector servicios (banca, comercios, hostelería, asesoría y consultoría, etc.) emiten gases de efecto invernadero en su actividad, debido principalmente al consumo de energía en transporte, climatización, equipos de ofimática e iluminación.

Según los últimos datos ofrecidos por el Ecobarómetro Industrial, tan sólo el 39% de las empresas andaluzas conocen el dato de CO<sub>2</sub> de emisiones de GEI producidas por su actividad.

Este porcentaje refleja la necesidad de impulsar iniciativas que propicien una mayor sensibilización respecto al reto que representa el cambio climático, para afianzar el convencimiento de que el sumatorio de los esfuerzos de todos los sectores socioeconómicos tiene grandes repercusiones.

En este contexto, la Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado el Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE), que proporciona al sector empresarial la oportunidad y los medios de participar activamente en la lucha contra el cambio climático.

El SACE es un marco voluntario a través del cual las empresas asumen los siguientes compromisos, mediante la firma de un convenio:

- Auditar sus emisiones.
- Reducir sus emisiones.
- Compensar, en su caso, sus emisiones.

### Acciones formativas

Para conseguir afianzar todos los objetivos marcados por la Consejería de Medio Ambiente, se llevan a cabo diferentes acciones formativas y así proporcionar las habilidades, destrezas y competencias necesarias a los técnicos de la administración local por un lado, y a profesionales implicados en la lucha contra el cambio climático y en la sostenibilidad urbana por otro.

- Jornadas sobre 'Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible', en las que se abordó el papel que los gestores municipales deben desempeñar en el diseño de las ciudades, para reducir el consumo energético en la construcción y las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Las jornadas se celebraron en diciembre de 2009 en los municipios de Ogíjares (Granada) y el Viso del Alcor (Sevilla).

- Jornada 'Otra forma de moverse', Antequera (Málaga). En este encuentro, celebrado el 29 de octubre de 2009, se trató la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> desde el punto de vista de la movilidad. Al evento asistieron más de 150 personas, en su mayoría representantes de los ayuntamientos adheridos al Programa Ciudad 21. El objetivo del encuentro fue ofrecer asesoramiento e información a aquellos municipios que están realizando sus planes de movilidad urbana, y que contemplan la reducción del uso de coche como forma de dar mejor calidad de vida a sus habitantes.
- Jornada "La Ciudad en tu bici", Puente Genil (Córdoba). En este encuentro, celebrado en junio de 2009, se abordaron aspectos relacionados con el uso de la bicicleta, las infraestructuras asociadas, el papel de las entidades locales en el fomento de este medio de transporte y la educación vial de los ciclistas. En la cita participaron más de 75 responsables y técnicos municipales de localidades andaluzas adheridas al Programa Ciudad 21, así como empresas que centran su actividad en el ámbito de la movilidad urbana sostenible y que mostraron las últimas novedades del sector como aparcabicicletas cubiertos, bicicletas alimentadas por energía solar, etc.



Jornadas internacionales sobre adaptación al cambio climático

- Jornadas internacionales sobre adaptación al cambio climático. Durante los días 19 y 20 de mayo de 2009 se celebraron en Sevilla, organizadas por la Consejería de Medio Ambiente. El objetivo de las mismas era avanzar en el conocimiento, desarrollo e implantación de las políticas de adaptación al cambio climático, a través del intercambio de experiencias. Durante este encuentro, se ha debatido sobre las oportunidades y amenazas que presenta la adaptación al cambio climático en distintos sectores, destacando que, el abordar esta problemática en los próximos años, redundará en una mayor competitividad de las regiones, así como en unos menores costes de su solución. Estas jornadas se enmarcaban, además, en un Memorándum de Entendimiento sobre cooperación en materia de cambio climático de la Junta de Andalucía y

el Estado de California, en virtud de la similitud territorial existente entre las regiones y ciudades de Andalucía y California, así como por el parecido de sus potenciales impactos futuros relacionados con el cambio climático. De ahí que uno de los grandes logros del desarrollo de las jornadas haya sido la firma de una declaración de intenciones que implica a la Junta de Andalucía y al Gobierno de California, y de manera específica, a los ayuntamientos de Chula Vista, Jerez de la Frontera, San Diego y Sevilla. Mediante esta declaración, se formaliza un compromiso de cooperación que tiene como principal objetivo promover y llevar a cabo acciones de cooperación en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, en el marco de sus respectivas competencias y con base a los principios de igualdad, reciprocidad, intercambio de información y beneficio mutuo.

### Apoyo a la investigación en impactos del cambio climático en Andalucía

La Cumbre sobre Áreas Protegidas y Cambio Climático, celebrada en Granada durante los días 16 al 19 de noviembre de 2009, ha sido organizada por la Junta de Andalucía en colaboración con el Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Con el objetivo de conectar el tejido empresarial relacionado con el cambio global, las administraciones competentes y los grupos de investigación, que actualmente se encuentran dispersos y que trabajan en éste ámbito, han constituido el Centro de Evaluación y Seguimiento del Cambio Global como plataforma de encuentro permanente entre estos sectores con un gran valor añadido para divulgar las actuaciones que se realicen a nivel científico entre los poderes políticos competentes y la ciudadanía. Esta apuesta en común la va a desarrollar la Fundación Patrimonio Natural, Biodiversidad y Cambio Global, de la que dependerá a nivel jurídico este centro de investigación, y cuya sede se encuentra en la Universidad de Almería. Su fin último será el desarrollo de investigaciones vinculadas al seguimiento del cambio global en relación a tres ejes: mitigación, adaptación y divulgación y participación pública, establecidos en el Plan Andaluz del Clima.

En esta línea de apoyo a la investigación en impactos del cambio climático en Andalucía cabe resaltar la puesta en marcha del proyecto Glochamore (Global Change in Mountain Regions) en Sierra Nevada.

La UNESCO, a través del programa MaB, está desarrollando un proyecto internacional de investigación y seguimiento del cambio climático global en diferentes zonas montañosas del planeta, denominado Glochamore. Este proyecto pretende desarrollar una estrategia para detectar señales de cambio global en ambientes de montaña. Estos lugares

son idóneos para este tipo de estudios, ya que presentan gradientes altitudinales que reproducen cambios similares a los que ocurren a lo largo de los gradientes latitudinales, de forma más rápida y a una escala espacial menor.

Sierra Nevada figura entre las 28 reservas de la biosfera de montaña mundiales seleccionadas por la UNESCO para participar en esta red internacional. Este espacio natural protegido se erige como un laboratorio y observatorio natural del cambio global en el sur de Europa.



Sierra Nevada

La Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado un sistema de indicadores ambientales para el seguimiento y evaluación de los efectos del cambio global en elementos naturales y socioeconómicos, a corto, medio y largo plazo. Para una información más detallada sobre este proyecto se remite al lector para que consulte la monografía “La política de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del cambio global”, de este mismo Informe de Medio Ambiente.

### Programa Edificante

La Junta de Andalucía ha puesto en marcha el Programa Edificante para fomentar la rehabilitación y la edificación sostenible, al objeto de establecer ayudas por vivienda dirigidas a que los andaluces y andaluzas puedan mejorar la eficiencia energética de los edificios en los que residen. Esta iniciativa arranca en el marco de un convenio de colaboración firmado en Sevilla en febrero de 2010 entre la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa y la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio.

Este nuevo programa de la Junta de Andalucía, que tendrá una vigencia de diez años, contará en una primera fase de aplicación, hasta 2012, con una inversión global de 52 millones de euros, que se emplearán en el desarrollo de tres líneas de actuación: la rehabilitación energética integral de edificios del parque residencial existente, la incorporación de nuevos criterios de eficiencia en otros programas de rehabilitación urbana ya existentes y la mejora de la certificación energética en la vivienda protegida de nueva construcción. Durante este periodo, la aplicación de estas medidas permitirá la reducción de 10.400 toneladas de dióxido de carbono.

El Programa Edificante constituye la medida de más calado tomada hasta ahora por una administración pública para sentar las bases de un nuevo modelo de construcción sostenible capaz de generar empleo, reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de la vivienda y mejorar su eficiencia energética. La iniciativa, que responde al nuevo modelo de desarrollo “Andalucía Sostenible” impulsado por el Gobierno andaluz, concreta medidas e inversiones para apoyar la apuesta por el ahorro energético, las energías renovables y la lucha contra el cambio climático. Para su desarrollo, los propietarios de viviendas del actual parque residencial y la iniciativa empresarial privada deberán conjugar esfuerzos para adaptar las viviendas a la nueva realidad de ciudades andaluzas, comprometidas en la lucha contra el cambio climático.





# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

- I. Elementos y factores ambientales
- II. Evaluación y gestión del medio natural
- III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental
- IV. Medio urbano, tejido productivo y planificación
- V. Innovación, información y conocimiento

## Relación de indicadores ambientales contenidos en el Informe de Medio Ambiente de Andalucía 2009

I. Elementos y factores ambientales				
	EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
1. Clima	↑	😊	↑	Índice ultravioleta
	↓	😞	↓	Anomalías térmicas
	↑	😊	↓	Índice de calentamiento global
	↑	😊	↑	Índice de humedad
	↑	😊	↑	Espesor de la capa de ozono
	↑	😊	↑	Índice estandarizado de sequía pluviométrica
2. Agua	↓	😞	↓	Balance hídrico
	↑	😊	↑	Saneamiento y depuración de aguas residuales
	↑	😊	↑	Calificación sanitaria de las aguas de baño continentales
	—	😊	↑	Calidad de las aguas superficiales
3. Residuos urbanos	—	😊	↑	Calidad de las aguas subterráneas
	↓	😞	↓	Producción de residuos urbanos
	↑	😊	↑	Tratamiento de residuos urbanos en Andalucía
	↑	😊	↑	Reciclaje de residuos en Andalucía. Evolución según tipología
	↑	😊	↑	Evolución de la recogida selectiva en Andalucía
4. Residuos peligrosos	↑	😊	↑	Contenedores para la recogida selectiva de residuos urbanos
	↑	😊	↑	Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía
5. Energía	↑	😊	↑	Número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos
	↓	😊	↑	Consumo de energía primaria en Andalucía
	↑	😊	↑	Consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad
6. Litoral	↑	😊	↑	Índice de penetración de las energías renovables
	↓	😞	↓	Dinámica demográfica en el litoral
	↑	😊	↑	Inversiones en actuaciones de gestión del litoral
	↑	😊	↑	Gestión de los deslindes marítimo-terrestres en la costa andaluza
	↓	😞	↓	Variaciones de la temperatura de las aguas superficiales
	↓	😊	↑	Variaciones de la turbidez del agua litoral: concentración de clorofila-a
7. Paisaje	—	😊	—	Variaciones de la turbidez del agua litoral: coeficiente de atenuación difusa (K-490)
	↑	😊	↑	Riqueza paisajística
	↑	😊	↑	Diversidad paisajística
	↓	😊	↑	Naturalidad paisajística

II. Evaluación y gestión del medio natural				
	EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
8. Suelo y desertificación	↓	😞	?	Evolución de las pérdidas de suelo.
9. Vegetación y sequía	↑	😊	↑	Indicador de estrés hídrico global
	↑	😊	↑	Índice de vegetación acumulado
	↑	😊	?	Índice de vegetación condicionado
10. Ocupación del suelo	—	😊	—	Ocupación del suelo por áreas forestales y naturales
	—	😊	—	Evolución de la superficie forestal arbolada
	↓	😞	—	Ocupación del suelo por superficie edificada e infraestructuras
11. Biodiversidad	↑	😊	↑	Seguimiento de la flora catalogada y de interés
	↑	😊	↑	Inclusión de flora silvestre en jardines botánicos
	↑	😊	↑	Colecta de flora silvestre del laboratorio de propagación vegetal
	↑	😊	↑	Fauna censada en Andalucía
	↑	😊	↑	Uso ilegal de cebos envenenados
	↑	😊	↑	Eficacia de los muldares
	↑	😊	—	Corrección de tendidos eléctricos
	↑	😊	↑	Ingresos de animales en los CREA
12. Red de Espacios Naturales y corredores verdes	↑	😊	↑	Superficie protegida en Andalucía
	↑	😊	↑	Equipamientos de uso público en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)
	↑	😊	↑	Reuniones celebradas por diferentes órganos colegiados
	↑	😊	↑	Deslindes de vías pecuarias
13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal	↓	😊	—	Incendios forestales
	↑	😊	↑	Estado fitosanitario de las masas forestales
	↑	😊	↑	Seguimiento de los daños forestales
	↑	😊	↑	Inversiones forestales
	↑	😊	↑	Actividad cinegética y piscícola
	↑	😊	↑	Aprovechamientos forestales en montes públicos



III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental				
	EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
14. Calidad de las aguas litorales	↑	😊	↑	Carga contaminante de efluentes urbanos vertidos al litoral
	↓	😞	↓	Carga contaminante de efluentes industriales vertidos al litoral
	↑	😊	↑	Nivel de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz
15. Calidad del medio ambiente atmosférico	↓	😞	↓	Emissiones de gases precursores de ozono troposférico en Andalucía
	↑	😊	↑	Índice de calidad del aire para estaciones representativas

IV. Medio urbano, tejido productivo y planificación				
	EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
16. Medio ambiente y ciudad	↓	😞	↓	Consumo de energía eléctrica en ciudades de Andalucía
	↓	😞	↑	Superficie construida en ciudades de Andalucía
	↓	😞	↑	Sellado de suelos en ciudades de Andalucía
	↑	😊	↑	Comportamiento del parque de viviendas: rehabilitación y viviendas de protección oficial en ciudades de Andalucía
	↓	😞	↓	Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía
17. Integración ambiental	↑	😊	↑	Otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas
	↓	😞	↑	Consumo de fertilizantes
	↑	😊	↑	Evolución de la superficie de agricultura ecológica
	↓	😞	—	Movilidad y accesibilidad
18. Programas e iniciativas europeas	?	😊	↑	Intensidad turística en Andalucía
	?	😊	↑	Presupuesto invertido por la Consejería de Medio Ambiente en proyectos de cooperación internacional
19. Planificación integrada y sectorial	↓	😞	—	Superficie de erosión real estimada alta y muy alta en Parques Naturales con PORN
	↑	😊	↑	Superficie acogida a ayudas agroambientales en relación a la superficie total de Parques Naturales con PORN
	↑	😊	↑	Número de empresas vinculadas al turismo en el medio rural y turismo activo, uso público o educación ambiental en Parques Naturales con PORN

V. Innovación, información y conocimiento				
	EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
20. Investigación e información ambiental	↑	😊	↑	Evolución de la inversión anual en I+D+i del Plan Andaluz de Investigación
	—	—	—	Evolución de las ayudas a la investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación
	↑	😊	↑	Evolución de los grupos de investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación
	↑	😊	↑	Evolución de los convenios y contratos de investigación suscritos por la Consejería de Medio Ambiente
	—	—	—	Evolución de la inversión en I+D+i de los programas relacionados con el medio ambiente, dentro el Plan Nacional de I+D+i
	?	😊	↑	Evolución de los servicios del Canal web de la Rediam
	↑	😊	↑	Solicitudes de información ambiental
	↑	😊	↑	Garantía de difusión y puesta a disposición de la información ambiental
21. Percepción social sobre temas ambientales	↑	😊	↑	Percepción de la situación ambiental en distintos ámbitos territoriales
22. Educación ambiental	↑	😊	↑	Participación en programas de educación ambiental ALDEA
	↑	😊	↑	Adhesiones a la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental
	↑	😊	↑	Subvenciones para actividades de la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental
	↑	😊	↑	Participación en programas de formación en centros de educación ambiental
23. Voluntariado ambiental	↑	😊	↑	Participación en acciones formativas del Centro de Capacitación Experimental Vadillo-Castri
	↑	😊	↑	Participantes en programas de voluntariado ambiental
	↑	😊	↑	Horas de trabajo voluntario en programas de voluntariado ambiental

La valoración ambiental de cada indicador se formula considerando tres parámetros que hacen referencia a los aspectos evolutivos, de situación y de tendencia. La evolución hace referencia a la trayectoria seguida por un indicador a lo largo del tiempo. La situación representa el estado actual en el que se encuentra un indicador. La tendencia expresa las perspectivas de futuro que un indicador presenta, en base a las políticas, estrategias, directrices o planes por las que se verá afectado o considerando el contexto general en el que tenga que desarrollarse. Cada uno de estos aspectos están representados gráficamente de acuerdo con la siguiente simbología:

- ↑ Evolución o tendencia favorable
- ↓ Evolución o tendencia desfavorable
- Evolución o tendencia estable
- 😊 Situación actual favorable
- 😞 Situación actual desfavorable
- 😐 Situación estable
- ? Ausencia de datos o datos insuficientes





## I. ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## I. ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

### 1. Clima

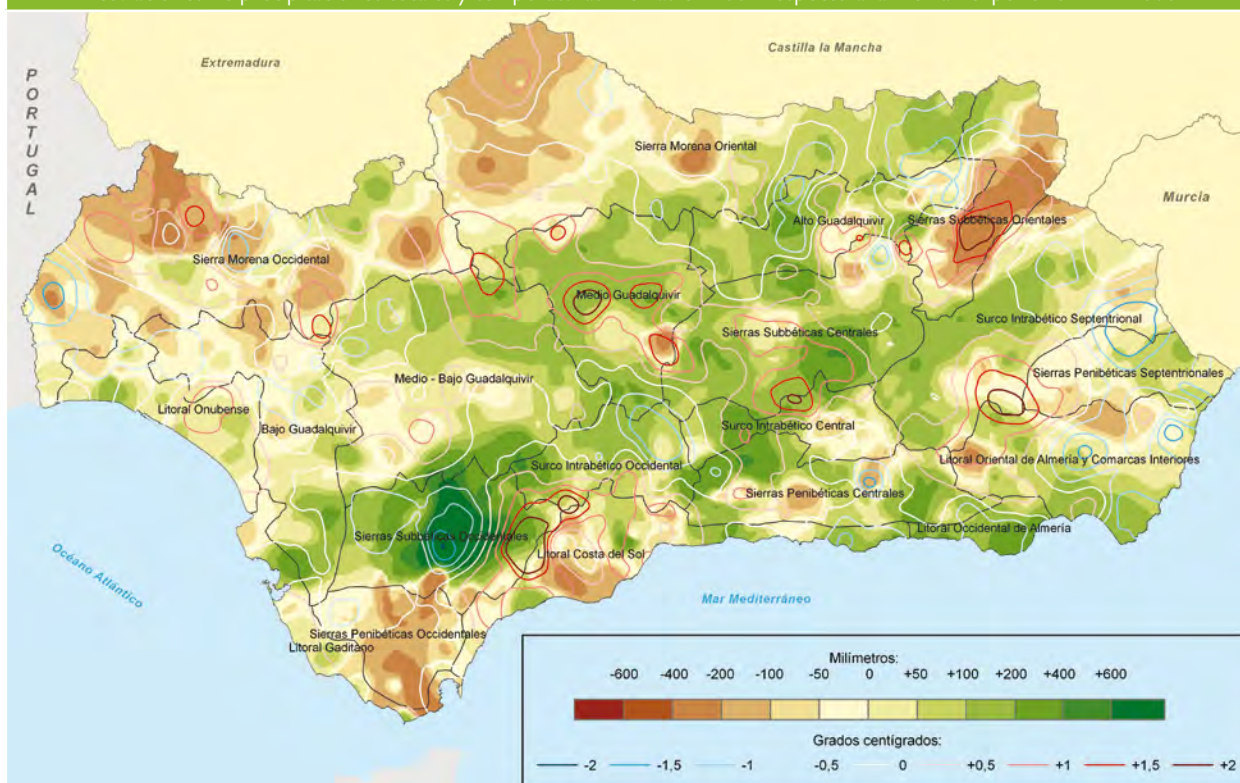
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

## Datos básicos

Localidades representativas	Precipitaciones en 2009 (mm)		Temperaturas medias en 2009 (°C)	
	Total	Desviación respecto a la normal *	Media	Desviación respecto a la normal *
Almería	340,1	+141,9	19,1	+0,3
Cádiz	617,1	+70,4	18	-0,5
Córdoba	794,6	+164,8	17,7	+0
Granada	312,7	-81,1	14,9	-0,6
Huelva	476	+48,4	18,4	+0,6
Jaén	683,6	+221,4	17,5	+0,7
Málaga	426,2	-81,9	18,7	+0,6
Sevilla	577,7	+35,3	18,8	+0,1

\*Media del periodo 1971-2000.

Desviaciones de precipitaciones totales y temperaturas medias en 2009 respecto a la media del periodo 1971-2000



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Conceptos generales

- Rasgos generales del año.
- Problemas climático-ambientales.
  - La sequía.
  - El calentamiento global.
  - Desviación del índice de humedad.

## Recuadros

- COP-15, Copenhague, Dinamarca.
- Jornadas Internacionales sobre Adaptación al Cambio Climático.
- Ozono y radiación ultravioleta en el sudoeste de Andalucía.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Índice estandarizado de sequía pluviométrica
↓	😞	↓	Anomalías térmicas
↑	😞	↓	Índice de calentamiento global
↑	😊	↑	Índice de humedad
↑	😊	↑	Espesor de la capa de ozono
↑	😊	↑	Índice ultravioleta

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Rasgos generales del año

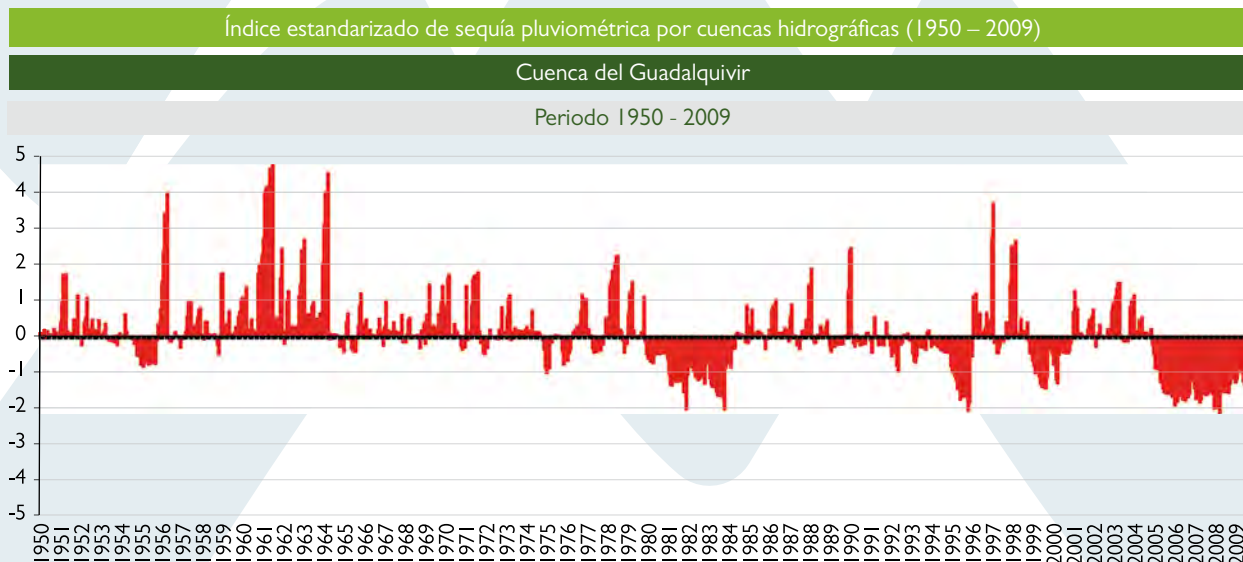
El año 2009 se ha caracterizado por unas precipitaciones y temperaturas medias regionales situadas ligeramente por encima de las medias de referencia del periodo 1971 – 2000 (ver tabla “Datos básicos”).

Las precipitaciones medias en el conjunto de la región superaron los 606 mm, continuando la tendencia a la reducción del déficit pluviométrico acumulado. La temperatura media en 2009 se situó en los 16,3°C, dos décimas por encima de la media de referencia, rompiendo la tendencia descendente de los últimos años.

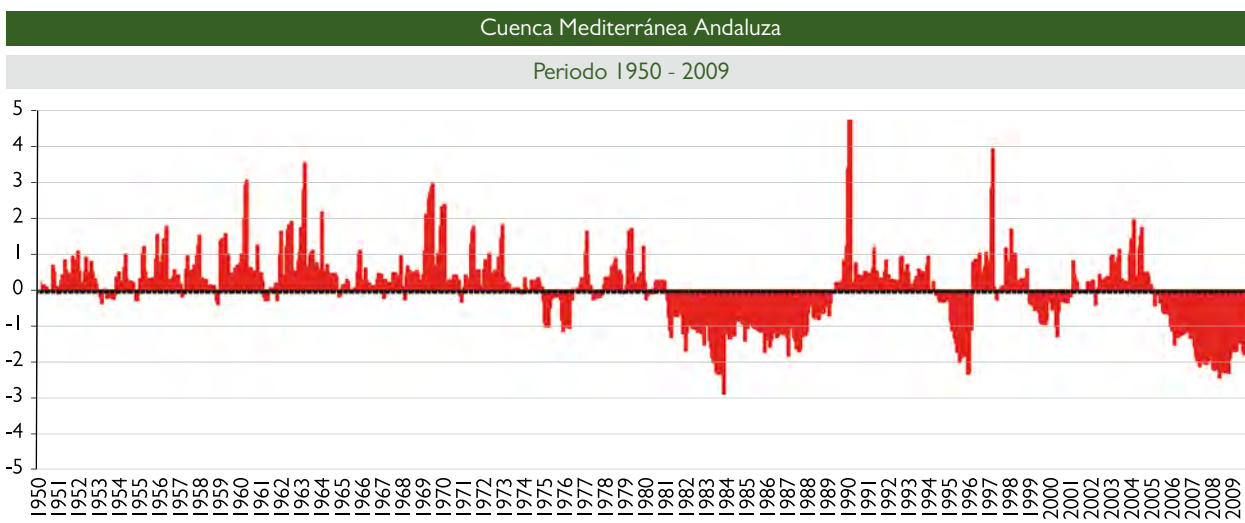
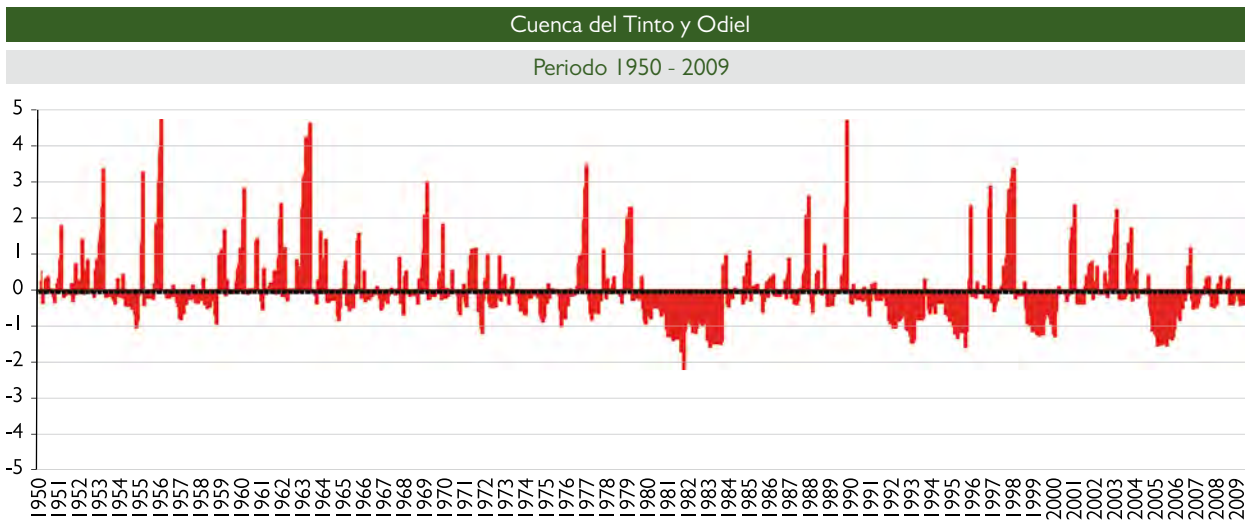
## Problemas climático - ambientales

### La sequía

La situación de sequía, que se había visto agravada con un seco inicio del año hidrológico, ha sufrido un importante punto de inflexión en el mes de diciembre. En dicho mes el volumen de precipitaciones fue muy elevado, lo que permitió el remonte de la situación en todas las cuencas. De esta forma, al finalizar 2009, se puede dar por concluido el periodo de sequía que ha afectado a las cuencas de los ríos Tinto y Odiel y está prácticamente superado en la del Guadalquivir y en la Mediterránea.



## I. Clima



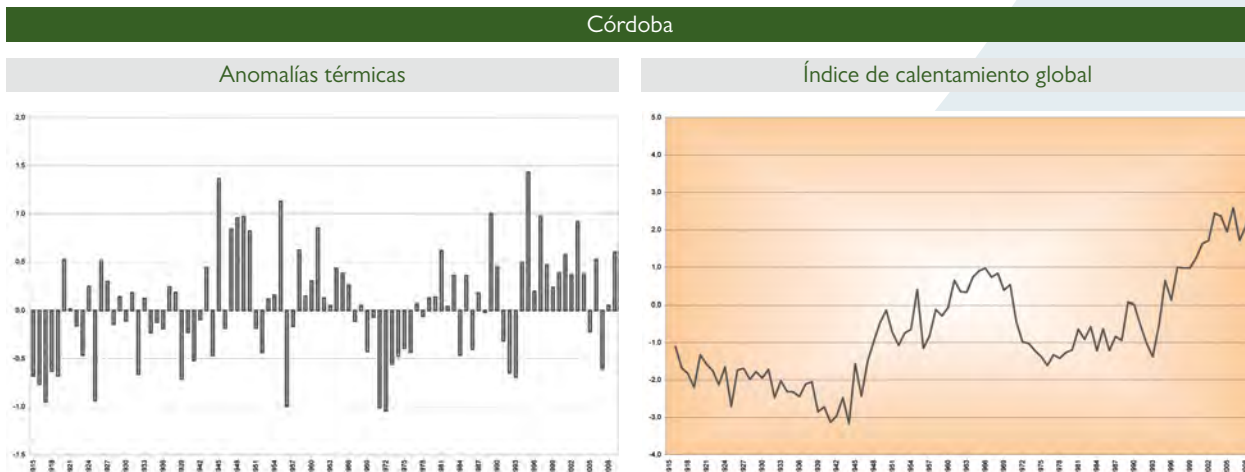
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

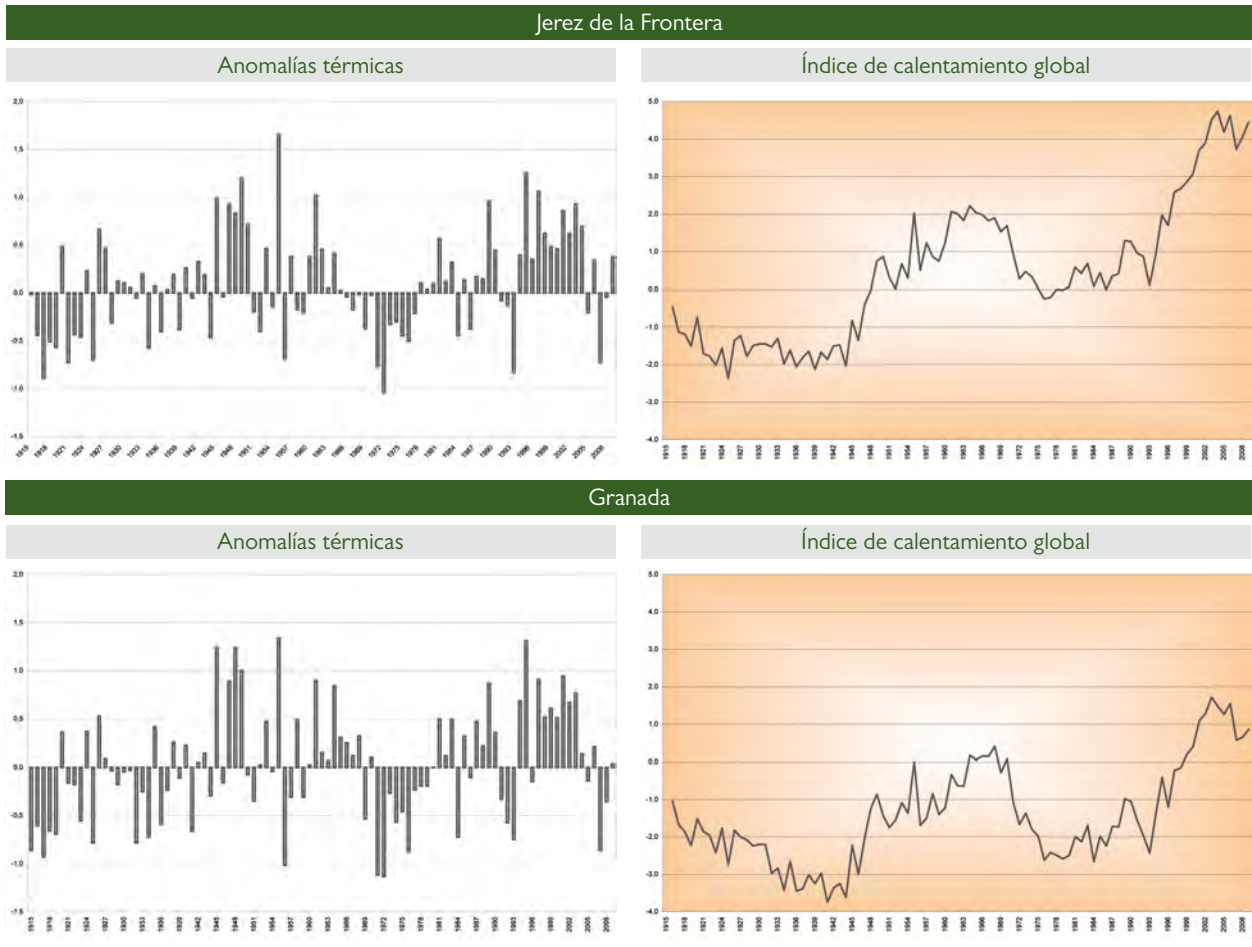
### El calentamiento global

La tendencia descendente que parecía intuirse en años anteriores, ha sido cerrada con un aumento significativo de las temperaturas medias de las estaciones analizadas. En las estaciones de referencia

localizadas en Córdoba, Jerez de la Frontera y Granada, las anomalías térmicas fueron de +0,6, +0,4 y +0,1°C respectivamente, derivándose en cada una de ellas índices de calentamiento global de +2,6, +4,4 y +0,9°C.

### Anomalías térmicas e índice de calentamiento global (1917 – 2009)





Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### COP-15, Copenhague, Dinamarca

Doce años después de la firma del Protocolo de Kyoto en 1997, se celebró en Copenhague (Dinamarca) la 15ª Conferencia de las Partes (COP-15) de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Esta conferencia, celebrada entre el 7 al 18 de diciembre de 2009, tenía por objetivo la elaboración de un acuerdo, vinculante jurídicamente, a nivel mundial sobre el clima, que sirviera de continuación al actual y aún vigente Protocolo de Kyoto, el cual agota su plazo a finales de 2012. En esta conferencia se contemplaron metas para 2020 así como medidas hasta el 2050.

Aunque el resultado obtenido en estas reuniones no fue satisfactorio respecto a las expectativas planteadas por la Unión Europea, esta conferencia ha significado un paso importante para la lucha contra el cambio climático a escala global. Según se acordó, se continuará con el modelo de Or-

ganización Mundial del Comercio, donde cada país declara sus emisiones. El acuerdo mantiene que la temperatura no suba más de 2°C, aunque no existe ningún plan que respalde este cumplimiento, ni objetivos marcados con vista a 2050.

El acuerdo de Copenhague, aún sin tener un carácter vinculante, y dejar varias cuestiones abiertas jurídicamente, ha incorporado una serie de compromisos relativos a la reducción de emisiones en la mayoría de los países, incluido los dos nuevos integrantes (China y EEUU), principales contaminadores del mundo en gases de efecto invernadero. Ambos países firmaron, el 28 de julio de 2009, un memorando por el que se comprometían a cooperar en la lucha contra el cambio climático.

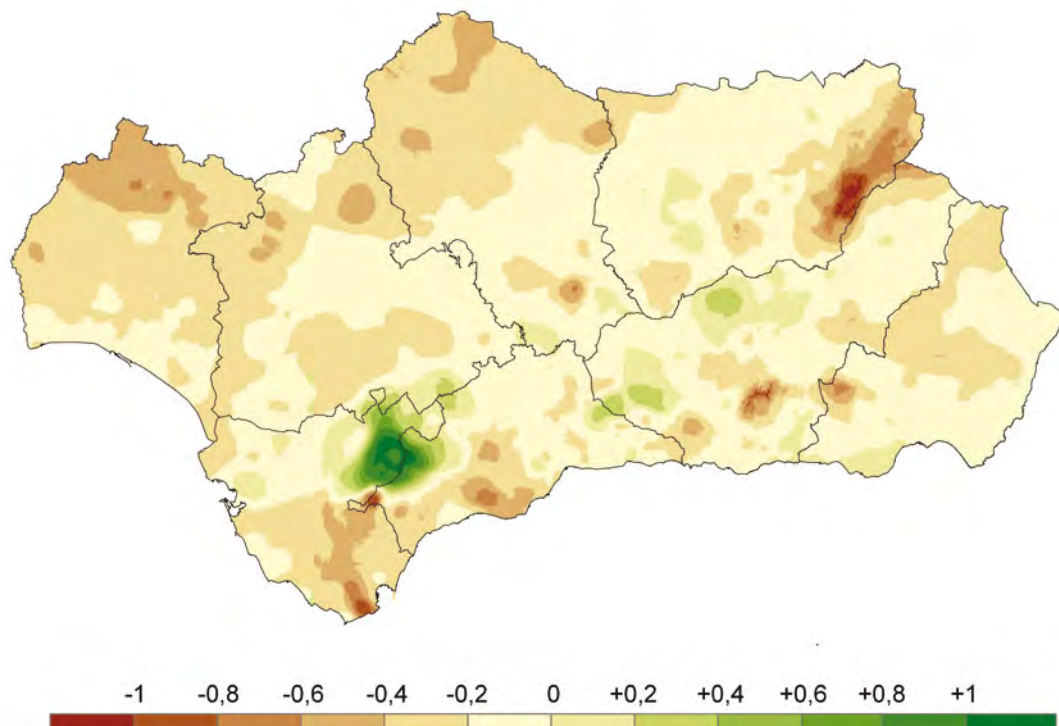


### Desviación del índice de humedad

Los valores del índice de humedad, representativos del peligro de desertización, se sitúan en torno a la

media de referencia en la mayor parte de la región. Al igual que en el año anterior, los valores máximos se han registrado en la Sierra de Grazalema y los valores mínimos en la Sierra de Cazorla.

Desviación del índice de humedad de 2009 respecto a la media del periodo 1971-2000



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Jornadas Internacionales sobre Adaptación al Cambio Climático

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, organizó durante los días 19 y 20 de mayo de 2009, las “Jornadas Internacionales sobre Adaptación al Cambio Climático”, celebradas en la sede de la Agencia Andaluza del Agua, en Sevilla. El objetivo de estas jornadas era el intercambio de experiencias entre dos regiones que poseen un clima similar: la Comunidad Autónoma de Andalucía y el estado de California (Chula Vista y San Diego). En este encuentro se pusieron de manifiesto las políticas llevadas a cabo para conocer y paliar los efectos que el cambio climático está originando en los sistemas naturales de todo el mundo. Durante el transcurso de las jornadas, se trataron ámbitos temáticos relacionados con la agricultura, turismo, la planificación y ordenación del territorio, salud, recursos hídricos, bosques y energía entre otros.

Estas jornadas se enmarcaron dentro del “Memorándum de entendimiento sobre cooperación en materia de cambio climático” que se firmaría entre la Junta de Andalucía y el estado de California. Dicho memorándum tenía como principal objetivo el promover y llevar a cabo acciones de cooperación para mitigar y adaptar los efectos del cambio climático en la Tierra. El logro de estas jornadas condujo a la firma de una declaración de

intenciones, en la cual se formalizó un compromiso de cooperación entre la Junta de Andalucía y el gobierno de California, cuyos objetivos estaban recogidos en el memorándum de entendimiento.

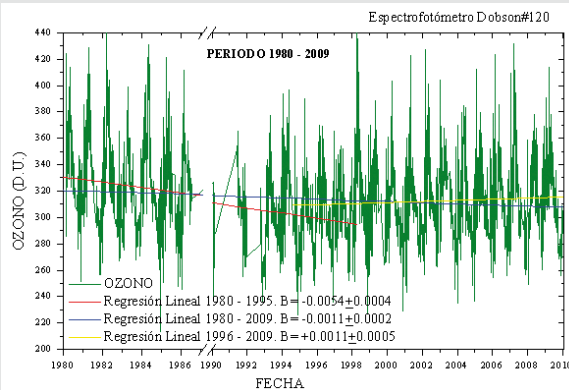
Con vistas a un futuro, se han identificado varios proyectos de adaptación los cuales pueden ser integrados en las políticas territoriales, ambientales y sectoriales. Estos proyectos se centran en la organización de encuentros técnicos de intercambio de experiencias, metodologías y tecnologías dirigidas a recursos y sectores vulnerables a los efectos del cambio climático. Se acordó la creación de un grupo de trabajo que sea el encargado de evaluar e identificar nuevas líneas de colaboración para atenuar los efectos del cambio climático. Este grupo de trabajo estará presidido de forma conjunta por la Junta de Andalucía y el gobierno de California. Por último, es importante mencionar que a nivel nacional, Andalucía ha sido pionera en la lucha contra el cambio climático, ya que ha elaborado el primer programa de adaptación al mismo, el “Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático”, al igual que ya ocurriera en años anteriores con la puesta en marcha de la primera “Estrategia autonómica contra el Cambio Climático” y el primer “Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012”.



## Ozono y radiación ultravioleta en el sudoeste de Andalucía

Las medidas del contenido total de ozono obtenidas en la Estación de Sondeos Atmosféricos de "El Arenosillo" (Huelva), resultan ser la serie disponible más larga existente en el territorio español. Esta serie permite conocer la evolución de los ciclos anuales de esta variable, los cuales se carac-

Evolución y líneas de tendencia del valor medio diario de ozono registrado en El Arenosillo desde 1980 a 2009



Fuente: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2010.

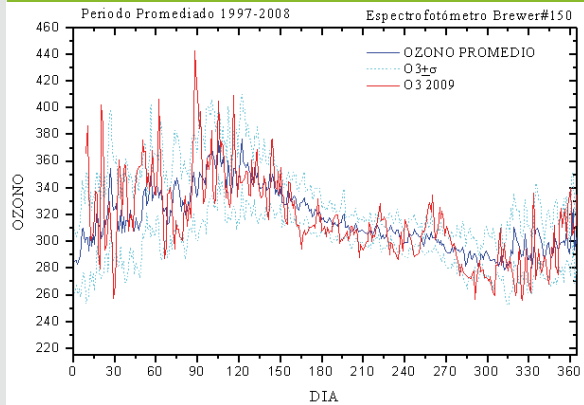
terizan por presentar máximos en primavera y mínimos en otoño, como consecuencia de la mayor o menor intensificación del transporte meridional positivo del ozono desde las regiones ecuatoriales a latitudes superiores.

Para el análisis de la tendencia del ozono sobre el conjunto de observaciones se ha calculado la regresión lineal sobre tres periodos diferentes, incluyendo toda la serie de observaciones desde 1980 a 1995, y por último desde 1996 a la fecha actual. Para el periodo 1980-1995 (línea roja), la regresión lineal muestra una marcada tendencia a la destrucción del ozono, con un valor de 10,16% (32 unidades Dobson o D.U.) para este periodo, lo que equivale a 0,64% anual. La regresión lineal calculada sobre toda la serie de observaciones (1980-2009), representada en azul, arroja, una disminución del 3,87% (12 D.U.), lo que equivale a una disminución anual promedio de 0,13%. Finalmente, para el periodo 1996-2009, se confirma la tendencia global a la recuperación del ozono detectada para latitudes medias, obteniéndose un valor positivo de la pendiente de la línea de regresión de 1,59% (5 D.U.), lo que equivale a un incremento promedio anual de 0,11%.

La siguiente figura presenta la evolución del contenido total de ozono, obtenido mediante un espectrofotómetro Brewer para el año 2009. Dichos valores están superpuestos al valor promedio, más menos su desviación típica para el periodo

1997-2008. En esta figura cabe destacar el carácter estacional de las medidas de ozono, observándose para el año 2009 variaciones muy rápidas, especialmente durante el invierno y primavera, y numerosos episodios de valores bajos de ozono durante los meses de octubre y noviembre. No obstante, el valor promedio para 2009 fue de 317 D.U., que es muy próximo al valor promedio (316 D.U.) calculado para el periodo 1997-2008.

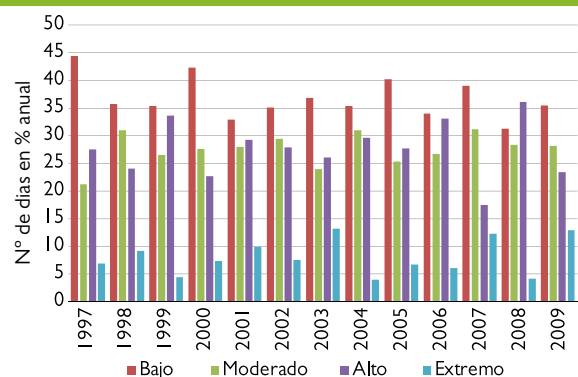
Valores medios diarios de ozono medido con el espectrofotómetro Brewer#150 durante el 2009 superpuesto al valor climatológico



Fuente: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2010.

Actualmente se cuenta con un indicador de la intensidad de radiación proveniente del sol en la superficie de la tierra, el Índice Ultravioleta (UVI), el cual está íntimamente relacionado con los efectos perjudiciales producidos en la piel humana como consecuencia de su exposición al sol. A continuación se presenta el porcentaje de días al año en los que el índice ultravioleta ha sido clasificado en cada una de las diferentes categorías establecidas: bajo, moderado, alto o extremo. El año 2009, debido a la persistencia del buen tiempo desde la época estival hasta bien adentrado el otoño, ha experimentado un gran número de días en que el UVI fue extremo.

Número porcentual de días para cada año, del índice ultravioleta según categoría



Fuente: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 2010.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## I. ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

1. Clima
- 2. Agua**
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

### Datos básicos

Demanda de agua según uso	hm <sup>3</sup>	Recursos de agua según procedencia	hm <sup>3</sup>
Uso urbano (14,1%)	865,9	Superficiales regulados (62,16%)	3.255,3
Uso industrial (3,3%)	202,7	Subterráneos explotados (18,34%)	960,6
Uso agrícola (81,9%)	5.029,4	Procedentes de flujo de base (11,89%)	622,6
Otros usos (0,7%)	43	Procedentes de retornos (7,6%)	398
<b>Total</b>	<b>6.141</b>	<b>Total</b>	<b>5.237</b>

Capacidad de embalse	hm <sup>3</sup>
Mediterránea Andaluza	1.094
Guadalete-Barbate	1.651,7
Tinto-Odiel-Piedras	775,1
Guadalquivir	7.406,9

Tratamiento de aguas residuales en Andalucía (habitantes-equivalentes)	
Depuración conforme	10.430.705
Depuración no conforme en construcción	1.048.606
No cuenta con tratamiento conforme	2.089.997

La conformidad se refiere a la adecuación a los requisitos marcados en la Directiva 91/271/CEE. La carga equivalente total andaluza estimada para aguas residuales en las redes municipales asciende a 13.569.308 habitantes-equivalentes, y se define como el número teórico de personas que generarían un volumen de aguas residuales equivalente a la suma de las producidas por la población, la industria y las actividades agroganaderas.

### Recursos hídricos en Andalucía 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Conceptos generales

- Aguas superficiales y subterráneas.
  - Balance hídrico.
- Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales.
- Calidad del agua.
  - Calidad de las aguas superficiales.
  - Calidad de las aguas subterráneas.
  - Calidad de las aguas de baño continentales.

## Recuadros

- Proyectos sobre aguas subterráneas en Andalucía.
- Red de seguimiento y evaluación de humedales en Andalucía.
- Inventario de manantiales y fuentes de Andalucía. La participación ciudadana a través del sitio web “Conoce tus fuentes”.

## Indicadores ambientales

EVOLUCION	SITUACION	TENDENCIA	Indicadores
↓	☹	↓	Balance hídrico
↑	😊	↑	Saneamiento y depuración de aguas residuales
↑	😊	↑	Calificación sanitaria de las aguas de baño continentales
—	😊	↑	Calidad de las aguas superficiales
—	😊	↑	Calidad de las aguas subterráneas

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Aguas superficiales y subterráneas

La existencia y disponibilidad de agua dulce ha condicionado a lo largo de la historia la presencia y desarrollo de las agrupaciones humanas. Actualmente, el incremento constante de la demanda de agua y el progresivo deterioro de su calidad, está encareciendo su disponibilidad, tanto en cantidad suficiente como en calidad adecuada para los diferentes usos, en especial para el consumo humano. Esta situación obliga cada día a un mayor esfuerzo y puesta a disposición de medios técnicos y económicos que hagan posible la necesaria planificación, correcta aplicación y adecuada protección de los recursos hídricos.

Por tanto, la condición del agua como elemento indispensable para el desarrollo humano está limitada por su carácter de recurso escaso, sosteniendo además del consumo directo por el hombre, actividades económicas claves como la agricultura, la industria o el turismo. Es por ello que en su gestión intervienen componentes sociales, ecológicos o económicos, todos ellos presentes en la planificación de las diferentes políticas hidráulicas. Para el caso de Andalucía, es en el año 2009 cuando se hace efectiva la transfe-



Río Guadalquivir

cia de la cuenca del Guadalquivir desde la Administración Central hacia la Comunidad Autónoma.

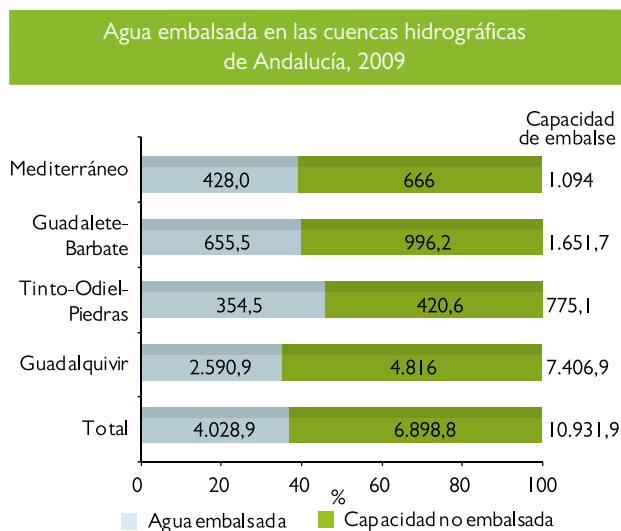
Con el fin de adecuar la estructura de la Agencia Andaluza del Agua a la gestión unitaria de las cuencas hidrográficas que discurren por la Comunidad, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, aprobó el 7 de enero de 2009 los nuevos estatutos de la Agencia. En ellos se contempla el cambio en la organización de ésta, pasando de estar dispuesta administrativamente por cuencas hidrográficas, a estar estructurada en órganos directivos centrales, con competencia sobre todo el territorio andaluz, y en

direcciones provinciales. La nueva disposición de los recursos hídricos considera, por tanto, cuatro distritos hidrográficos (Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; Guadalquivir; Mediterráneo) como unidades territoriales para el ejercicio de las funciones de planificación, participación y gestión hidrológica que la Agencia tiene atribuidas.

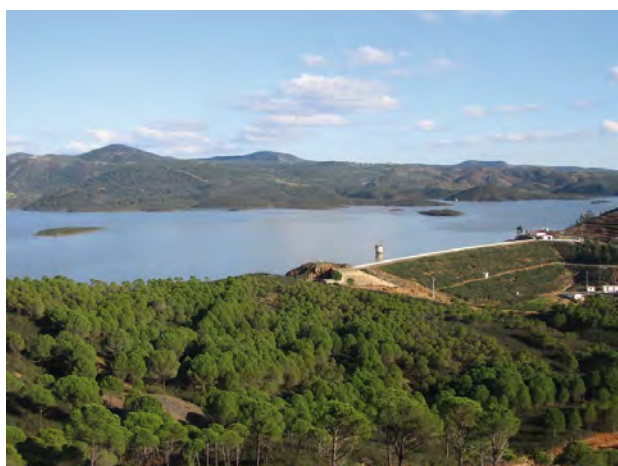
Otra pieza clave en el acuerdo de transferencia de la cuenca del Guadalquivir desde la Administración Central es la gestión de los embalses, por el que se establece que la Junta de Andalucía a través de la Agencia Andaluza del Agua explota, conserva y establece el régimen de desembalses de los aprovechamientos hidráulicos y de las obras hidráulicas asociadas.

### Balance hídrico

A diferencia de lo que sucediera en 2008 respecto al año anterior, en 2009 las precipitaciones en la



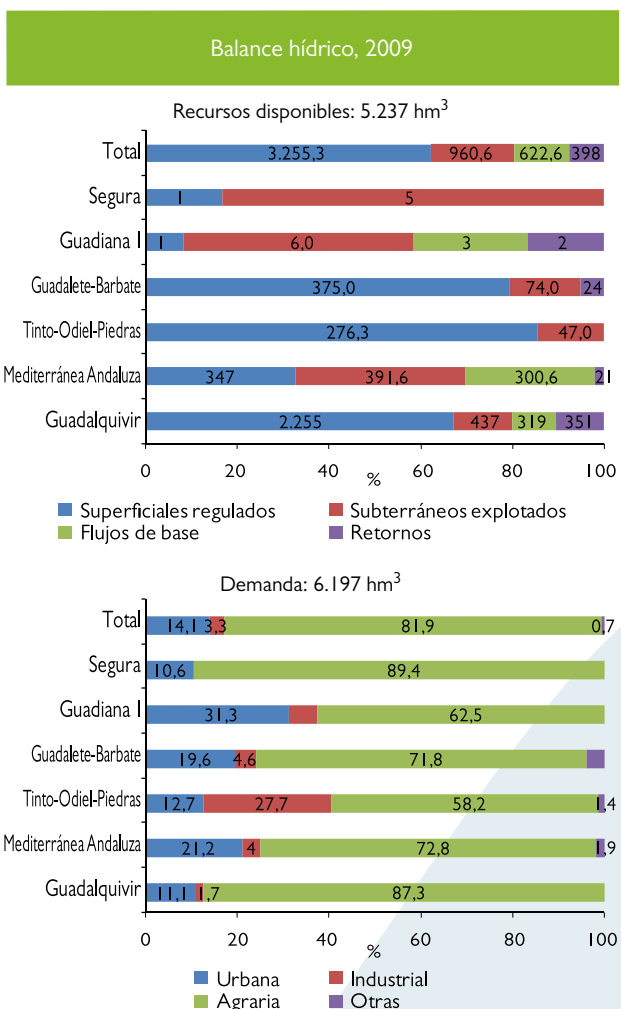
Datos en hm³. Para las Cuencas Hidrográficas del Segura y del Guadiana no había datos disponibles a la fecha de redacción del Informe. Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.



Embalse de Jarrama (Huelva)

Comunidad Autónoma andaluza fueron ligeramente superiores a las del ejercicio previo. Esta situación ha propiciado que 2009 finalizase con un porcentaje del 36,9% (35,07% en 2008) de la capacidad total de embalse de Andalucía.

Otro año más el déficit hídrico en Andalucía ha aumentado considerablemente respecto al año anterior. De esta manera, el balance entre los recursos disponibles y la demanda media ha pasado de 715 hm³ en 2008 a 960 hm³ en 2009. De nuevo la demanda agraria encabeza la de los usos consuntivos, con un porcentaje que en 2009 alcanzó el 81,9%, seguida de la urbana, con 14,1%, la industrial con un 3,3%, y otros con el 0,7%.



Balance entre recursos disponibles y demanda = -960 hm³

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

### Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales

Continúa la evolución positiva iniciada a comienzos de los años 90 en materia de saneamiento y depuración de aguas en Andalucía, llegándose en 2009 a

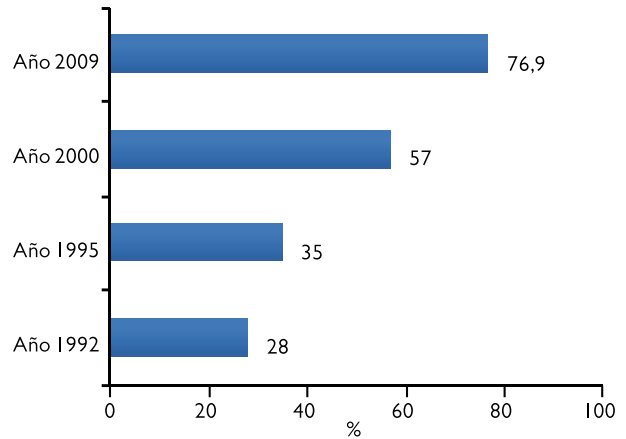


Estación depuradora de aguas residuales

un 76,9% de carga equivalente depurada, es decir, un aumento de 1,5 puntos respecto a las cifras del año anterior.

Aunque es indudable que el esfuerzo desarrollado en Andalucía, en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas ha sido notable, aún persiste un 15,4% (frente al 17,2% del año anterior) de carga equivalente que no está conectada a un sistema de tratamiento acorde con el nivel de depuración establecido, y cuyo funcionamiento permita alcanzar los valores de vertido exigidos en la legislación. La Comunidad Autónoma andaluza persevera en la dotación de depuradoras en zonas prioritarias, así como en la asignación de instalaciones destinadas a dar servicio a otros núcleos, afrontando el tratamiento de las aguas residuales generadas en pequeñas y medianas poblaciones. Se trata por tanto de un modelo basado en entes supramunicipales con suficiente capacidad para dar servicio a sus respectivos ámbitos territoriales.

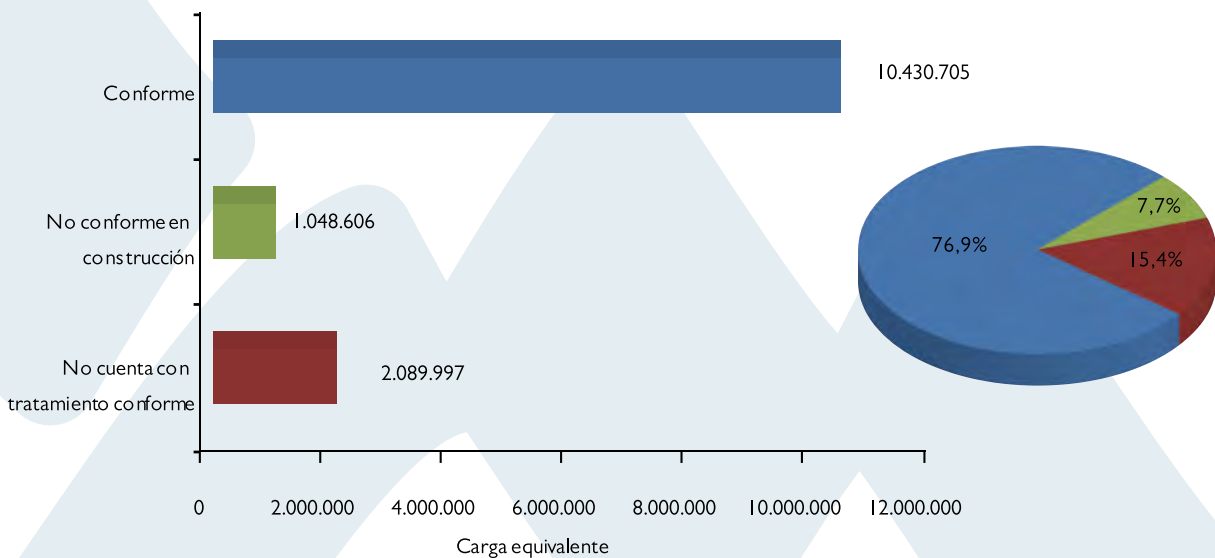
Evolución del saneamiento y la depuración de aguas residuales en Andalucía



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

La creciente concienciación medioambiental y las inversiones relacionadas con la gestión del ciclo integral del agua han impulsado en los últimos años la actividad de las empresas dedicadas a la depuración de aguas. Es previsible que en los próximos años se prolongará la tendencia de incremento de la actividad, viéndose impulsada por la aplicación del Plan Nacional de Calidad de las Aguas. Este plan contempla actuaciones en materia de saneamiento y depuración hasta el año 2015, como el incremento del número de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), con el objetivo de lograr que todas las poblaciones de más de 2.000 habitantes depuren sus aguas residuales.

Carga equivalente según estado de depuración (a 31 de diciembre de 2009)



La carga equivalente total andaluza estimada para aguas residuales en las redes municipales asciende a 13.569.308 habitantes, y se define como el número teórico de personas que generarían un volumen de aguas residuales equivalente a la suma de las producidas por la población, la industria y las actividades agroganaderas.

Si el montante total de esta carga contaminante se dividiera entre los diferentes sectores que la propician, la población fija sería la causante del 53% de dicha contaminación, a continuación vendría la actividad industrial con el 31%, seguida de la población estacional con el 13% y, por último, la actividad ganadera que supone el 3% de la contaminación total de las aguas residuales.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

## Proyectos sobre aguas subterráneas en Andalucía

A continuación se presentan dos proyectos sobre aguas subterráneas desarrollados en Andalucía en el marco de la colaboración que se viene llevando a cabo entre el Instituto Geológico y Minero de España, la Dirección General de Planificación y Participación de la Agencia Andaluza del Agua y la Empresa Pública de Gestión Medioambiental.

### Plan de conservación, recuperación y puesta en valor de manantiales y lugares de interés hidrogeológico de Andalucía

Este proyecto persigue un doble objetivo. Por un lado la catalogación y clasificación de los principales manantiales y/o lugares de interés en función de su estado de conservación hídrica, y por otro la caracterización hidrogeológica y el desarrollo de un plan de conservación y recuperación de ecosistemas singulares relacionados con manantiales y zonas húmedas menores asociadas a manantiales.

La catalogación incluye la creación de una base de datos de unos 300 puntos y/o sectores y el reconocimiento como lugares de protección especial de los mismos, siendo a su vez, el punto de partida de una zonificación y de las medidas posteriores a tomar sobre conservación y recuperación.

Por su parte la caracterización hidrogeológica incluye la selección de 108 sectores o puntos urgentes a conservar/recuperar, poner en uso público y/o acondicionar para evaluar presiones antrópicas y su posible evolución frente al cambio climático en una primera fase (hasta el final del 2010). Corresponden en su mayoría a manantiales o tramos de cauces ganadores de cabecera de cuenca, muy sensibles respecto a cualquier cambio en su caudal o en la calidad del agua.

Existe base legal suficiente para delimitar zonas de protección en las que se establezcan determinadas restricciones a la extracción de agua subterránea o a actividades que puedan afectarlas en cantidad o calidad.

Se considera prioritario el reconocimiento de los principales manantiales y/o lugares de interés hidrogeológico como lugares significativos a proteger dentro de la normativa de las masas de agua de los planes hidrológicos, pues la conservación de su buen estado es esencial para el mantenimiento de la calidad y del caudal ecológico mínimo aguas abajo de los manantiales o zonas de surgencia.

Muchos de estos lugares presentan ecosistemas acuáticos de interés directamente relacionados que pueden servir de indicadores del estado de la masa de agua. Además algunos se sitúan en espacios naturales o en su entorno por lo que de la adecuada gestión de los acuíferos del espacio natural dependerá su conservación y buen estado. Otros en cambio forman parte del entorno de abastecimientos urbanos o del entorno de aguas de balneario.

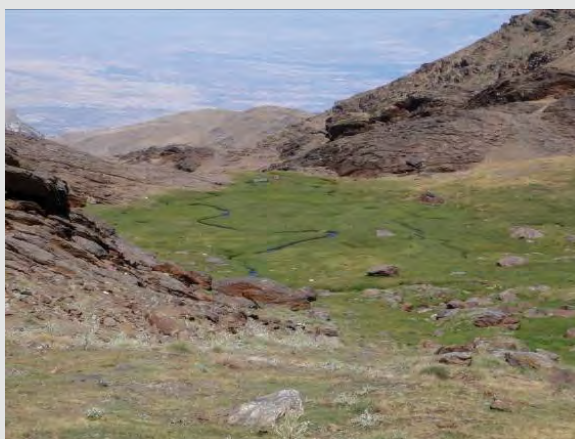
Como fin último se persigue la puesta en valor del entorno del manantial o del lugar de interés.

### El agua subterránea en los espacios naturales de Andalucía

Con frecuencia, el régimen de las aguas subterráneas juega un papel de primera magnitud y es la base de la subsistencia de flora y fauna ligada al agua presente en los espacios naturales protegidos. El Instituto Geológico y Minero de España, jun-



Manantial en la Subbética



Pastizal en Sierra Nevada

to a la Agencia Andaluza del Agua, en colaboración con las diputaciones provinciales, viene elaborando una serie de guías en relación con las aguas subterráneas de los Espacios Naturales de Andalucía. Hay que destacar la excepcional importancia del agua subterránea en muchos parques naturales.

Los procesos que posibilitan la existencia continuada de agua en los espacios naturales son poco conocidos y escasamente divulgados. Es muy escaso el material editorial, dirigido a usuarios y visitantes, que intente hacer comprender el por qué de la existencia de un determinado manantial, que explique que una cascada aparezca en una época del año y quede en la práctica seca en otra, que aclare el significado de las extrañas morfologías que presentan las rocas o que trate de descubrir la belleza de los cañones, ilustrando a la vez sobre los procesos que los generaron.



Con estas guías se trata de dar respuesta a estas lagunas de información para el visitante, pues el agua modela paisajes y los llena de vida.

Las guías se dividen

en dos partes: la primera de ellas, dividida en una serie de capítulos, está dirigida, en primer lugar, a dar una serie de pinceladas sobre generalidades de los espacios naturales, su contexto geográfico, climático, geológico y sociológico. En la segunda parte de las guías se proponen itinerarios, que ilustran al visitante sobre los temas tratados en los capítulos precedentes. La intención es que estos itinerarios muestren la variedad hidrogeológica en relación con la fauna y flora de los espacios y que, además de ser educativos, permitan al visitante admirar sus más bellos rincones siempre mostrando su relación con el agua subterránea.

La colección consta de una serie de volúmenes, uno por espacio natural, a modo de guías de bolsillo. Hasta el momento presente se han editado tres guías (números 1, 2 y 3), correspondientes al los Parques Naturales de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Sierra Mágina y Sierra de Huétor, respectivamente.



Manantial ferruginoso en Sierra Nevada

## Calidad del agua

### Calidad de las aguas superficiales

El objetivo fundamental de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) es alcanzar el buen estado de todas las aguas en el año 2015, mediante el uso sostenible del recurso. De acuerdo con lo establecido en dicha Directiva, desde el año 2008, se ha modificado el diseño de los programas de control de calidad de las aguas, que se realizaba hasta ese momento mediante la red de control fisicoquímico (Red Integral de Calidad de Aguas - Red ICA). Actualmente, el programa de seguimiento de las aguas continentales de la Comunidad Autónoma de Andalucía lo integran los programas de control de calidad que ha diseñado la Agencia Andaluza del Agua:

- Programa control de vigilancia.
- Programa de control operativo.
- Programa de control de zonas protegidas.
- Programa de control de aguas superficiales que requieren protección o mejora para la vida piscícola.
- Programa de control de la contaminación de las aguas

superficiales por nitratos producida por fuentes agrarias.

- Otros programas de control. Ospar.

Para la evaluación de las masas de agua superficiales se establece un análisis de los indicadores del estado ecológico disponibles, referentes a la calidad biológica, hidromorfológica y físico-química. Por otra parte, se establece un análisis de los indicadores del estado químico. Los indicadores y umbrales a utilizar están definidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica.

En relación a los indicadores de la calidad biológica, se utiliza la información disponible hasta la fecha de las campañas pertenecientes a la Red Biológica (índice IPS, índice IBMVP, evaluación de la fauna ictiológica, etc). Para la evaluación de la calidad hidromorfológica se utilizan indicadores tales como el índice QBR (calidad de la vegetación de ribera) y el IHF (índice de heterogeneidad del hábitat fluvial). Respecto a los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos, se utilizan indicadores de condiciones generales: temperatura, pH, demanda biológica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y nitratos. También se evalúa el estado de las masas de agua por contaminantes espe-

## 2. Agua

cíficos sintéticos y no sintéticos vertidos en cantidades significativas (definidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica).

Teniendo en cuenta lo establecido en la orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica, la clasificación del estado ecológico de una masa de agua se determinará por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado (biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos).

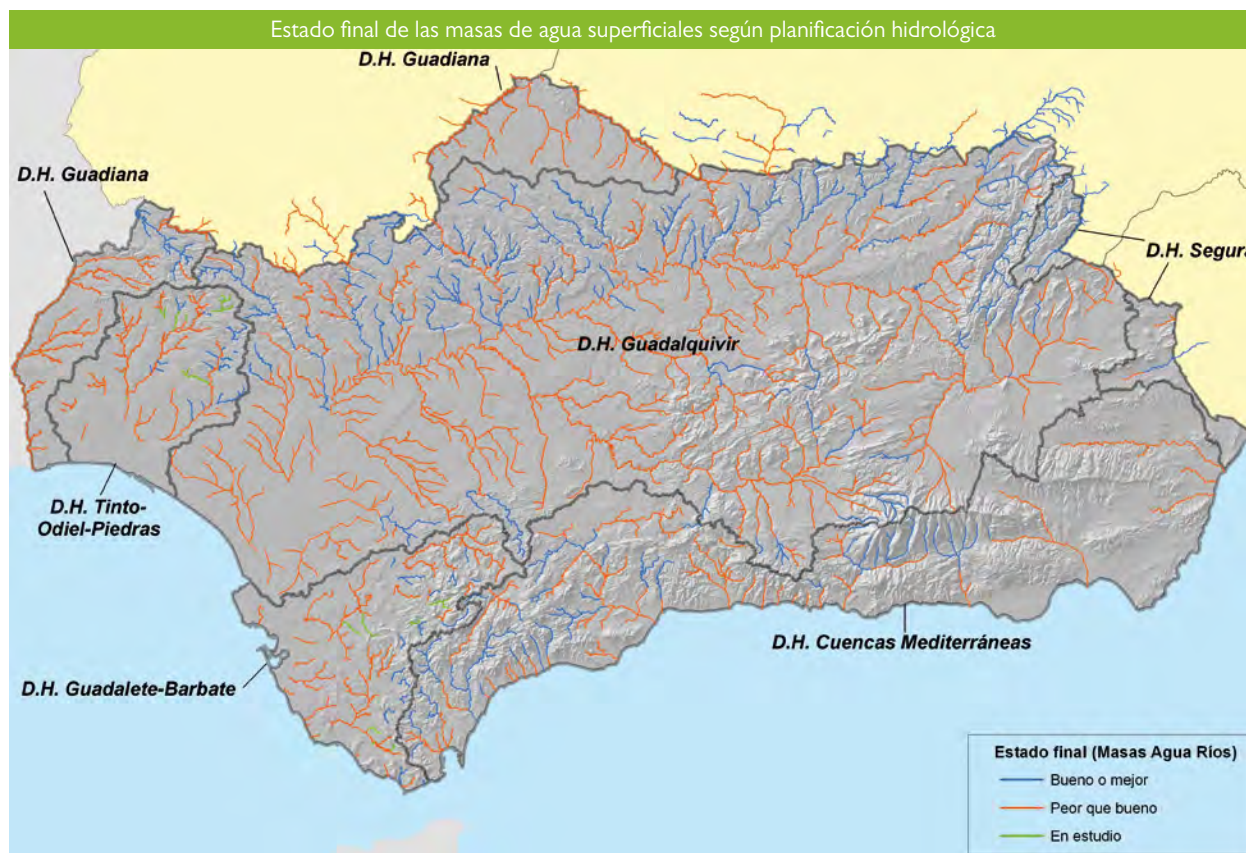
Respecto al estado químico, éste es evaluado en base a los siguientes referentes: las Normas de Calidad Ambiental establecidas en el anexo IX de la Directiva Marco de Aguas; las propuestas de la Comisión relativas a las normas de calidad aplicables a las concentraciones de sustancias prioritarias en las aguas superficiales, sedimentos o biota; y en virtud de otras normativas que establezcan parámetros de calidad a nivel comunitario.

En la Directiva 2008/105/CE del Parlamento Euro-

peo y del Consejo se establecen normas de calidad ambiental para las sustancias prioritarias y para otros contaminantes con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales. Se ha aplicado esta Directiva para la evaluación del estado químico de las masas de agua superficial de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Teniendo en cuenta el punto 5.1.3. "Evaluación de Estado" de la Instrucción de Planificación Hidrológica, el estado final de una masa de agua superficial quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. Cuando el estado ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno, el estado de la masa superficial se evaluará como "bueno o mejor". En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico, el estado de la masa de agua superficial se evaluará como "peor que bueno".

Teniendo en cuenta las especificaciones establecidas con anterioridad, en la figura siguiente se muestra el estado de las masas de agua superficial (ríos) para la Comunidad Autónoma Andaluza.



Fuente:

- Esquema de Temas Importantes Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (Julio 2008)
- Esquema de Temas Importantes Demarcación Hidrográfica del Guadiana (Julio 2008)
- Esquema de Temas Importantes Demarcación Hidrográfica del Segura (Julio 2008)
- Información proporcionada por la Agencia Andaluza del Agua:
  - Situación en las Cuencas Mediterráneas (Febrero 2010)
  - Situación en las Cuencas Atlánticas (Febrero 2010)

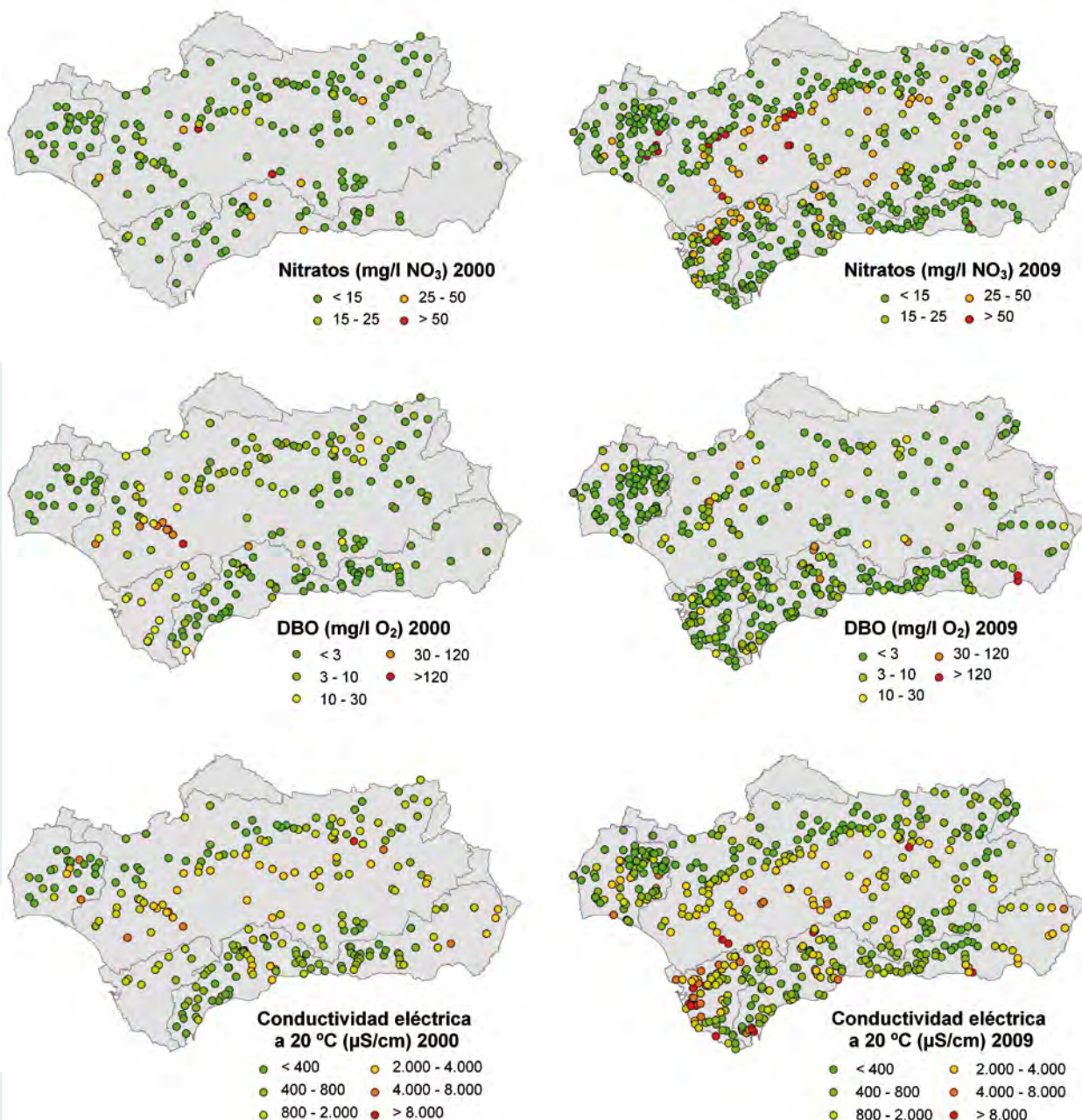


Para la representación gráfica de los resultados de algunos parámetros medidos en las estaciones de control de la calidad de las aguas superficiales, se han elaborado mapas que representan la situación de las variables nitratos, DBO<sub>5</sub> y conductividad eléctrica para los años 2000 y 2009. Los puntos simbolizan los valores medios anuales de cada una de las estaciones de la red de control. Por otra parte, los valores de los gráficos representan datos anuales (nitratos, conductividad eléctrica, DBO<sub>5</sub> y pH) agrupados por distritos. Señalar que para el periodo comprendido

entre los años 2000 y 2009, para algunos parámetros y/o casos no se dispone de la serie completa.

Los parámetros elegidos son interesantes por varios motivos: los nitratos por ser un indicador de la contaminación de las aguas debido a fertilizantes, vertidos de aguas residuales, etc., la demanda biológica de oxígeno por medir la concentración de los contaminantes orgánicos en el agua, la conductividad eléctrica por reflejar la cantidad de sal que ésta tiene, y el pH por expresar la acidez o basicidad del medio.

Concentración de nitratos, DBO<sub>5</sub> y conductividad eléctrica medidos en las estaciones de control de la calidad de las aguas superficiales en Andalucía, 2000 y 2009

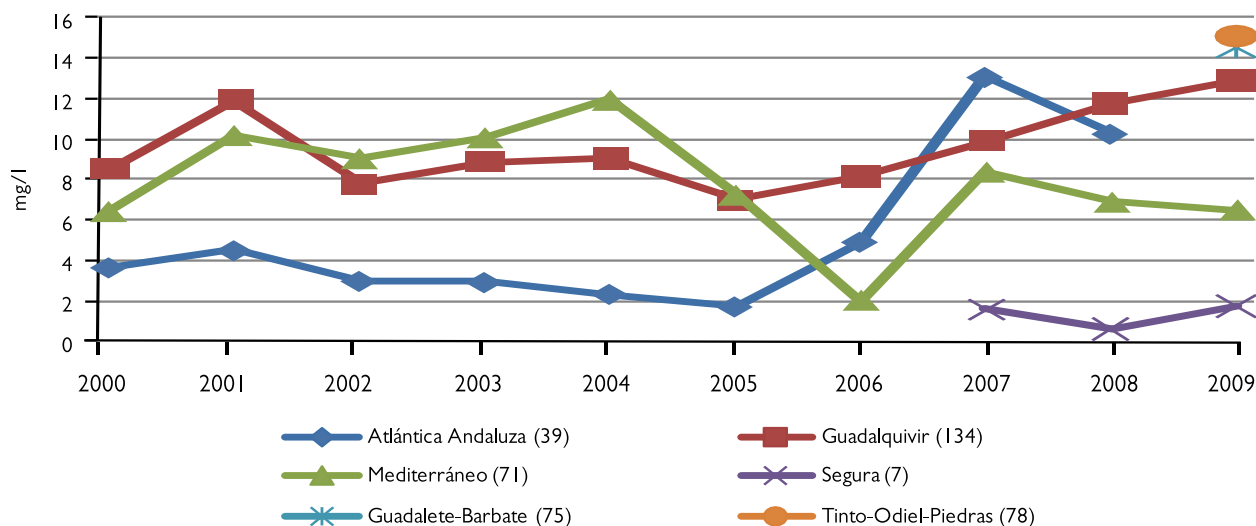


## 2. Agua

Los valores agregados de concentración de nitratos en las masas de agua superficiales para el 2009 se encuentran por debajo de los 15 mg/l prácticamente en toda Andalucía, siendo significativo el valor de 1,73 mg/l de la Cuenca Hidrográfica del Segura. La excepción se encuentra en varias estaciones del distrito Tinto-Odiel-Piedras, que supera ligeramente el

valor de referencia señalado con un valor de 15,11 mg/l. La variación respecto a la situación existente en 2000 para los distritos de los que se dispone de datos, Guadalquivir y Mediterráneo, tiene una tendencia al alza, siendo apreciable para el primer caso y ligera en el segundo.

Concentración de nitratos en aguas superficiales en Andalucía por cuenca y distritos, 2000-2009



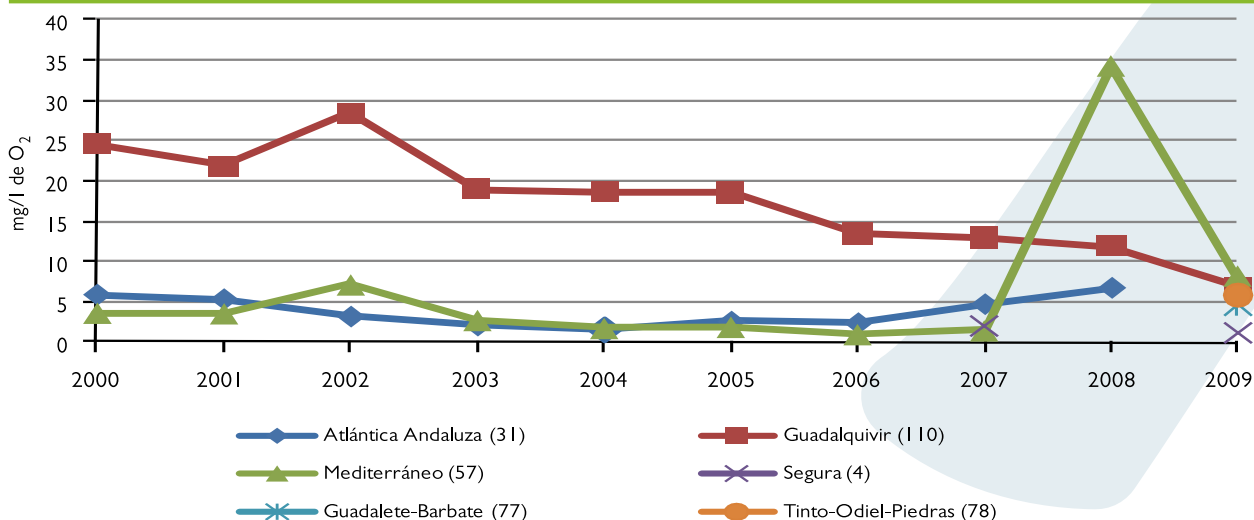
Entre paréntesis se incluye el número medio de estaciones consideradas. A partir de 2009, los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua crean cuatro distritos hidrográficos, desapareciendo la Cuenca Atlántica Andaluza: Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza; Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

Respecto a los valores en 2009 de DBO<sub>5</sub>, éstos son inferiores en todos los casos a los 10 mg/l, siendo significativo, al igual que en el caso anterior, el valor de 1,09 mg/l de la Cuenca Hidrográfica del Segura. La tendencia en relación al 2008 para los distritos Guadalquivir y Mediterráneo es muy positiva, con

reducciones de 4,96 y 25,95 mg/l respectivamente. Asimismo, si se tienen en cuenta los valores de referencia para el intervalo 2000-2009, sólo en el distrito Guadalquivir se observa un descenso continuado, siendo la tendencia irregular para el resto de los casos de los que se dispone de datos históricos.

DBO<sub>5</sub> en aguas superficiales en Andalucía por cuenca y distritos, 2000-2009



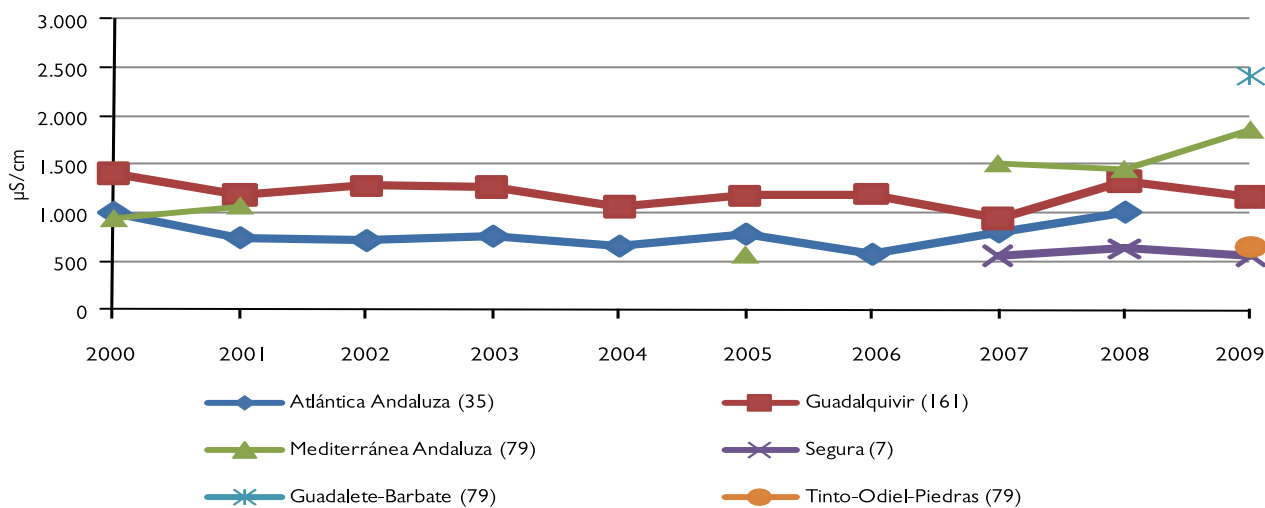
Entre paréntesis se incluye el número medio de estaciones consideradas. A partir de 2009, los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua crean cuatro distritos hidrográficos, desapareciendo la Cuenca Atlántica Andaluza: Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza; Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

Al igual que el caso de los nitratos, los valores del parámetro conductividad eléctrica son muy variables según el distrito que se considere. Respecto al año anterior, han aumentado 405,37  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en el distrito Mediterráneo, observándose la tendencia opuesta en el distrito Guadalquivir y la Cuenca Hidrográfica del Segura, con reducciones de 161,45  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y

74,53  $\mu\text{S}/\text{cm}$  respectivamente. Teniendo en cuenta los datos históricos disponibles desde el año 2000, está última es la cuenca en la que se han registrado los niveles más bajos de conductividad, siendo el distrito Mediterráneo el que presenta los valores más altos para este mismo periodo.

Conductividad eléctrica a 20°C en aguas superficiales en Andalucía por cuenca y distritos, 2000-2009



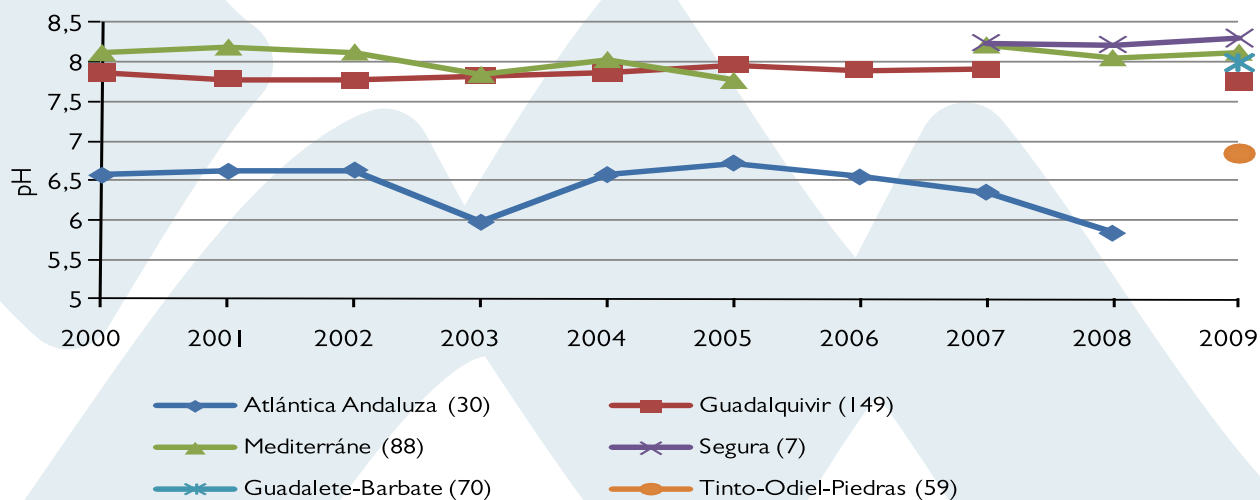
Entre paréntesis se incluye el número medio de estaciones consideradas. A partir de 2009, los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua crean cuatro distritos hidrográficos, desapareciendo la Cuenca Atlántica Andaluza: Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza; Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

Por último, los valores de pH mantienen gran uniformidad en el tiempo. A pesar de ello, el distrito Tinto-Odiel-Piedras se diferencia claramente del resto,

ya que posee un valor de pH de 6,83 para el 2009, mientras que en los demás oscila en torno a pH 8.

pH en aguas superficiales en Andalucía por cuenca y distritos, 2000-2009



Entre paréntesis se incluye el número medio de estaciones consideradas. A partir de 2009, los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua crean cuatro distritos hidrográficos, desapareciendo la Cuenca Atlántica Andaluza: Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza; Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

## 2. Agua

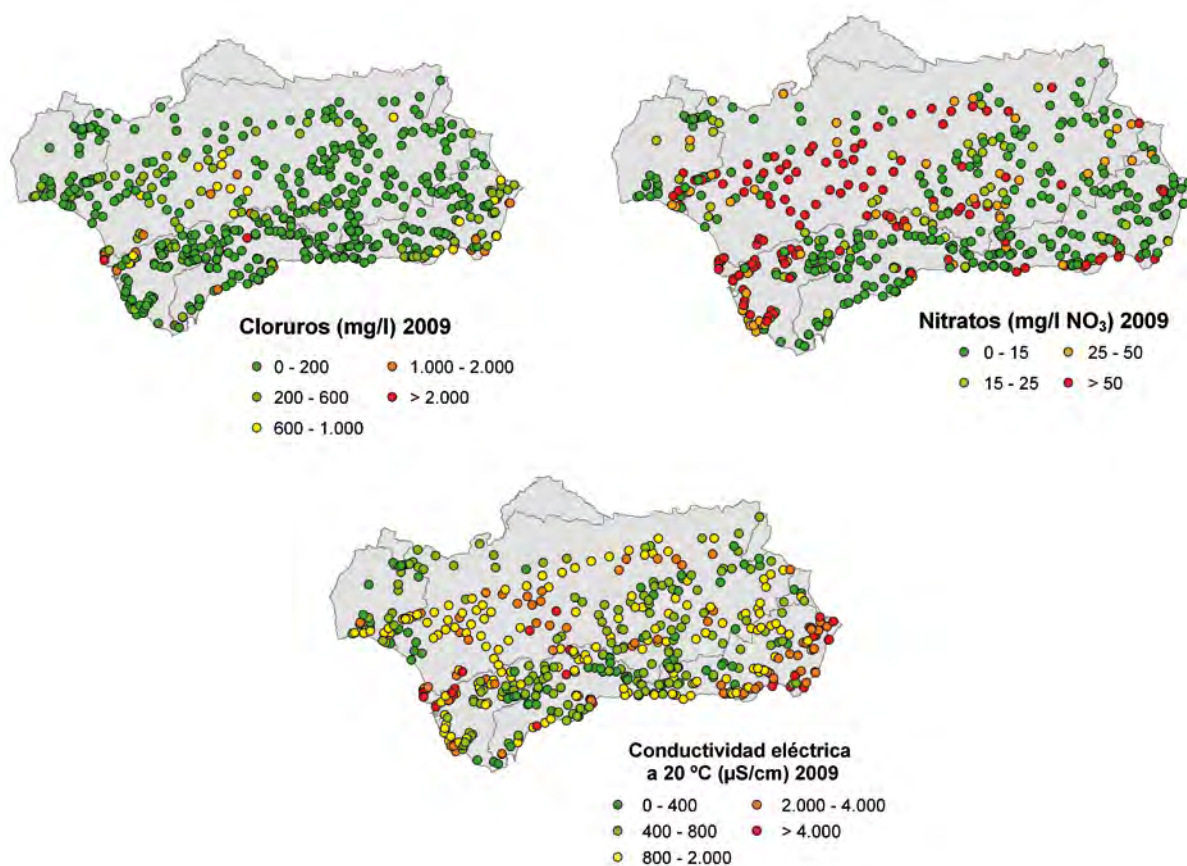
### Calidad de las aguas subterráneas

Cuando la composición y características del agua se consideran bajo el punto de vista de una utilización o aplicación determinada nace el concepto de "calidad". Mientras que la composición en un instante y lugar determinado es única, la calidad puede ser múltiple y no queda perfectamente definida hasta que el uso concreto a que se destine el agua no quede especificado. Se habla entonces de calidad para el consumo humano, para la agricultura, para cierto tipo de industria, etc.

Al igual que en el caso de las aguas superficiales, el establecimiento de índices e indicadores del estado de las aguas subterráneas, tanto en sus aspectos de can-

tidad como de calidad, es básico para poder evaluar las situaciones presentes y efectuar un seguimiento y control de las aguas subterráneas. Estos indicadores permitirán de una manera más rápida efectuar el seguimiento del estado de las aguas subterráneas o las desviaciones que se produzcan sobre planteamientos tales como la planificación hidrológica, cambio climático, situaciones de sequía y otros aspectos relacionados. En este caso, también existe una red de control de la calidad de las aguas subterráneas, en el que se analizan parámetros tales como nitratos, conductividad eléctrica, cloruros y pH. El interés de éstos son los mismos que los comentados para calidad de las aguas superficiales, sustituyendo la DBO por los cloruros que constituyen un indicador de la bondad del agua.

Concentración de cloruros, nitratos y conductividad eléctrica medidos en las estaciones de control de la calidad de las aguas subterráneas en Andalucía, 2009

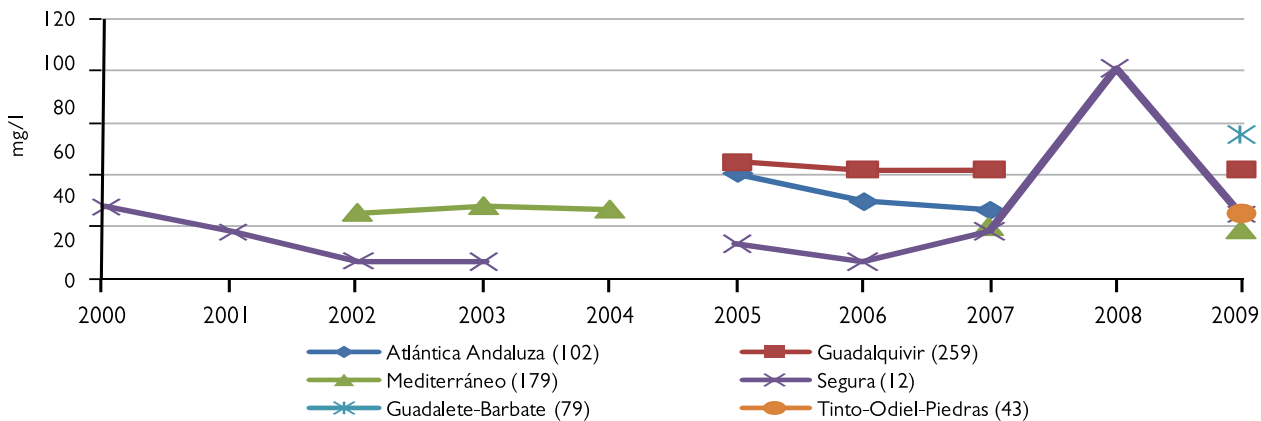


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

En cuanto a la evolución en los valores de concentración de nitratos respecto al año anterior, tal y como se observa en el siguiente gráfico, para este año 2009 no se disponen de datos que permitan hacer un análisis evolutivo, a excepción de los datos recogidos para la Cuenca Hidrográfica del Segura, en la que se observa una disminución significativa del orden de

68,93 mg/l. Teniendo en cuenta los datos que proporcionan las estaciones de control de la calidad de las aguas subterráneas para el año 2009, se observa que los niveles de nitratos son bastante elevados, superando los 65 mg/l, en el Distrito Guadalete-Barbate, siendo exclusivamente inferiores a 25 mg/l, en el Mediterráneo.

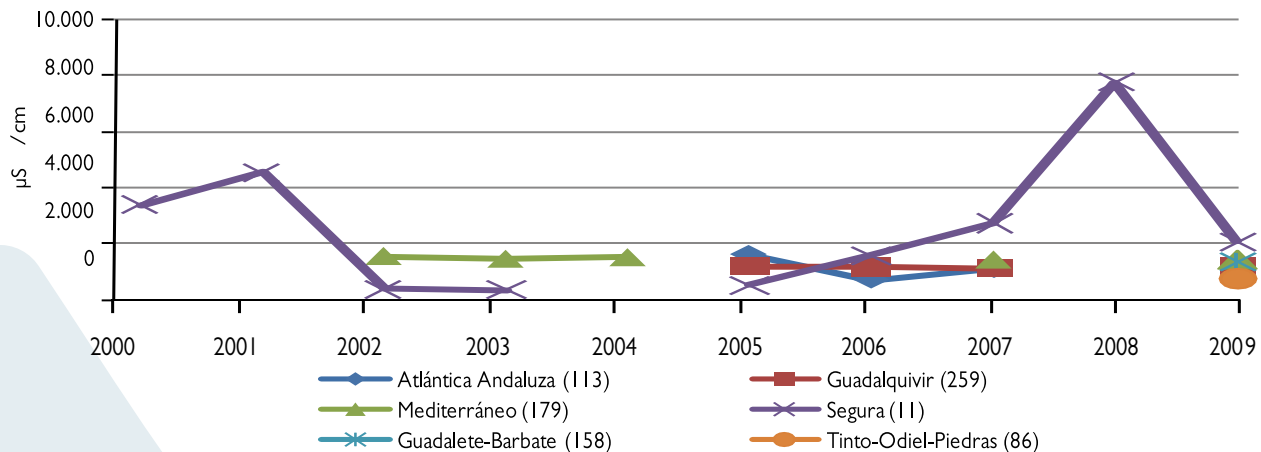
Concentración de nitratos en aguas subterráneas en Andalucía por distritos y cuenca, 2000-2009



Entre paréntesis se incluye el número medio de estaciones consideradas. A partir de 2009, los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua crean cuatro distritos hidrográficos, desapareciendo la Cuenca Atlántica Andaluza: Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza; Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

Conductividad eléctrica a 20°C en aguas subterráneas en Andalucía por distritos y cuenca, 2000-2009



Entre paréntesis se incluye el número medio de estaciones consideradas.

A partir de 2009, los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua crean cuatro distritos hidrográficos, desapareciendo la Cuenca Atlántica Andaluza: Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza; Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

Los valores de conductividad eléctrica para 2009, indican la existencia de zonas con valores inferiores a los 2.000 µS/cm en todos los distritos, salvo para la Cuenca Hidrográfica del Segura que se sitúa en 2.077,8 µS/cm. Destacar, para este último caso, el importante descenso de 5.692,20 µS/cm respecto a los valores del año 2008. En cuanto a la concentración de cloruros, sólo se detectan valores por encima de lo normal en localizaciones de los Distritos Guadalete-Barbate y Mediterráneo. Igualmente ocurre esta circunstancia, en la Cuenca Hidrográfica del Segura aunque es significativo el des-

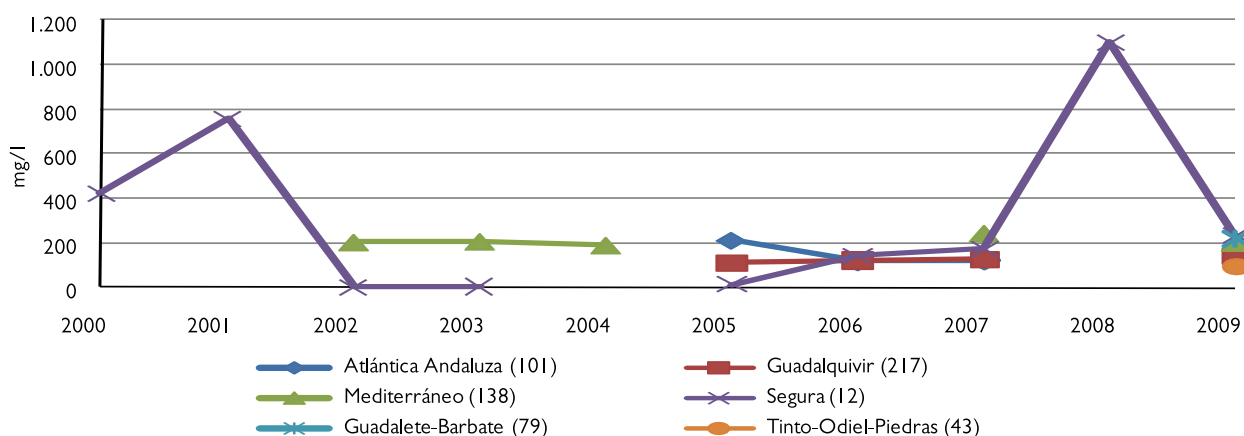
censo acusado respecto a 2008 de 868,26 mg/l, situándose el valor en 232,44 mg/l.



Curso alto del río Guadalquivir

## 2. Agua

Concentración de cloruros en aguas subterráneas en Andalucía por distritos y cuenca, 2000-2009



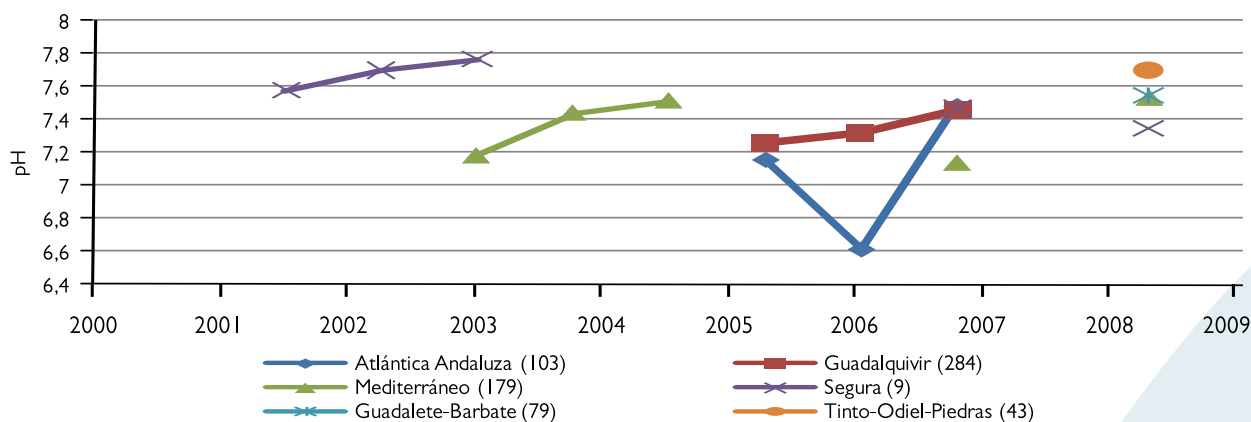
Entre paréntesis se incluye el número medio de estaciones consideradas.

A partir de 2009, los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua crean cuatro distritos hidrográficos, desapareciendo la Cuenca Atlántica Andaluza; Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza; Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

Finalmente, los valores de pH por distritos no presentan oscilaciones significativas, estando los valores en el intervalo de 6,6-7,7.

pH en aguas subterráneas en Andalucía por distritos y cuencas, 2000-2009.



Entre paréntesis se incluye el número medio de estaciones consideradas.

A partir de 2009, los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua crean cuatro distritos hidrográficos, desapareciendo la Cuenca Atlántica Andaluza; Distrito Mediterráneo, que corresponde a la anterior Cuenca Mediterránea Andaluza; Distrito Guadalete-Barbate (parte gaditana de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito Tinto-Odiel-Piedras (parte onubense de la anterior Cuenca Atlántica Andaluza); Distrito del Guadalquivir (territorio andaluz de la Cuenca del Guadalquivir).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua. Rediam, 2010.

### Calidad de las aguas de baño continentales

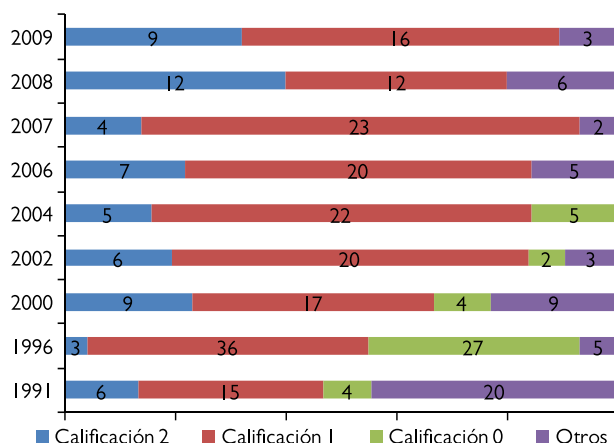
En Andalucía, la calificación sanitaria de las aguas de baño continentales, ha evolucionado positivamente para todas las calificaciones en los últimos 20 años. Significativa es la mejora respecto al año 1991 del número de puntos de muestreo que registran aguas aptas para baño de muy buena calidad, de las aguas no aptas para el baño o prohibición y baja temporal.

Como puede observarse en la gráfica adjunta, respecto al año anterior, destacar el descenso moderado de los puntos de muestreo con calificación 2. Por otra parte, es un aspecto muy positivo el hecho de que los puntos de muestreo con calificación 0 sigan sin hacer aparición otro año más.



Embalse del Negráтин

Evolución de la calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía, 1991-2009



En las barras se representa el nº de puntos de muestreo de cada categoría. Significado de las categorías de leyenda:

- Calificación 2: aguas aptas para el baño, de muy buena calidad (cumplen los valores guía).
- Calificación 1: aguas aptas para el baño, de buena calidad (cumplen los valores imperativos, pero no los valores guía).
- Calificación 0: aguas no aptas para el baño (incumplen valores imperativos).
- Otros: prohibición de baño y baja temporal.

Fuente: Consejería de Salud, 2010.

Red de seguimiento y evaluación de humedales en Andalucía

Continuando con la sistemática establecida en la red de seguimiento y evaluación de los humedales de Andalucía, en el año 2009 se realizaron dos campañas de muestreo: una en verano y otra en otoño. Como en años anteriores, en estas campañas se efectuaron las correspondientes tareas de mediciones in situ, toma de muestras fisicoquímicas y biológicas, y determinaciones analíticas en laboratorio.

En el año 2009 se incorporó a esta red el humedal denominado Charca de Suárez, un humedal costero localizado en la provincia de Granada, de 13,78 ha de superficie e integrante de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) con la figura de Reserva Natural Concertada (declarada por Acuerdo de 17 de febrero de 2009 del Consejo de Gobierno de Andalucía).

Entre los humedales que integran la red de seguimiento, los humedales interiores estudiados suponen un 70,3%, los artificiales o modificados un 8,5% y los litorales o costeros el 21,2%.

Campaña de verano

Los trabajos de campo se realizaron durante los



Salinas de Cabo de Gata (Otoño 2009)

meses de junio, julio y agosto de 2009.

En esta campaña de verano se visitaron un total de 118 humedales, tanto interiores como litorales o costeros, de los cuales el 36% se encontraban secos en la fecha de muestreo.

Almería fue la provincia que presentó el menor número de humedales sin agua en superficie (sólo la Balsa de Barjalí, localizada en la Sierra de Gádor), al ser la que cuenta con un mayor porcentaje de humedales litorales/costeros (el 80% del total de los humedales estudiados en esta provincia).

Fueron las zonas interiores de Jaén y Córdoba las



Desembocadura del Guadalhorce (Málaga)

que mostraron mayores porcentajes de humedales secos, en torno al 50%, respectivamente, con respecto al total de cubetas visitadas en cada provincia.

También hay que señalar que, siguiendo una patrón similar al de años anteriores de estudio, es en los humedales interiores gaditanos donde la sequía estival fue menos acusada, situación favorecida por la mayor abundancia de precipitaciones que recibió la provincia de Cádiz desde el inicio del año hidrológico.

En un análisis global, los mayores valores de conductividad se dieron, lógicamente, en la tipología de los humedales litorales, siendo los Charcones de Punta Entinas, Salinas de Cabo de Gata y Salinas de Cerrillos, en la provincia de Almería, los que presentaron un mayor grado de mineralización.

Estos valores contrastan con las conductividades considerablemente más bajas que suelen presentar otros sistemas con mayor influencia de aguas continentales, como el Brazo del Este (Sevilla), la Albufera Honda de Adra o la desembocadura del Río Aguas, ambos en la provincia de Almería.

En general, se registraron valores moderadamente altos de pH, ya que en el 40% de las aguas muestreadas se midieron valores que variaron entre 8 y 8,5 unidades de pH. El valor puntual más alto, de 10,3 unidades, se registró en la laguna Grande (Jaén), que presentó en esta campaña una abundante biomasa fitoplanctónica.

En relación con la oxigenación de las aguas, sólo hay que destacar las bajas concentraciones de oxígeno disuelto, asociadas a porcentajes de satu-

ración de oxígeno inferiores al 40%, encontradas en las Salinas de Cerrillos, Charcones de Punta Entinas, desembocadura del Río Aguas y balsa de Barjalí, todos ellos en la provincia de Almería; en la laguna de la Alcaparrosa (Sevilla) y en la laguna del Pinillo (Huelva). Sin embargo, también se midieron contenidos elevados de oxígeno disuelto, comprendidos entre los 10,6 mg/l y 17,4 mg/l (y correspondientes a porcentajes de saturación entre 136% y 248%), que estuvieron generalmente asociados a una elevada temperatura del agua (en torno a los 30°C), a muy bajos valores de transparencia del agua y al desarrollo algal, siendo en la ya citada laguna Grande (Jaén), donde se registró el mayor porcentaje de saturación de oxígeno.

Considerando otro de los parámetros estudiados, la transparencia del agua, se puede hablar, en general, de un predominio de aguas turbias. Entre los humedales litorales se registraron, mayoritariamente, transparencias bajas o muy bajas en relación con las respectivas profundidades de la columna de agua. Como caso extremo cabe resaltar la desembocadura del Río Aguas, cuyo sistema evidenciaba una importante carga residual. También fue muy elevada la turbiedad, pero por abundancia de fitoplancton en estos casos, en el Brazo del Este y en la Albufera Nueva de Adra.

Entre los humedales continentales, cabe destacar la elevada transparencia del agua de las lagunas gaditanas Salada de Zorrilla, Lagunetas de Alcalá y Medina; la laguna Primera de Palos, en la provincia de Huelva, y la laguna Honda, en la de Jaén.

La presencia de macrófitos acuáticos (hidrófitos) y de formaciones algales fue más o menos reseñable en el 31% de los humedales estudiados en esta campaña. Aunque el perifiton constituyó un



Laguna del Comisario (Cádiz)





Laguna Salada de Zorrilla (Cádiz)

componente generalmente asociado a los macrófitos, en algunos de estos humedales fue más representativo el desarrollo de algas, principalmente representadas por la familia Cladophoraceae (*Rhizoclonium* sp., *Cladophora* sp.); este es el caso de las Salinas de Cabo de Gata (Almería), la laguna de la Playa de los Lances (Cádiz) o las lagunas de la Peña, Alcaparrosa y Arjona (Sevilla), entre otras.

### Campaña de otoño

Esta campaña de muestreo se llevó a cabo durante los meses de noviembre y diciembre de 2009. Coincidiendo con un otoño de bajas precipitaciones, se registró un importante aumento del número de humedales que se encontraron secos en este periodo estacional. La precipitación media del mes de diciembre de 2009 fue, sin embargo, particularmente alta siendo en diciembre cuando se muestrearon humedales como los de la provincia de Almería.

Los humedales más afectados por la sequía fueron los interiores, de manera que, aproximadamente, el 80% de ellos se encontraron sin agua en superficie. Todos los humedales secos en verano mantenían el mismo estado en esta campaña, a excepción de tres humedales: la Cola del Embalse de Bornos y la laguna de las Canteras, en la provincia de Cádiz, y la Balsa de Barjalí, en la de Almería, que se encontraron inundados en la fecha de muestreo.

En general, no se registraron grandes cambios en el grado de mineralización de las aguas con respecto a la campaña estival, especialmente en los humedales litorales (marismas, desembocaduras y algunas lagunas litorales), a excepción de aquellos sistemas de desembocadura en los que la influencia fluvial tiene una mayor importancia relativa en su hidrodinámica; este fue el caso de las desembocaduras del Guadalhorce (Málaga), del río Aguas (Almería), de

las marismas de Barbate o de las marismas del río Palmones (Cádiz).

Por el contrario, los aumentos de conductividad más notorios se registraron en humedales interiores, concretamente en la laguna del Comisario (Cádiz), en la laguna Chica (Málaga) y en la laguna del Taraje (Sevilla).

Tampoco hay que destacar cambios importantes en los valores de pH, aunque se puede hablar, de forma generalizada, de un aumento muy ligero de los valores de este parámetro con respecto al medido en la campaña precedente, si bien en ningún caso se superó un pH de 9.

Con respecto a las condiciones de oxigenación



Laguna de la Mujer (Huelva)

detectadas en los puntos de muestreo, lo más destacable fueron los bajos contenidos en oxígeno disuelto medidos en la desembocadura del río Aguas (Almería), en la laguna del Tarelo (Cádiz), en la laguna de la Mujer (Huelva), en la Cañada de los Pájaros y en el Brazo del Este (Sevilla). La Cañada de los Pájaros fue la lámina de agua que presentó aguas más turbias en esta campaña de muestreo.

Considerando otros aspectos biológicos, la presencia de macrófitos acuáticos sólo fue significativa en el 15% de los humedales muestreados, reduciéndose también el número de taxones identificados en su conjunto y la diversidad de especies con respecto a la campaña de verano precedente.

Las macroalgas marinas estuvieron representadas en la laguna litoral gaditana de la Playa de los Lances en las dos campañas de muestreo; en ella se encontraron las algas pardas (División Phaeophyta) *Cutleria multifida* y *Cystoseira usneoides*.

### Inventario de manantiales y fuentes de Andalucía, la participación ciudadana a través del sitio web de Conoce tus fuentes

Los manantiales son el origen y sustento de todos nuestros ríos y arroyos, un valiosísimo patrimonio no sólo ambiental, sino también económico, cultural y etnográfico, que es necesario conocer mejor para conservarlo adecuadamente. Su catalogación se empezó a acometer en 2006 a través del proyecto “Conoce Tus Fuentes”. El carácter novedoso o pionero del mismo radica en que está dirigido a la participación ciudadana, a través de la página web [www.conocetusfuentes.com](http://www.conocetusfuentes.com). La iniciativa partió de la Agencia Andaluza del Agua (Consejería de Medio Ambiente), en el marco de una estrategia más amplia de protección de manantiales, llevada a cabo con la participación de la Universidad de Granada y de otros organismos oficiales.

La web empezó a recibir las primeras fichas en junio de 2008, y a finales de ese año ya alcanzó la cifra de 1.200 manantiales catalogados. Al cierre del 2009 se llegó a los 2.300 puntos inventariados, con 35.000 campos de información, base de datos que es gestionada por un motor de búsqueda avanzada.

Toda la información está a disposición pública y se



Parte de los asistentes a la “Primera jornada sobre el agua del Parque Natural Sierras Subbéticas” (abril, 2009), junto a la monumental Fuente del Rey de Priego de Córdoba.

puede descargar libremente. Este proyecto persigue un doble objetivo: por un lado incrementar el conocimiento sobre el tema y por otro lado servir a la dinamización social, por las posibilidades que esta información tiene de ser consultada y actualizada. Este impulso de concienciación ha propiciado durante el 2009 la realización de muchas otras actividades relacionadas con las fuentes, promovidas por particulares, asociaciones y organismos públicos. Entre ellas hay que destacar las jornadas, cursos, charlas, exposiciones, rutas,



Fuente de las Herrerías (Güéjar Sierra, Granada), de Fidel Espigares, una de las 16 fotografías ganadoras del “Primer Concurso de Fotografía de Manantiales y Fuentes de Andalucía (2009)”, organizado por la Agencia Andaluza del Agua y la Universidad de Granada.

programas educativos, adecuaciones, limpiezas, planes de gestión y edición de libros, folletos, etc, llevadas a cabo en los rincones más dispares de nuestra geografía.

En 2009 se llevó a cabo el primer concurso de fotografía "Conoce Tus Fuentes", sobre manantiales y fuentes de Andalucía". La fotografía es otra de las novedades y punto fuerte de este catálogo, como una excusa más para acercarse a los manantiales y darlos a conocer a los demás a través de las imágenes, muchas bellísimas y sorprendentes. Para este concurso se dispuso de una base gráfica de 5.000 fotografías (disponibles en la web), de las que fueron premiadas 16.

Al finalizar 2009 se contaba con más de 500 voluntarios activos (autores de las 2.300 fichas realizadas), entre particulares, asociaciones, organis-

mos, empresas y ayuntamientos. La colaboración más numerosa procedió de particulares, con el 56% de presencia, seguido por el 26% de personal de organismos públicos, 14% de asociaciones y 4% de ayuntamientos.

El reparto territorial de los manantiales inventariados fue bastante irregular, fruto fundamentalmente de las condiciones hidrogeológicas locales, pero también de la disposición de la red de voluntarios y de los buenos conocedores del terreno existentes en cada caso. Así, la Cordillera Bética concentra casi un 70% de los puntos del inventario, seguido de Sierra Morena y, por último, la Depresión del Guadalquivir. De los 760 municipios de Andalucía todavía hay un 35% sin ningún elemento inventariado. Precisamente, ese será uno de los retos del 2010, llegar al mayor número de municipios y rincones de Andalucía posibles.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## I. ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

1. Clima

2. Agua

### 3. Residuos urbanos

4. Residuos peligrosos

5. Energía

6. Litoral

7. Paisaje

## Datos básicos

Producción de residuos urbanos en Andalucía, 2008	
Producción total de residuos urbanos	4.972.248 t
Producción por hab/año	606 kg (1,66 kg/hab/día)
Destino final de los residuos urbanos de Andalucía (%), 2008	
Vertidos controlados	35
Compostaje	56,9
Recogida selectiva	6,8
Vertido incontrolado	1,3



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Conceptos generales

- Ciclo de los residuos urbanos.
- Producción, tratamiento y reciclaje de residuos urbanos en Andalucía.

## Recuadros

- La gestión de residuos urbanos específicos en Andalucía.
- El Plan Director Territorial de Gestión de Residuos no Peligrosos en Andalucía 2010-2019.
- Campañas de sensibilización en materia de residuos urbanos.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↓	☹	↓	Producción de residuos urbanos en Andalucía
↑	☺	↑	Tratamiento de residuos urbanos en Andalucía
↑	☺	↑	Reciclaje de residuos en Andalucía. Evolución según tipología
↑	☺	↑	Evolución de la recogida selectiva en Andalucía
↑	☺	↑	Contenedores para la recogida selectiva de residuos urbanos

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Ciclo de los residuos urbanos

A pesar de que son los países con mayor nivel de desarrollo los que generan más cantidades de residuos, son también estas sociedades las que destinan más y mejores recursos para su adecuada gestión. Este aspecto es clave, ya que como es bien sabido, de la mala gestión de los residuos se pueden derivar efectos colaterales dañinos para la mayoría de los medios receptores: de los residuos orgánicos biodegradables se puede generar amoníaco y metano; si se trata de sustancias tóxicas, persistentes o bioacumulativas, pueden contaminar los suelos, las aguas e, incluso, el aire; el vertido incontrolado de muchos otros residuos especiales conlleva daños tales como la contaminación de las aguas y el suelo, riesgos a la salud pública, etc. Es por ello que, a través de los adecuados instrumentos legales, deben favorecerse las vías más directas para progresar en la consecución de unos modelos sostenibles en la gestión de los residuos.

La gestión adecuada de los residuos es, y debe ser necesariamente, una de las prioridades de las políticas ambientales, debiendo completarse con medidas adoptadas por los diferentes sectores productivos y la población en su conjunto, respecto a los residuos urbanos que generan en sus domicilios.

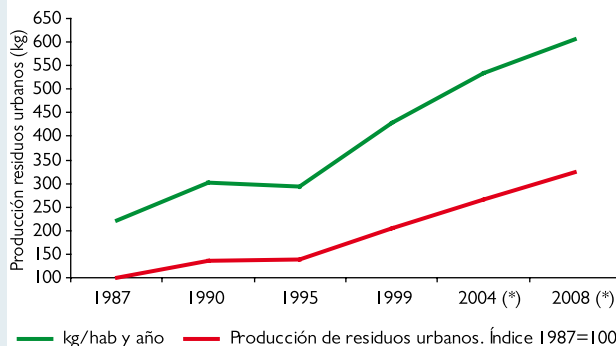
## Producción, tratamiento y reciclaje de residuos urbanos en Andalucía

Andalucía, al igual que en casi todos los países de la Unión Europea, muestra en términos generales una

tendencia ascendente en cuanto a la producción de residuos urbanos.

El principio de reducción en origen sigue sin obtener resultados eficaces. Los esfuerzos desarrollados en materia de reducción de envases y embalajes, y el desarrollo de campañas de concienciación y sensibilización ciudadana frente a esta problemática ambiental, ejercen una fuerza menor al estímulo de pautas sociológicas que crean nuevas necesidades de consumo en la población y favorecen la rápida renovación de bienes de consumo muy por encima de su ciclo de vida útil.

Evolución de la producción de residuos urbanos en Andalucía, 1987-2008



(\*) A partir de 2004, la información de generación de residuos urbanos procede, casi en su totalidad, de datos aportados por los gestores autorizados para la valorización y/o eliminación de residuos urbanos y las mancomunidades y consorcios que gestionan residuos urbanos. Para años anteriores la información procede de estimaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente. Para el cálculo del índice se utiliza el Censo de población de 2001.

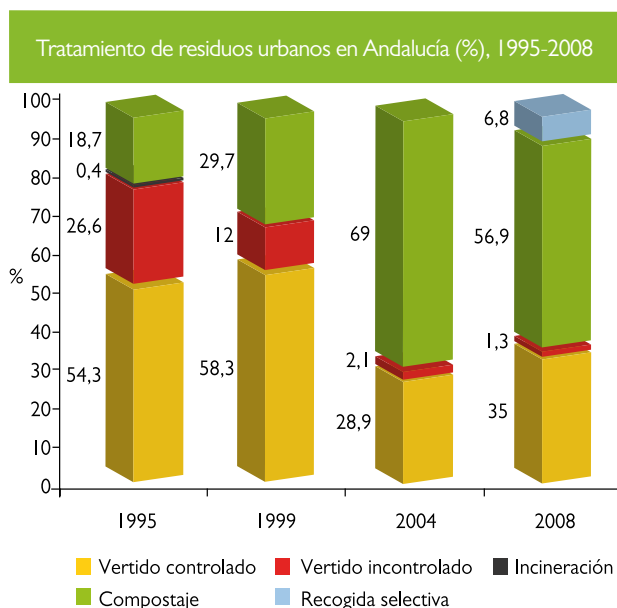
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

#### 4. Residuos urbanos

La generación de residuos urbanos en Andalucía durante 2008 ha ascendido a 4.972.248 t/año, lo que representa un ratio por persona y año de 606 kg (1,66 kg por persona y día). Estas cantidades representan los residuos urbanos almacenados en contenedores de tapa gris y los procedentes de la recogida selectiva de residuos de envases ligeros, pero no tienen en cuenta los residuos de construcción y demolición, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos u otros residuos específicos.

La producción de residuos urbanos en Andalucía sigue la tendencia observada para España y el resto de países de la Unión Europea, de forma que su ratio de producción aumenta y la sitúa por encima de la media de la Unión Europea de 27 países (524 kg por habitante año), según los datos ofrecidos por Eurostat para 2008. Prácticamente todos los países de la Europa de los 15 tienen valores similares de producción por habitante (media de 565 kg por habitante y año, en general, y 575 kg habitante y año para el caso de España). Sin embargo, siguen teniendo niveles significativamente inferiores el resto de países de la Europa de los 27. No obstante, dichos datos de producción y su tendencia experimentada deben compararse con cautela entre diferentes contextos territoriales y fuentes estadísticas, ya que no existe una metodología uniforme para calcular los residuos urbanos producidos.

Se confirma el compostaje como fórmula predominante de gestión de residuos urbanos en Andalucía y una cierta estabilización del vertido controlado. Éste, unido a la recogida selectiva y posterior reciclaje de este tipo de desechos, representa el 63,7% del destino asignado a los residuos urbanos en 2008.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

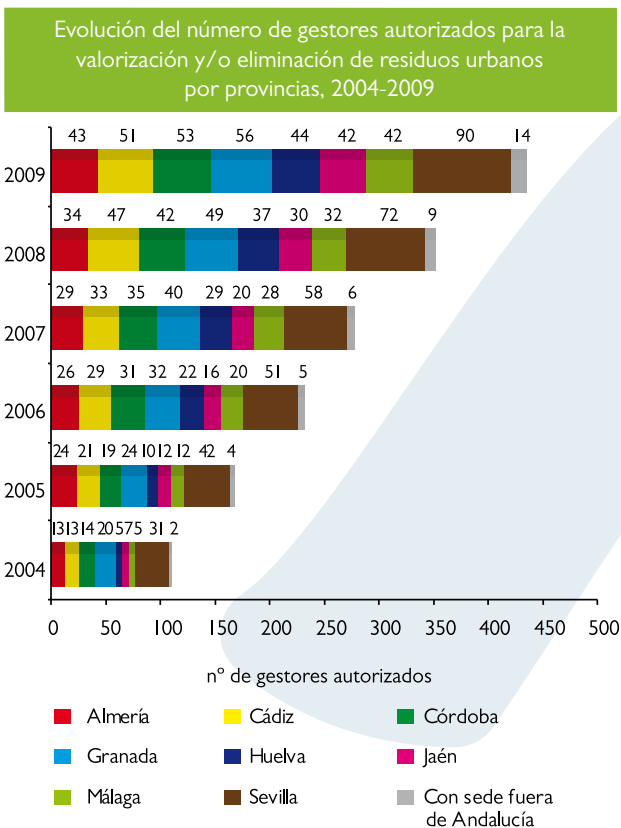
Esta apuesta de gestión se apoya en el incremento respecto al número de plantas de recuperación y compostaje, las cuales poseen vertederos de apoyo donde van los rechazos procedentes de éstas últimas, así como de plantas de clasificación, estaciones de transferencia y una red de puntos limpios, donde se recogen y segregan diversos tipos de residuos específicos que no deben ir mezclados con el resto de residuos urbanos de origen domiciliario, para recibir un tratamiento adecuado.

Así mismo, este sistema descansa en las autorizaciones administrativas otorgadas a diferentes gestores para realizar actividades de valorización y/o eliminación de residuos urbanos y asimilables en Andalucía.



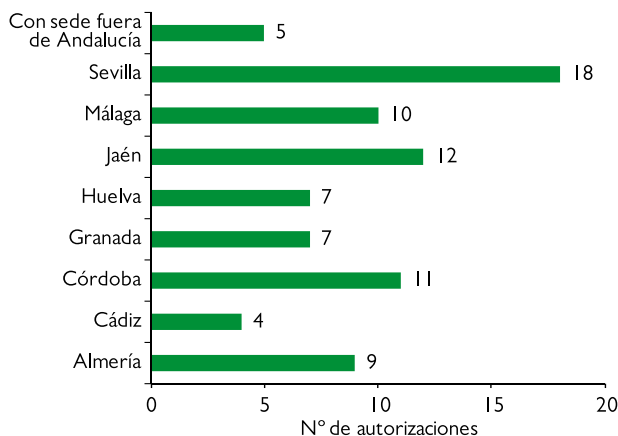
Zona de acopio de compost en instalaciones de tratamiento de residuos

En 2009 se ha alcanzado una cifra de 435 gestores autorizados para las actividades de valorización y/o eliminación de residuos urbanos, cifra que representa un incremento del 295% respecto a las autorizaciones administrativas concedidas hasta el 2004 (110 gestores autorizados).



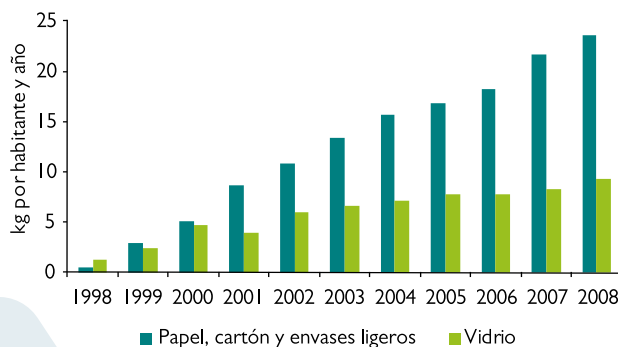
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Autorizaciones concedidas para la gestión de residuos urbanos por provincias, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Cantidad de residuos por habitante y año, según tipología de residuos en Andalucía, 1998-2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Como retos de futuro debe mejorarse la gestión de vertederos, la valorización de biogás (reducción de la contribución de emisiones de gases de efecto invernadero) y los ratio de recogida selectiva. Respecto a esto último, los datos obtenidos, junto a su posterior reciclaje, confirman la tendencia positiva en los valores de los indicadores analizados para Andalucía.

Se consolida la recogida selectiva y la separación en origen para todas las fracciones de envases (papel, cartón, vidrio y envases ligeros). El incremento del

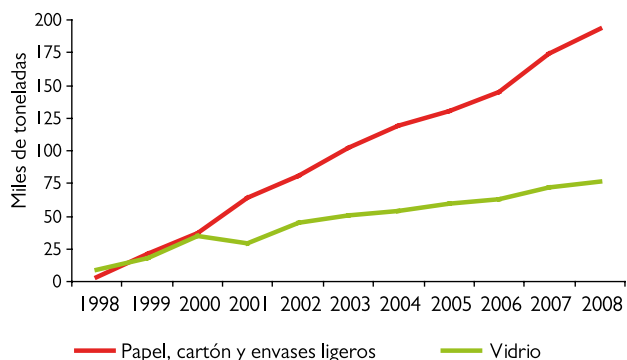


Separación de envases en planta de tratamiento de residuos

número de contenedores, y de la práctica ciudadana de este tipo de hábitos en el hogar, están consiguiendo, en líneas generales, un incremento de las cantidades recogidas de residuos de envases.

El reciclado de los mismos sigue experimentando una evolución positiva, de forma que en 2008 la relación entre la cantidad de residuos de envases reciclados (en sus distintas fracciones) y la cantidad estimada de los que han sido puestos en el mercado ha mejorado respecto a campañas anteriores. Las tasas de reciclado de envases se encuentran alrededor del 47% para la totalidad de tipologías, algo mayor en el caso particular de envases de papel-cartón, cuya tasa asciende al 58,4%. Mejorar la separación en origen y, por tanto, la composición de las cantidades tratadas en las plantas de clasificación, redundará en un aumento de dicha tasa.

Evolución de la recogida selectiva para reciclado según la tipología del residuo en Andalucía, 1998-2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Planta de transferencia de residuos urbanos

La dotación de contenedores a disposición de los ciudadanos se ha visto incrementada notablemente en la última década, superándose en todos los casos el ratio de un contenedor cada 500 habitantes: 1/353 para vidrio, 1/314 para papel y cartón y 1/153 para los envases ligeros. Las cifras de recogida de vidrio en 2008 ascienden a 125.105 toneladas (superándose las 113.064 previstas en el plan en 2008) y 155.104 toneladas de papel y cartón (de las 157.054 toneladas previstas para 2008 en el plan), lo que representa el 110,6% y el 98,7% del valor obje-

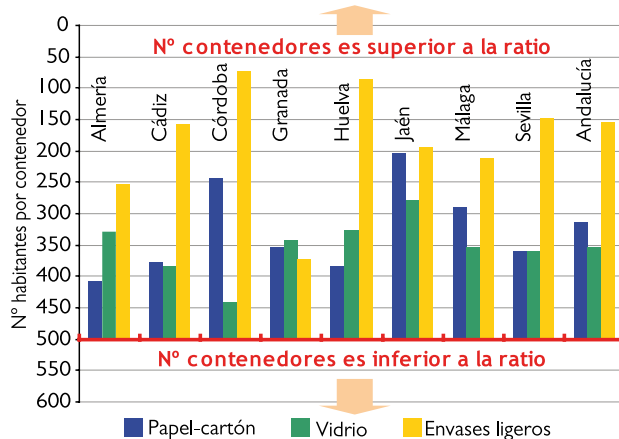
#### 4. Residuos urbanos

tivo para 2008, reflejado en el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos en Andalucía 1999-2008.



Balas de papel y cartón

Ratio de contenedores por provincia, para la recogida selectiva de residuos urbanos, 2008 (1 contenedor por cada 500 habitantes)



La normativa vigente exige un ratio mínimo de un contenedor por cada 500 habitantes.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.

Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

#### Reciclado de envases en Andalucía, 2008

Fracción	Envases puestos en el mercado <sup>(1)</sup> (toneladas)	Cantidad de envases recuperados (toneladas)	Envases recuperados (%)
Vidrio	288.745	125.105	43,3
Envases ligeros	202.606	91.786	45,3
Papel-cartón <sup>(2)</sup>	152.012	88.807	58,4
<b>Total</b>	<b>643.363</b>	<b>305.697</b>	<b>47,5</b>

(1) La cantidad de envases puesta en el mercado se estima un 17,9% del total nacional.

(2) La cantidad total reciclada de material papel-cartón incluye la prensa, revistas y otros productos que no son envases, pero que son recuperados en el contenedor azul junto a los envases de papel y cartón.

Fuente: Ecovidrio, Ecoembes, Consejería de Medio Ambiente. 2010.

#### Distribución provincial de la tasa de reciclado de envases, 2008

Provincia	Tasa de reciclado de vidrio	Tasa de reciclado de envases ligeros	Tasa de reciclado de papel-cartón	Tasa de reciclado total de envases
Almería	32,1	33,2	46,2	35,8
Cádiz	39,8	41,5	56,8	44,4
Córdoba	40,5	76,7	66,2	58
Granada	49,5	38	68,7	50,4
Huelva	34,9	39,7	41,2	37,9
Jaén	42,1	64,9	92,4	61,2
Málaga	49	42,3	54,3	48,2
Sevilla	45,8	39,2	51,6	45,1
Andalucía	43,3	45,3	58,4	47,5

\* Las tasas de reciclado tienen en cuenta la cantidad de envases reciclados respecto a la de envases puestos en el mercado. Para cada provincia, la cantidad de envases puesta en el mercado se obtiene a partir del dato estimado para toda Andalucía, de manera proporcional a la población de cada provincia. Al dividirse estas cantidades por las cantidades puestas en el mercado (estimadas) puede ocurrir que se obtengan valores > 100%.

Fuente: Ecovidrio, Ecoembes, Consejería de Medio Ambiente. 2010

A través de los puntos limpios municipales se continúa llevando a cabo la recogida selectiva de algunos residuos específicos de origen domiciliario (aceites de cocina, aceites de automoción, pinturas y barnices, pilas y baterías, lámparas fluorescentes, muebles y enseres, textiles y calzado, envases vacíos que hayan contenido

sustancias peligrosas, aparatos eléctricos y electrónicos, papel y cartón, plásticos, vidrio, escombros, maderas, restos de poda, chatarra metálica, neumáticos, etc.). La recogida de estos residuos es cada vez más importante, aunque no se disponen de datos homogéneos sobre las cantidades que llegan a estas instalaciones.



## La gestión de residuos urbanos específicos en Andalucía

El importante desarrollo normativo que ha tenido lugar durante el periodo de vigencia del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos en Andalucía 1999-2008, ha contribuido a la implantación de nuevos sistemas integrados de gestión (SIG) e instalaciones de gestión, situadas en el territorio andaluz, para los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y los neumáticos fuera de uso (NFU). En lo referente a RAEE, en Andalucía existen ocho SIG autorizados, un sistema de gestión individual, una planta de tratamiento integral (con capacidad suficiente para atender la demanda actual) y dos instalaciones fragmentadoras. En 2008, se recogieron 10.472 toneladas de este residuo, de las cuales, el 89% procede de hogares particulares. Esto supone una tasa de recogida de 1,13 kg por habitante y año.



Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de oficina

En cuanto a los NFU, la generación anual de neumáticos oscila en torno a las 40.000 toneladas. En el momento actual, la gestión de este residuo está resuelta a través de las opciones de valorización

material que ofrecen las cuatro instalaciones autorizadas en la comunidad autónoma; junto con la posibilidad de valorización energética en hornos cementeros, cuya capacidad instalada es suficiente para satisfacer la demanda. En este sentido, el 10% de los NFU se reutiliza, el 73% se valoriza materialmente y el 17% se destina a valorización energética, siendo nulo el depósito en vertedero.

En relación con los residuos procedentes de la construcción y demolición (RCD), en la actualidad existen en Andalucía cerca de una treintena de plantas de valorización, la mayoría de ellas privadas. Además, existen vertederos de residuos inertes y emplazamientos a regenerar (canteras) para los que, en los instrumentos de prevención ambiental, se contempla su restauración con RCD. Aún así, existen zonas del territorio que carecen de infraestructuras. El establecimiento de una fianza al solicitar la licencia de obras y su posterior devolución mediante acreditación de la apropiada gestión de los RCD parece que es el modelo de gestión que está obteniendo mejores resultados.

La falta de separación en origen, en algunos casos, incide sobre la calidad de los áridos procedentes de las plantas de tratamiento de los RCD.

Por último, respecto a residuos específicos, tales como los plásticos agrícolas, cabe destacar que el porcentaje de valorización de los mismos alcanza el 93,4%, siendo las tasas actuales de reciclado en función de la utilización del film: 83% para plástico de acolchado, 84% para túneles pequeños y 98% para invernaderos. La capacidad de valorización instalada en Andalucía es de unas 60.000 toneladas/año.

## El Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos en Andalucía 2010-2019

Transcurrido el período de vigencia del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos en Andalucía 1999-2008, se plantea la necesidad de incorporar los nuevos condicionantes de carácter normativo que han ido surgiendo con posterioridad y ajustar éstos a las peculiaridades de la comunidad andaluza. Sobre dicha base se redacta el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019, que propone la estrategia a seguir en Andalucía en los próximos diez años en materia de gestión de residuos no peligrosos, adaptándola a las ten-

dencias más actualizadas en relación con la prevención de su producción y dirigiéndola hacia una gestión más sostenible, con costes razonablemente homogéneos dentro del territorio y con los máximos niveles de protección ambiental.

### Principios rectores de El Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos en Andalucía

Este plan fundamenta sus objetivos, acciones y propuestas en una serie de principios basados

en el conjunto de preceptos, máximas, reglas o fundamentos establecidos por la Unión Europea, y que fijan los criterios que han de adoptar los estados miembros para integrar el desarrollo socioeconómico con la protección del medio ambiente y, en particular, con una correcta gestión de los residuos. Éstos son los siguientes:

- Gestión sostenible de los residuos. El plan se marca como horizonte una gestión de los residuos en Andalucía orientada a la sostenibilidad, tratando de prevenir al máximo su generación, valorizar al máximo los recursos que contengan una vez generados y verter el mínimo posible y siempre con las máximas garantías ambientales.
- Jerarquía en la gestión, prevención, preparación para reutilización, reciclaje, valorización energética y eliminación. El plan considera como prioritarias aquellas acciones de prevención, junto con las actuaciones e infraestructuras encaminadas al reciclaje, la valorización material y el aprovechamiento energético y, finalmente, las operaciones de vertido para aquellos residuos que no tengan otras posibilidades de aprovechamiento.
- Prevención en la generación. Para detener la tendencia creciente en la producción de residuos, el plan considera la necesidad de reducir la generación de residuos y propone acciones de prevención.
- Valorización material y energética. El plan adopta como principio el máximo aprovechamiento de los recursos contenidos en los mismos. Este máximo aprovechamiento abarca desde la reutilización a la recuperación de materias primas o la valorización energética.



Vertedero de residuos no peligrosos

- Minimización del depósito en vertedero. El depósito de residuos en vertedero debe considerarse como la última alternativa. En la planificación de la gestión de residuos, se deberá limitar la cantidad de residuos cuyo destino final sea la eliminación en vertedero, reduciendo éstos a aquellos residuos que hayan sido objeto de la máxima recuperación, material o energética.

- Flexibilidad y capacidad de adaptación de las infraestructuras. Las infraestructuras existentes en Andalucía deben tener capacidad de adaptación a los cambios en las soluciones adoptadas en la escala jerárquica de la gestión de residuos.
- Autosuficiencia y proximidad. Se plantea como objetivo que Andalucía debe gestionar la totalidad de los residuos no peligrosos generados en su territorio, lo más cerca posible a sus lugares de generación. Todos los problemas de residuos de una determinada entidad territorial deben solucionarse siempre que sea posible en su ámbito geográfico, bajo la supervisión y el control de las autoridades ambientales competentes.
- Transparencia de precios. En aplicación del principio genérico de “quien contamina, paga”, el plan se plantea incorporar los costes netos de gestión de los residuos domiciliarios a los precios finales a trasladar vía tasas, lo más homogéneas posible, a los ciudadanos. Se entiende por costes netos de gestión la diferencia entre los costes totales, incluidas amortizaciones, y los ingresos derivados tanto de la venta de materiales para reciclaje como de la energía generada. Igualmente, la financiación por parte de los sistemas integrados de gestión ha de ser tal que cubra toda la cadena de gestión de los residuos.



Contenedores de residuos no peligrosos en una obra

- Transparencia informativa, acceso a la información y participación ciudadana. En cumplimiento de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, se habrá de garantizar la fiabilidad de los datos que posean las autoridades ambientales y la utilización de los canales de difusión necesarios para hacerlos llegar a los ciudadanos.
- Responsabilidad compartida. Todos los agentes implicados, desde las administraciones públicas a los agentes económicos y sociales, pasando por consumidores y usuarios, deben asumir su res-

ponsabilidad en relación con los residuos y, en cualquier caso, se velará por el cumplimiento de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Ambiental.

- Mejora permanente en la gestión de los residuos no peligrosos. Se promoverá la aplicación de las mejores técnicas disponibles por tipologías de residuos siempre que sean técnica y económicamente viables. Todo ello, en un marco económico transparente y seguro que internalice al productor los costes reales de la mejor gestión posible, sin temor a que una mala o incompleta gestión de los residuos sea más competitiva.

### Objetivos generales del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía

Su objetivo principal es lograr que la futura gestión de los residuos no peligrosos en la comunidad autónoma proporcione un servicio de calidad a la ciudadanía, tratando de homogeneizar al máximo el coste de dicha gestión en todo el territorio y con unos niveles de protección ambiental lo más elevados posibles. Este objetivo se plasma a través de una serie de objetivos generales o directrices que son los siguientes:

- Aseguramiento de la correcta gestión ambiental de los residuos no peligrosos en el territorio andaluz.
- Aplicación del principio de responsabilidad del productor a los generadores de residuos.
- Prevención en la generación de residuos no peligrosos. Modificación de la tendencia actual de crecimiento de la generación de residuos.
- Reducción de la contribución de los residuos al cambio climático.
- Mejora de la recogida selectiva de las diversas



Planta de clasificación de residuos urbanos

fracciones que componen los residuos, incluyendo la orgánica biodegradable.

- Definición de nuevos modelos de gestión de residuos no peligrosos, con establecimiento de objetivos específicos de reciclado y valorización, así como acciones concretas para cada tipología de residuos.
- Definición de las tecnologías de tratamiento más adecuadas para cada tipo de residuo.
- Control de la adecuada gestión de los vertederos, tanto en la fase de explotación, como en la clausura y postclausura, y reducción de la cantidad de residuos depositados en los mismos.
- Aprovechamiento de las diversas fracciones procedentes de los residuos mediante su valorización material o energética. Fomento del mercado de productos reciclados.
- Mejora de la eficacia y eficiencia de las instalaciones existentes en Andalucía para el tratamiento de los residuos no peligrosos y minimización de los impactos ambientales asociados a estas instalaciones.
- Aprovechamiento de los rechazos de las plantas de recuperación y compostaje, antes de su depósito en vertedero.
- Máximo aprovechamiento del biogás de vertederos.
- Estudiar la viabilidad de la implantación de las instalaciones de valorización energética de residuos no peligrosos, como operaciones de tratamiento tras los procesos de valorización material y compostaje.
- Establecimiento de procedimientos de recopilación, procesado y difusión de información sobre la producción y gestión de residuos no peligrosos en Andalucía.
- Definición de instrumentos económicos. Repercusión de todos los costes de gestión de los residuos en sus productores: empresas, ciudadanos y SIG.
- Refuerzo de las medidas de vigilancia y control de las instalaciones de gestión de residuos por parte de la Administración.
- Apoyo a la I+D+i en tecnologías para el aprovechamiento de las fracciones valorizables o la reducción en la producción de los residuos contemplados en el plan.
- Definición de indicadores representativos, medibles y cuantificables para la evaluación y seguimiento del plan.

### Medidas clave del plan

Entre las medidas contempladas en los programas de actuación del plan, cabe destacar las siguientes:

- Reducción de la cantidad de residuos producidos.
- Mejora de la recogida selectiva.
- Creación de oficinas técnicas: Oficina autonó-

## 4. Residuos urbanos

mica del reciclado, y oficina certificadora de la calidad del compost.

- Ampliación de la red de puntos limpios fijos y dotación de puntos limpios móviles.
- Realización de estudios para el aprovechamiento de la fracción resto mediante su valorización material o energética.
- Optimización del funcionamiento de las plantas de recuperación y compostaje e incremento de los porcentajes de producción de compost.
- Residuos específicos: ordenanzas municipales para residuos de demolición y construcción, profundizar en las responsabilidades de los SIG, puntos limpios industriales.
- Sistemas de captación de datos de producción



Instalaciones de tratamiento de residuos no peligrosos

y gestión de residuos no peligrosos. Estandarización y gestión integrada de la información. Inventario de productores de residuos no peligrosos.

- Planes de inspecciones.
- Concienciación en materia de residuos.

### Campañas de sensibilización en materia de residuos urbanos

#### Campañas de sensibilización para el fomento de la prevención en la generación de residuos de envases, su reutilización y reciclado

Con cargo a los convenios marco suscritos con las entidades gestoras de sistemas integrados de gestión Ecoembes y Ecovidrio, en Andalucía se destina anualmente un presupuesto total de 0,12 euros/habitante/año a actuaciones para el fomento de la prevención en la generación de residuos de envases, su reutilización y recogida selectiva.

La estrategia de comunicación ha sido establecida en la Comisión de Seguimiento de los Convenios donde participan la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP) y los sistemas integrados de gestión Ecoembes y Ecovidrio.

La colaboración de los gobiernos locales andaluces (administración competente en la gestión de residuos) y otras consejerías de la Junta de Andalucía (como es el caso de Educación) ha sido decisiva para el éxito de estas campañas, las cuales se orientan a aspectos diversos que inciden en el reciclaje y en la reducción de la generación de residuos, siendo patentes los efectos positivos que están teniendo las mismas en cuanto a la evolución en el volumen de reciclado en nuestra comunidad autónoma.

- Autobús del reciclaje: recuperación de un autobús de 17 años de antigüedad para convertirlo en recurso divulgativo y didáctico móvil para la realización de campañas de comunicación y sensibilización ambiental en materia de separación, reciclaje y prevención en



Autobús del reciclaje

la generación de residuos de envases. Éste circuló por la geografía andaluza desde el mes de junio de 2009 hasta febrero de 2010.

Durante las jornadas los monitores ambientales informaron al público asistente sobre su contribución a la mejora del medio ambiente cuando se reduce la cantidad de residuos generados, de la importancia de su colaboración con la recogida selectiva de los residuos y de los beneficios del reciclaje.

Este autobús visitó 107 municipios costeros y de interior andaluces adheridos al Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21, de forma que el número de personas que recibió directamente esta información ascendió a 92.606; trasladándose el mensaje a quienes se encontraban en las playas y en las ubicaciones donde llegaba el bus del reciclaje para su actuación: en centros de distintos niveles educativos, en asociaciones de adultos, en centros de integración, en escuelas-taller, etc.

Por otro lado, un número aún mayor de personas ha recibido la información relacionada con esta actuación de forma indirecta, gracias a los múltiples medios de comunicación (prensa escrita, TV, radio, internet, etc.) que han publicado noticias acerca del bus, colaborando así a difundir la actividad del bus del reciclaje y los mensajes incluidos en sus contenidos.

- Acción de comunicación directa en centros de educación secundaria: creación de material didáctico específico y realización de una campaña de comunicación a través de monitores ambientales que informan a los participantes de los centros inscritos de educación secundaria.

Está dirigida al alumnado y profesorado de los centros soportados con fondos públicos de Andalucía, para fomentar el reciclaje y la prevención en la generación de residuos. Su alcance previsto es de 53.400 alumnos/as de Andalucía.

Si bien la actuación se organiza y ejecuta con cargo al presupuesto 2009, las visitas a los centros se realizan en el primer semestre de 2010.

- Primer Ecoparlamento andaluz: creación de material didáctico específico y realización de campaña de comunicación a través de monitores ambientales que informan a los participantes de los centros inscritos.

Está dirigida al alumnado y profesorado de 2º y 3º ciclo de centros de educación primaria de Andalucía soportados con fondos públicos, para fomentar el reciclaje y la prevención en la generación de residuos.

Se realizan visitas a los centros inscritos y se celebrarán 8 Ecoparlamentos, uno en cada provincia, en los que se debatirá acerca de la situación de la gestión de los residuos y del medio ambiente y se elaborarán cartas verdes con propuestas de mejora. Su alcance previsto es de 92.900 alumnos/as de Andalucía.

Si bien la actuación se organiza y ejecuta con cargo al presupuesto 2009, las visitas a los centros y los Ecoparlamentos se realizan en el segundo semestre de 2010.

**Campañas de sensibilización para el fomento de la recogida selectiva y el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**

Con cargo a los convenios marco suscritos con las entidades gestoras de sistemas integrados e individual de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos autorizados en Andalucía, se destina en Andalucía, anualmente, un presupuesto de 0,12 euros/habitante/año a actuaciones para aumentar la eficacia en la recogida de estos residuos y facilitar el logro de los objetivos ecológicos previstos en la normativa de aplicación.

La estrategia de comunicación ha sido establecida en la comisión de seguimiento del convenio marco donde participan la Consejería de Medio Ambiente de la

Junta de Andalucía, la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP) y los sistemas integrados e individual de gestión autorizados en Andalucía.



Almacenamiento de residuos eléctricos y electrónicos

La colaboración de los gobiernos locales andaluces (administración competente en la gestión de residuos) ha sido decisiva para el éxito de estas campañas; que se orientan a informar a los ciudadanos sobre cómo pueden colaborar con la recogida selectiva de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y sobre los efectos positivos de esta colaboración sobre el medio ambiente.

- Jornadas de presentación a las entidades locales: Presentación del sistema de coordinación logística creado

para la retirada de los residuos procedentes de las entidades locales de Andalucía y elaboración de los correspondientes manuales de formación sobre su uso.



- Campaña en grandes medios: Diseño de los materiales de comunicación, así como ejecución de la campaña con presencia en grandes medios y en exteriores.

- Concierto Reciclomovida: Concierto celebrado en enero de 2010, en la ciudad de Granada, con los cantantes del programa de televisión "Los mejores años de nuestra vida", cuyo objetivo es fomentar el reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Colaboración con la Cátedra Relec: Contribución a las actividades que realiza esta cátedra de la Universidad de Cádiz para el fomento, comunicación y difusión de la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos ya definidos.



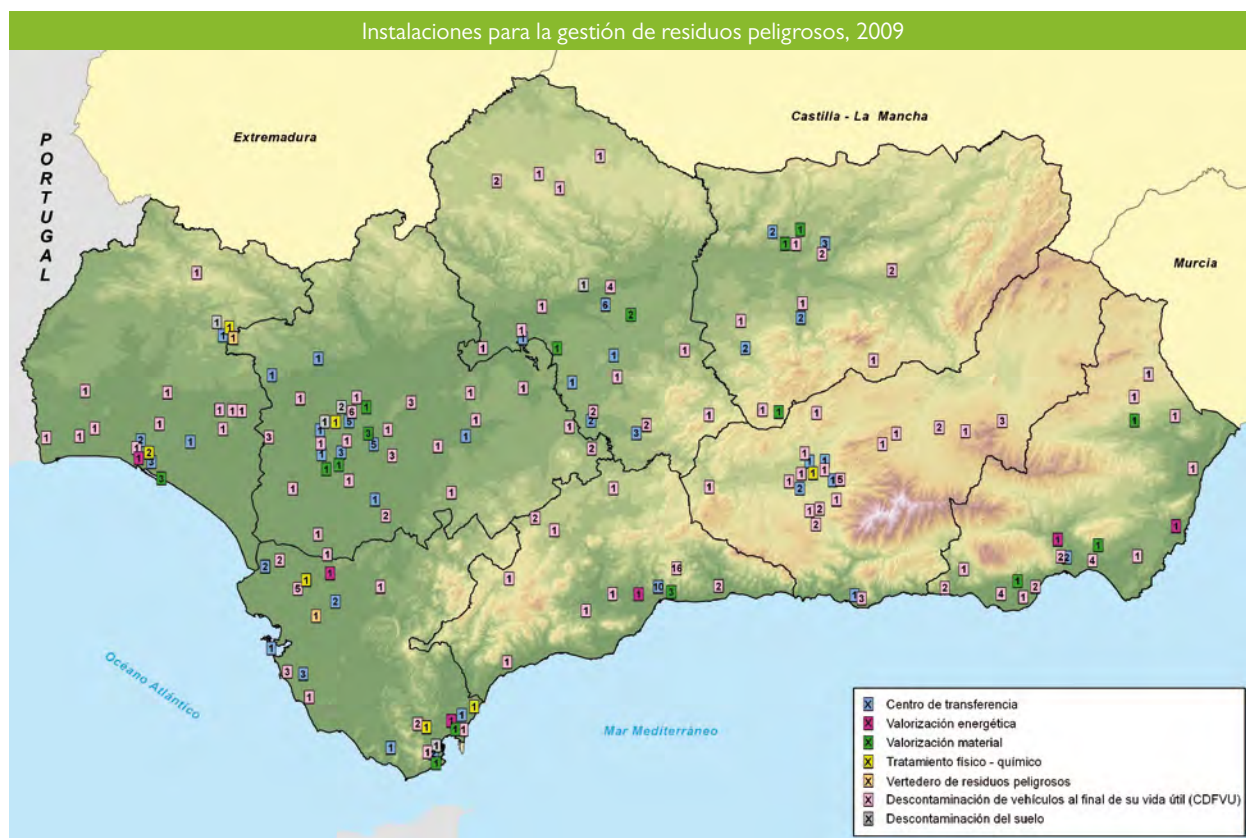
# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## I. ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
- 4. Residuos peligrosos**
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

### Datos básicos

Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía, 2008 (toneladas)	298.658
Gestores de residuos peligrosos en Andalucía, 2009	292
Inspecciones en materia de residuos peligrosos, 2008	
Instalaciones de gestión de residuos peligrosos	28
Instalaciones productoras de residuos peligrosos	18
Instalaciones de gestión de residuos no peligrosos	13
Inspecciones integradas	10
Sistemas integrados de gestión (SIG)	1
Total	70



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Conceptos generales

- Ciclo de los residuos y sectores productivos.
- Producción y gestión de residuos peligrosos.

## Recuadros

- Trabajos desarrollados en materia de suelos contaminados.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía
↑	😊	↑	Número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Ciclo de los residuos y sectores productivos

En las últimas décadas ha surgido una gran preocupación por los problemas ambientales y de salud derivados de la creciente producción de residuos. Esta problemática es especialmente acuciante para los denominados residuos peligrosos, que, gestionados de forma inadecuada, pueden llegar a ser muy dañinos tanto para la población como para el entorno en el que vive.

Por todo ello, la gestión de los residuos, según dicta la política comunitaria, está basada en los principios de cautela y acción preventiva. En este sentido, las políticas sobre residuos están principalmente orientadas hacia la disminución de la producción de residuos, la reducción del contenido de materiales peligrosos de los mismos, el reciclaje de residuos para obtener materias primas de otros procesos, la reutilización de determinados productos, la valorización y, en caso de no ser posible aplicar lo anterior, la eliminación.

Esto último debe realizarse en lugares e instalaciones adecuadas para el tratamiento o la eliminación de este tipo de residuos.



Almacenamiento de tubos fluorescentes y bombillas

Desde la entrada en vigor del Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2004-2010 (PPGRPA), la Comunidad Autónoma ha experimentado cambios significativos en su modelo de gestión de residuos peligrosos, gracias a la introducción de estrategias integradoras que centran sus actuaciones en la prevención como vía para la minimización de las afecciones ambientales, así como a la proliferación de instrumentos legislativos al servicio de las políticas de desarrollo sostenible.

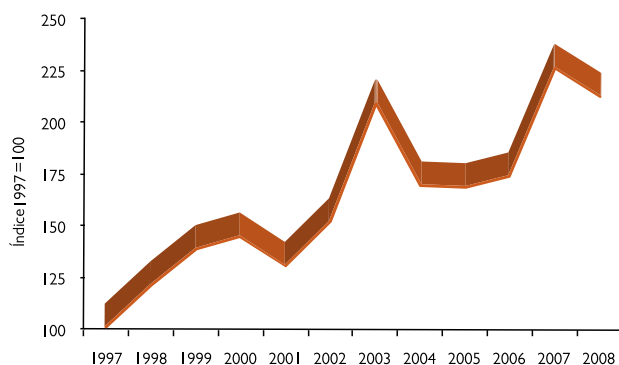
En este sentido, a través del PPGRPA se han superado los porcentajes de reducción de la generación de residuos previstos en los objetivos específicos del plan para los grupos de actividad con mayor peso en la producción global andaluza: la industria pesada (química y paraquímica), así como las actividades sometidas a la Ley 16/2002, de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación (IPPC).

## Producción y gestión de residuos peligrosos

Las labores de seguimiento y control desarrolladas durante estos últimos años, unidas al importante papel de los gestores y a la mayor sensibilización empresarial, han permitido completar el registro de productores y pequeños productores de residuos peligrosos, que actualmente se sitúa en 26.150 instalaciones. En consecuencia, la producción declarada se sitúa en las 298.658 toneladas correspondientes a 2008 (un 6% menos que en 2007). Es importante matizar que no todos los centros registrados tienen la obligación legal de presentar la correspondiente declaración anual de producción, aunque en términos globales, la presentan el 100% de los productores con producción mayor o igual a 10 toneladas de residuos peligrosos al año. Sin embargo, en el caso de pequeños productores, la presentan sólo el 61%.

#### 4. Residuos peligrosos

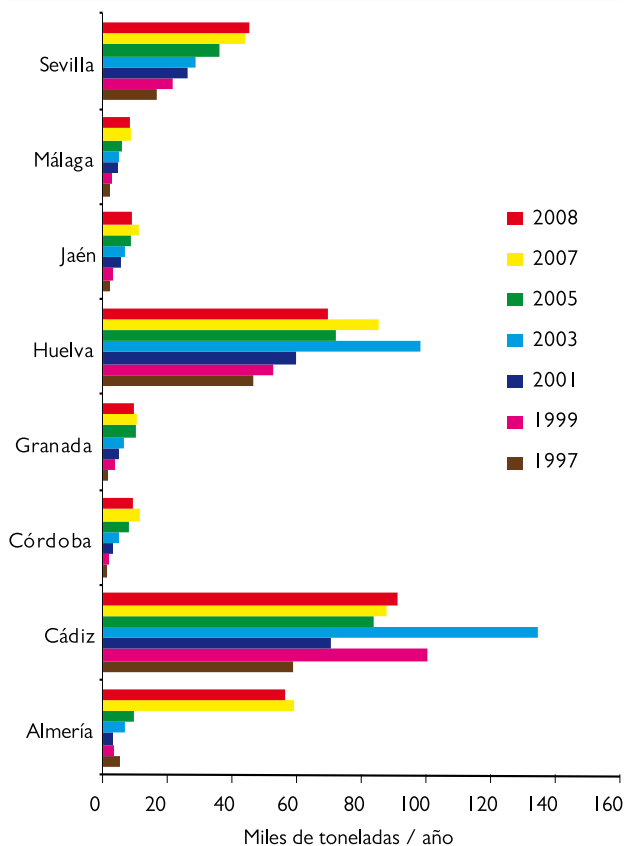
Evolución de la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía, 1997-2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Se puede afirmar, por un lado, que la producción declarada está estabilizada y, por otro lado, que las provincias de Cádiz, Huelva y Sevilla continúan produciendo las mayores cantidades de residuos peligrosos (31%, 23% y 15% de la producción regional, respectivamente).

Distribución provincial de la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía, 1997-2008

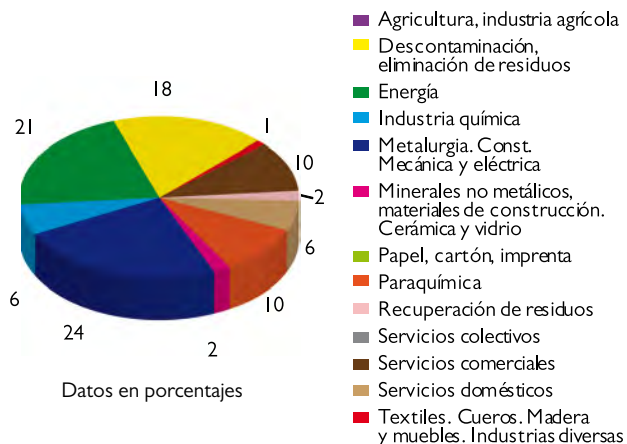


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Con respecto a la producción de residuos peligrosos por sectores de actividad, son las instalaciones de la industria metalurgia y construcción mecánica y

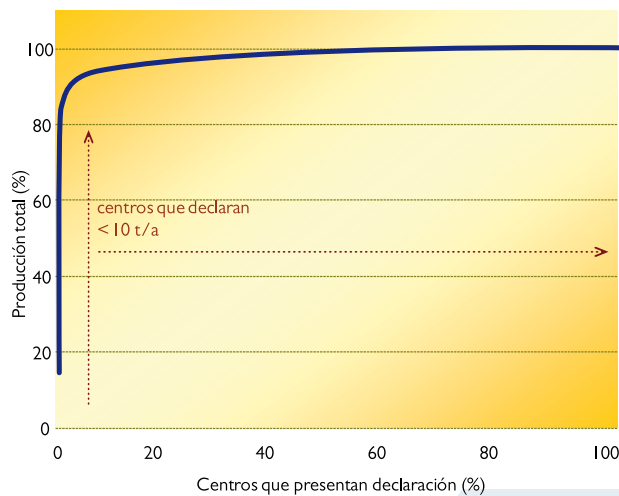
eléctrica (24%), seguido de la energía (21%) y la descontaminación y eliminación de residuos (18%), los que contribuyen en mayor medida a la generación de este tipo de residuos.

Contribución a la producción declarada de residuos peligrosos en Andalucía por sectores de actividad, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Producción de residuos peligrosos frente a los centros que presentan declaración anual en porcentajes, 2008



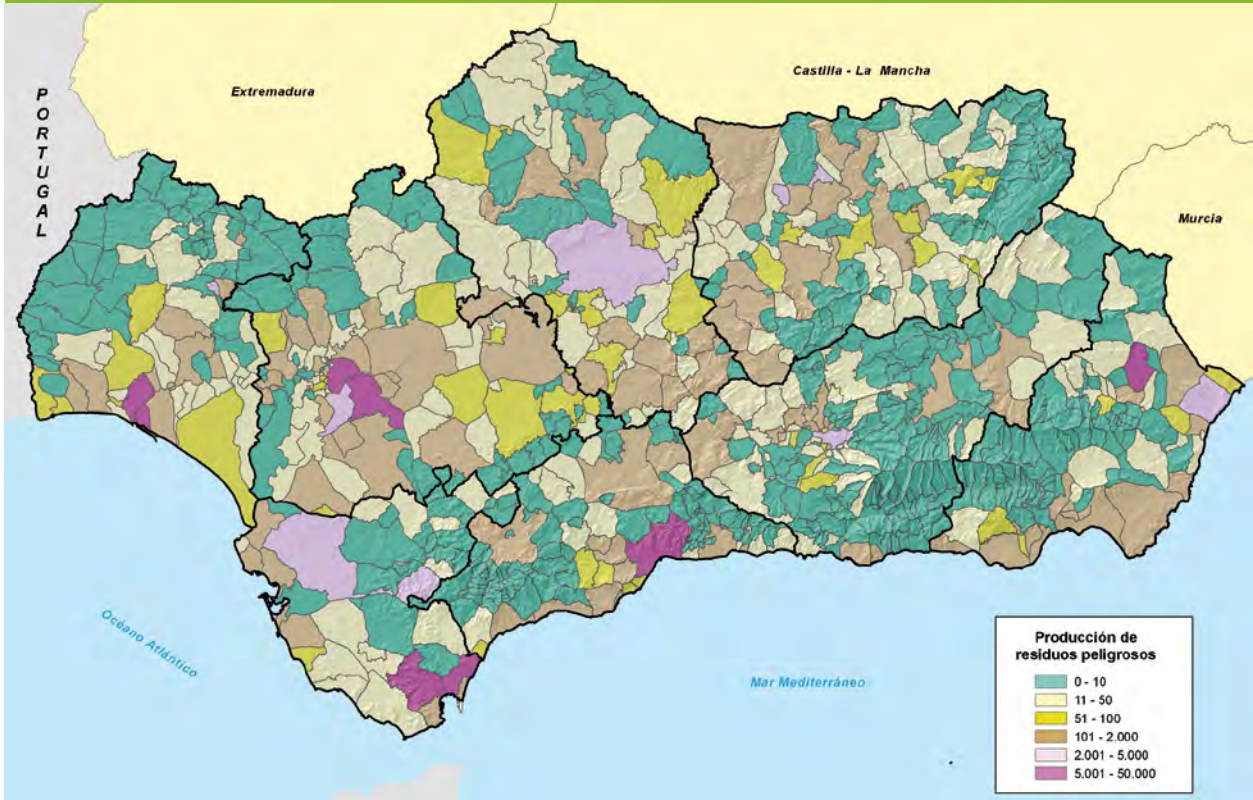
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

La estructura del tejido industrial de Andalucía, constituida mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas, se pone de manifiesto en la distribución de la producción de residuos peligrosos, pues el 97% se genera en grandes centros productivos que constituyen tan sólo el 7% de los productores. En cuanto a la distribución territorial, el polo industrial de Huelva, el arco de la Bahía de Algeciras y las áreas metropolitanas de Málaga y Sevilla albergan las actividades de mayor generación unitaria por centro productivo.

El PPGRPA ha permitido la ampliación y diversificación de la oferta de empresas gestoras, de la gama

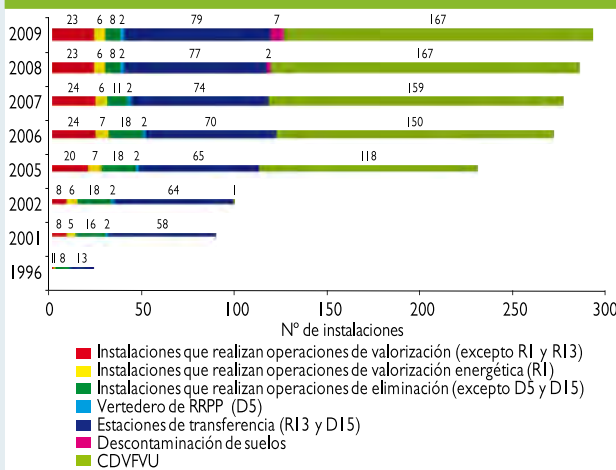


Clasificación de los municipios andaluces según la cantidad producida de residuos peligrosos, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Evolución del número de instalaciones para el tratamiento y/o almacenamiento de residuos peligrosos, 1996-2008



CDVFU, Centro de descontaminación de vehículos al final de su vida útil; RI, utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía; RI3, acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre RI y RI2 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción); D5, vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.); D15, almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre DI y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Contenedor de recogida de pilas en oficina

de tratamiento que permite cumplir con carácter general los principios de proximidad y autosuficiencia.

La transformación experimentada por la red de infraestructuras andaluzas ha convertido a la Comunidad Autónoma en un referente en la parte meridional del territorio nacional, además de revertir positivamente en la generación de empleo y en el desarrollo económico de la región, hecho que se evidencia en el crecimiento continuado del volumen de residuos

de residuos admisibles, de la infraestructura para la gestión, de las operaciones autorizadas y de la cobertura geográfica de la recogida. Desde la entrada en vigor del plan el número de instalaciones se ha incrementado por encima del 25%, con una capacidad

#### 4. Residuos peligrosos

peligrosos importados. En el último año se valorizaron o eliminaron en las instalaciones andaluzas unas 800.000 toneladas, de las cuales el 22% procedían de otros países (fundamentalmente Portugal) y el 33% de otras comunidades autónomas.

En cuanto a la gestión de residuos específicos, que se caracterizan por la extraordinaria diversidad de su naturaleza y origen, así como por la atomización y la dispersión de sus generadores, desde 2004 se vienen implantando modelos específicos de gestión, entre los que cabe destacar la ampliación de la red de puntos limpios para la recogida de los residuos peligrosos de origen domiciliario.

Al amparo del PPRPA, desde 2005 se han desarro-

llado 575 actuaciones dentro de la planificación de inspecciones sectoriales a productores y gestores de residuos peligrosos, se ha avanzado en la integración de los datos ambientales en materia de prevención y calidad ambiental, y se ha trabajado activamente en la informatización y simplificación de los trámites administrativos. El desarrollo de la nueva plataforma informática AUGIAS, que ha entrado en funcionamiento a principios de 2010, supondrá un avance importante en el intercambio de información entre la Consejería de Medio Ambiente y las empresas; así como entre las diferentes administraciones públicas a nivel nacional, pues permitirá la armonización de la información ambiental y la mejora en la fiabilidad y la calidad de los análisis estadísticos.

#### Trabajos desarrollados en materia de suelos contaminados

Durante 2009, y tras la entrada en vigor de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental, la Consejería de Medio Ambiente ha realizado diversas tareas para dar cumplimiento y desarrollo a esta normativa en materia de suelos.

Respecto a la valoración de los informes preliminares de situación recibidos desde la publicación en el año 2005 del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de acti-

vidades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para su declaración como contaminados, durante 2009 se ha llevado a cabo una campaña de visitas de verificación de la información suministrada en los informes preliminares para reforzar la valoración automática realizada por la herramienta informática desarrollada por la Consejería de Medio Ambiente a este efecto, y que permite dar únicamente una estimación del riesgo potencial de cada instalación.

En este sentido, se han realizado un total de 500 visitas que han permitido valorar in situ el estado de las instalaciones, si bien, únicamente se han realizado inspecciones visuales de los emplazamientos.

A partir de la información suministrada en la campaña de recepción de informes preliminares y de las visitas realizadas, la Consejería de Medio Ambiente ha confeccionado el inventario de suelos potencialmente contaminados de Andalucía, dando cumplimiento al artículo 92 de la ley 7/2007, que permanece en constante actualización.

Con este objetivo, a finales de 2009 la Consejería de Medio Ambiente ha enviado más de 20.000 cartas a titulares incluidos en este inventario, solicitándoles información reciente de los datos de sus instalaciones a entregar en el primer trimestre de 2010.

Además de este seguimiento general a las actividades potencialmente contaminantes del suelo, la Consejería de Medio Ambiente ha venido man-



Suelo contaminado en la provincia de Sevilla



Suelo contaminado por metales pesados

teniendo reuniones periódicas con el sector de distribución al por menor de carburantes para la automoción. El objeto es firmar un acuerdo voluntario de colaboración para acometer una serie de medidas de mejora de las instalaciones, así como actuaciones de descontaminación de sue-

los, en aquellos casos en los que sea necesario.

En paralelo a las actuaciones directamente relacionadas con los informes preliminares, se están tramitando diversos expedientes de estudio de calidad del suelo, iniciados en su mayoría por cambios de uso del suelo o cambios de actividad.

Durante 2009 se ha supervisado el estudio de 28 emplazamientos (algunos de ellos iniciados con anterioridad), se han declarado dos suelos como contaminados, se ha realizado el seguimiento de la descontaminación de otros diez emplazamientos (habiéndose iniciado la descontaminación de algunos de ellos en años anteriores) y uno se ha desclasificado tras finalizar su remediación. Además, tras el estudio del suelo, se han emitido tres dictámenes favorables por no haberse detectado riesgo.

## Actuaciones en materia de suelos contaminados en Andalucía, 2009

Provincia	Expedientes de estudio de calidad del suelo abiertos	En fase de estudio	Suelos declarados como contaminados	Suelos en fase de descontaminación	Suelos desclasificados	Dictámenes favorables por inexistencia de riesgo, emitidos
Almería	0	0	0	0	0	0
Cádiz	6	3	1	3	0	1
Córdoba	10	8	0	2	0	0
Granada	2	2	0	0	0	0
Huelva	2	1	0	1	1	0
Jaén	3	3	0	0	0	0
Málaga	3	3	0	0	0	1
Sevilla	12	8	1	4	0	1
<b>Andalucía</b>	<b>38*</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

\*El número de expedientes abiertos a 31/12/09 se calcula sumando los emplazamientos en fase de estudio más los que se encuentran en descontaminación. Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## I. ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

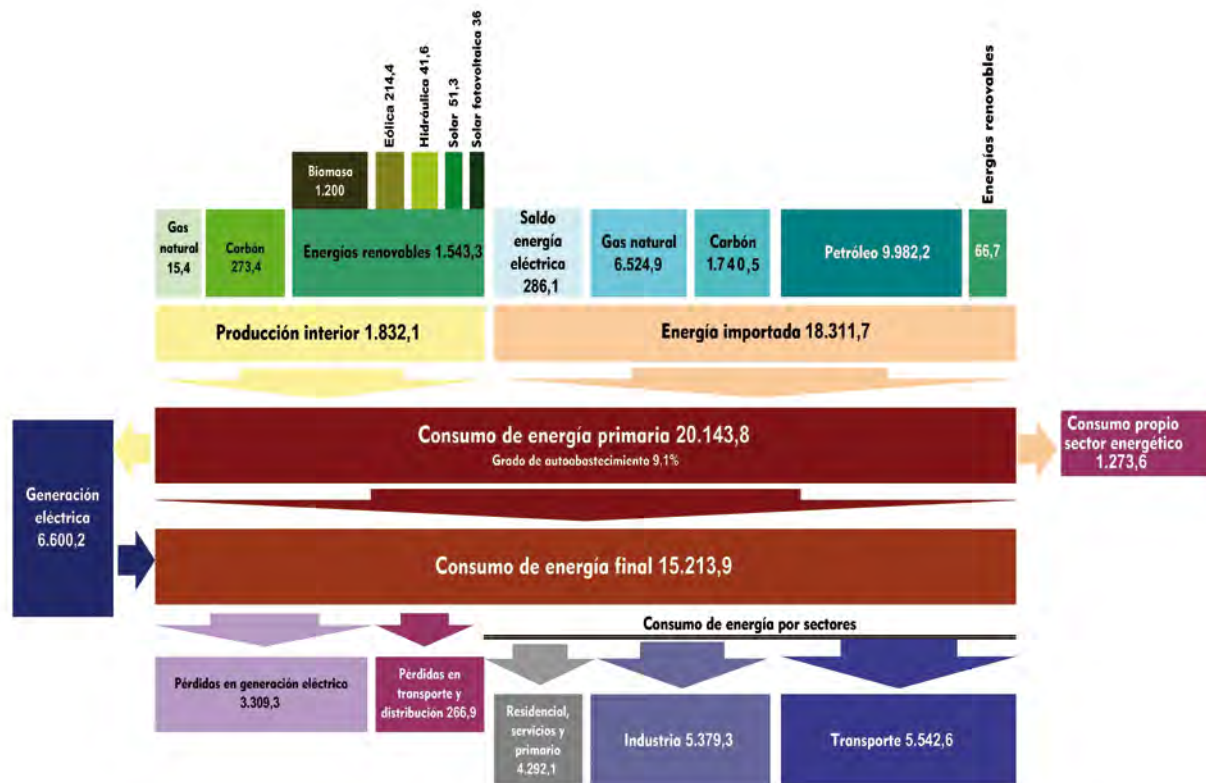
1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
- 5. Energía**
6. Litoral
7. Paisaje

### Datos básicos

Datos energéticos básicos	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Variación 07/08	Variación 00/08
Consumo de energía primaria (ktep)	15.658,1	18.158,9	18.834,9	19.993,5	19.957,9	21.135,3	20.143,8	-4,7%	28,6%
Producción de energía interior	1.504,7	1.588,7	1.674,6	1.548,6	1.150,6	1.375,1	1.832,1	33,2%	21,8%
Grado de autoabastecimiento (%)	9,6	8,7	8,9	7,7	5,8	6,5	9,1	39,8%	-5,4%
Consumo de energía final (ktep)	11.631,3	13.463,4	13.854,3	14.525,1	14.417,7	15.441,3	15.213,9	-1,5%	30,8%
Eficiencia energética (%)	74,3	74,1	73,6	72,7	72,2	73,1	75,5	3,4%	1,7%
Cobertura con fuentes renovables (%)	5,6	5,6	5,3	5,2	4,2	5,1	8,0	56,7%	42,7%
Consumo per cápita de energía primaria (tep/hab)	2,1	2,3	2,5	2,5	2,5	2,6	2,50	-3,1%	17,4%
Consumo per cápita de energía final (tep/hab)	1,6	1,8	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	0,5%	20,3%

Ktep: miles de toneladas equivalentes de petróleo.

Balance energético de Andalucía (datos en ktep), 2008



Fuente: Elaboración propia a partir de Datos energéticos de Andalucía 2008.  
Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

## Conceptos generales

- Introducción.
- Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía.
- Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad.
- Evolución del índice de penetración de las energías renovables.

## Recuadros

- Programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía 2009-2014.
- Nuevos retos en Andalucía: Proyecto Hércules.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↓	☹	↑	Consumo de energía primaria en Andalucía
↑	☹	↑	Consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad
↑	☺	↑	Índice de penetración de las energías renovables

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Introducción

Es indudable que el sector de la energía es un sector estratégico del que necesitan todas las ramas de la actividad económica, y ésta es necesaria para cualquier clase de producción de bienes y servicios. Por ello, la eficiencia energética y las energías renovables han adquirido una importancia creciente para la consecución de los objetivos de la garantía de suministro, la competitividad y el respeto al medio ambiente.

El carácter prioritario y estratégico de la eficiencia energética y de las energías renovables y el cumplimiento de objetivos autonómicos a medio y largo plazo han exigido una nueva normativa que complete, integre y mejore el marco legal actual, y que otorgue estabilidad al fomento de la eficiencia energética y al desarrollo de las energías renovables.

Para avanzar en la consecución de estos objetivos la Junta de Andalucía cuenta como principal instrumento de gestión con la Agencia Andaluza de la Energía. A ello hay que añadir como instrumentos jurídicos la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía; el nuevo Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible, que estará en vigor durante el periodo 2009-2014, y el Decreto 23/2009, de 27 de enero, por el que se establece el marco regulador de las ayudas a favor del medio ambiente y del desarrollo energético sostenible que se concedan por la administración de la Junta de Andalucía.

En lo que respecta al apoyo a la investigación en estas materias, el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (2007-2013) incluye entre las áreas



Pellet de madera, biocombustible renovable

estratégicas de investigación para Andalucía tecnologías de la producción y la construcción; nanociencias, nanotecnologías y materiales; y recursos naturales, energía y medio ambiente, todas ellas áreas científicas que aportan soporte al desarrollo de tecnologías para la generación de energías renovables.

Asimismo, el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER 2007-2013) aprobó una serie de medidas para, desde distintos programas, favorecer la competitividad energética de la región, contribuir a la incorporación de la nueva cultura energética al sistema productivo, y fomentar la innovación e investigación en el ámbito energético.

## Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía

El consumo de energía primaria se ha reducido en 2008 un 4,7%, situándose en 20.143,8 ktep. Aunque no puede considerarse como un cambio de la tendencia, esta situación no se producía desde el año 2001. Pese a esta disminución del consumo, el

## 5. Energía

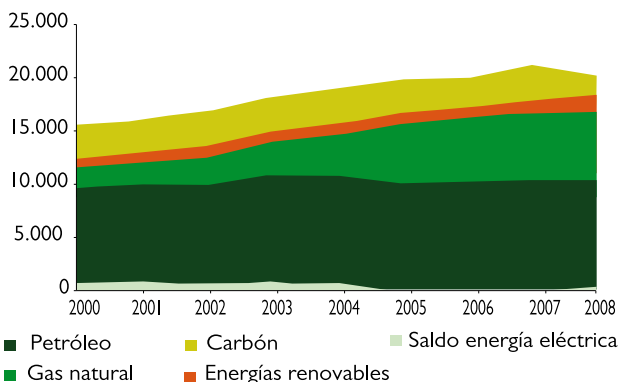
balance neto desde el año 2000 ha aumentado en un 28,6% en Andalucía.

En cuanto a las fuentes, señaladas por orden de contribución al consumo de energía primaria, hay que señalar que, en relación al consumo de petróleo, se ha equilibrado el aumento registrado en el 2007, observándose un descenso porcentual de 3,84 puntos, equivalente a 398,5 ktep, aunque continua destacada como la principal fuente consumida con 9.982,2 ktep. Como segunda fuente de energía se mantiene el gas natural que sigue con la tendencia al alza desde el 2000 y que ha alcanzado los 6.524,9 ktep (un 1,62% más que en 2007).

Después del aumento observado en el 2007, el carbón ha sufrido una importante caída del 47,12%, aportando al consumo de energía primaria 1.740,5 ktep, situándose por primera vez en valores muy similares a la aportación de las energías renovables. Éstas, como ya ocurrió en el año anterior, son la fuente de energía con mayor crecimiento (49,05%) alcanzando 1.610 ktep, debido fundamentalmente a la biomasa, que sigue siendo la que más aporta con 1.266,7 ktep, seguida a gran distancia por la eólica, con una contribución al consumo 214,4 ktep.

La producción de energía para consumo interior ha aumentado por segundo año consecutivo, estableciéndose en un 33,2% respecto al 2007, hasta situarse en 1.832,1 ktep. Este aumento de la producción interior ha dado como resultado una tasa de autoabastecimiento del 9,1%, lo que supone 2,6 puntos porcentuales más que

Evolución del consumo de energía primaria por fuentes, 2000-2008



En este gráfico, cada franja de color representa una fuente de energía que a su vez refleja de forma apilada los datos que en la tabla posterior se dan de forma más puntual.

Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

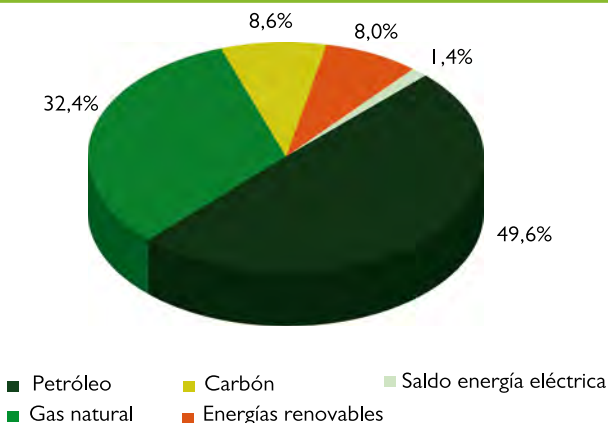
Evolución del consumo de energía primaria por fuentes, 2000-2008 (ktep)

Fuente	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Saldo energía eléctrica	781,3	880	682	857,9	620,4	-93,9	32,6	-38	286,1
Energías renovables	880,5	918	1.017,5	994,3	993,2	1.023,8	828,3	1.080,2	1.610
Gas natural	1.962	2.105,1	2.688,1	3.095,3	3.828,1	5.597,5	6.249,2	6.420,8	6.524,9
Petróleo	8.841	9.127,2	9.222,8	10.032,5	10.215,8	10.162,4	10.054,9	10.380,7	9.982,2
Carbón	3.193,5	3.005,1	3.216,2	3.178,9	3.177,3	3.303,6	2.792,9	3.291,5	1.740,5

Saldo de energía eléctrica: diferencia entre importaciones y exportaciones.

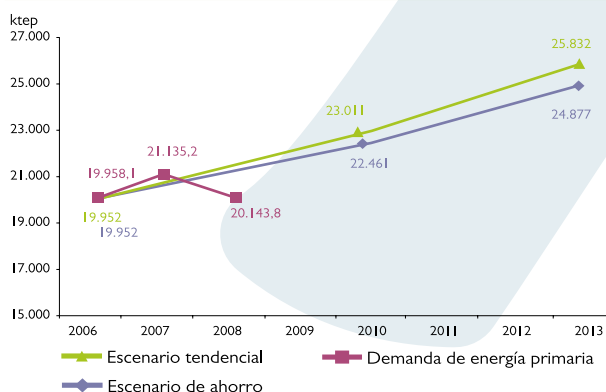
Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Estructura del consumo de energía primaria por fuentes, 2008



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Evolución del consumo de energía primaria, 2006-2008. Comparativa con el PASENER 2007-2013



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

en el 2007, y situándose en valores muy similares al periodo 2003-2005.

Respecto al saldo de intercambios de energía eléctrica, referido a la diferencia entre importaciones y exportaciones, se ha producido un balance positivo de 286,1 ktep.

Si se tienen en cuenta los datos históricos respecto al año 2000, el consumo de energía primaria en Andalucía ha crecido desde el 2000 un 28,6%. En relación a su estructura de consumo, respecto ese mismo año, se ob-

serva un aumento significativo de las energías renovables (82,85%) y del gas natural (232,56%), siendo éste no tan acusado para el caso del petróleo (12,91%). Por el contrario, el carbón sufre un descenso del 45,5%. Aún así, Andalucía tiene una fuerte dependencia energética de los combustibles fósiles estimada en un 90,9%.

En relación al cumplimiento de los objetivos del PASENER 2007-2013, la evolución respecto al punto de partida ha sido muy positiva, ya que se ha cumplido con el escenario de ahorro establecido.

### Programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía 2009-2014

Con objeto de impulsar el ahorro y la eficiencia energética, la producción de energía a partir de fuentes renovables, y la mejora de las infraestructuras de transporte y suministro de energía, como factor estratégico para el desarrollo sostenible de Andalucía, la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía viene desarrollando desde 2005 el "Programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía", dirigido tanto a empresas e instituciones como a agrupaciones sociales y a la ciudadanía en general.



Tras sendas convocatorias efectuadas en 2005 y 2007, registrando más de 29.000 solicitudes y la puesta en marcha de 32.000 proyectos en la Comunidad Autónoma, la Orden de 4 de febrero de 2009 establece las bases reguladoras de un nuevo programa de incentivos para el periodo 2009-2014, con una dotación económica de 480 millones de euros.

Esta iniciativa, también denominada "Andalucía A+", forma parte de las medidas previstas en el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013, el cual contempla un amplio abanico de actuaciones encaminadas a consolidar un sistema energético suficiente, racional, renovable, eficien-

te, respetuoso con el medio ambiente y diversificado, y con las infraestructuras adecuadas para permitir el desarrollo económico de Andalucía.

El Programa Andalucía A+ incluye, para el caso de la ciudadanía, incentivos de hasta el 60% en proyectos de ahorro energético, y hasta el 70% en energías renovables. Para las empresas e instituciones, públicas o privadas, se ofrecen incentivos directos a fondo perdido y/o bonificación de tipos de interés que pueden oscilar entre el 40% y 80%, en función de si van dirigidos a la realización de acciones de difusión, estudios energéticos y auditorías, proyectos de ahorro energético, mejora de infraestructuras o aprovechamiento de energías renovables.

La Agencia Andaluza de la Energía, entidad adscrita a la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, es el organismo encargado de coordinar estos incentivos, actuando como gestor único para facilitar la gestión de las solicitudes y agilizar los plazos. Estos incentivos se tramitan de forma telemática, lo que simplifica mucho todo el proceso de presentación de solicitudes, análisis, resolución y pago de incentivos. De esta forma, son más accesibles para la ciudadanía y las empresas, que cuentan con todo el apoyo necesario desde la Agencia Andaluza de la Energía para presentar correctamente las solicitudes.

El plazo de presentación de solicitudes se inició el pasado 14 de febrero de 2009, fecha de entrada en vigor de la mencionada orden de incentivos, y finalizará el 30 de diciembre de 2014. En el sitio web de la Agencia Andaluza de la Energía puede obtenerse más información sobre el proceso de solicitud y tramitación de las ayudas descritas.

## Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad

El consumo de energía final, entendida ésta como la energía disponible para usos energéticos y no energéticos, excluida la utilizada en transformación, transporte y distribución de energía, ha seguido la misma tendencia de reducción, aunque menos acusada, que el consumo de energía primaria respecto al 2007. Esta disminución del 1,47% ha situado el consumo total de energía final en 15.213,9 ktep.

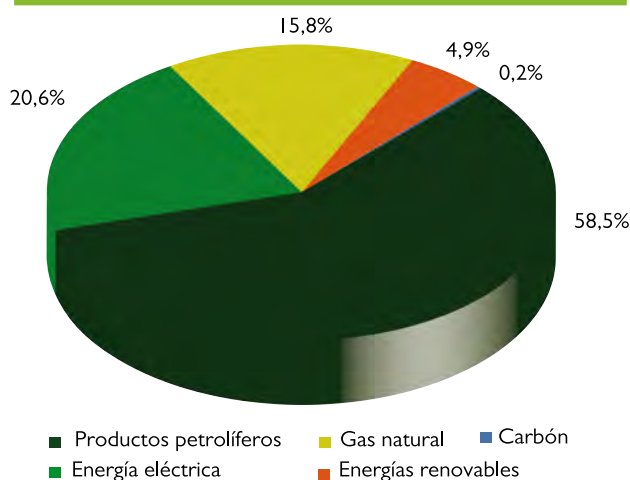
En relación a la estructura de consumo finalista por fuentes, se observa, por una parte, el aumento del consumo de gas natural (1,82%, 43 ktep), valor muy por debajo de la cifra de crecimiento del año anterior, y la continuación de la recuperación iniciada en el 2007 de las energías renovables (16,5%, 106,3 ktep). En cuanto a las demás fuentes de energía final, el carbón, los productos petrolíferos y la electricidad presentan reducciones del 12,22% (4,4 ktep), 3,92% (363,1 ktep) y 0,29% (9,2 ktep) respectivamente.

Tomando como referencia los valores del año 2000, la evolución del consumo de energía final durante el periodo 2000-2008 arroja un aumento del 30,8%, derivado de los aumentos en el consumo de productos petrolíferos (20,61%), generación de energía eléctrica (43,07%), gas natural (79,58%) y energías renovables (15,67%), observándose un descenso del carbón (60%).

A diferencia de lo que ocurre con la tendencia del consumo de energía primaria, la evolución del consumo de energía final no presenta un patrón de crecimiento más o menos estable, sino que se producen aceleraciones y desaceleraciones interanuales, demostrando que la demanda de energía final depende excesivamente de las necesidades de los consumidores finales, siendo mejorable hasta el momento la influencia de las actuaciones encaminadas hacia el ahorro y la eficiencia energética.

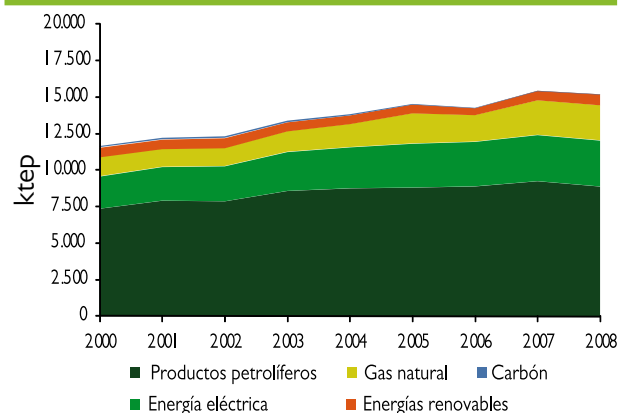
En cuanto al consumo de energía final por sectores, siguen siendo los sectores industriales, con una aportación de 5.379,3 ktep, y del transporte, con un valor de 5.542,6 ktep, los grandes consumidores de

Estructura del consumo de energía final por fuentes, 2008



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Evolución del consumo de energía final por fuentes, 2000-2008



En este gráfico, cada franja de color representa una fuente de energía que a su vez refleja de forma apilada los datos que se dan en la tabla posterior.

Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

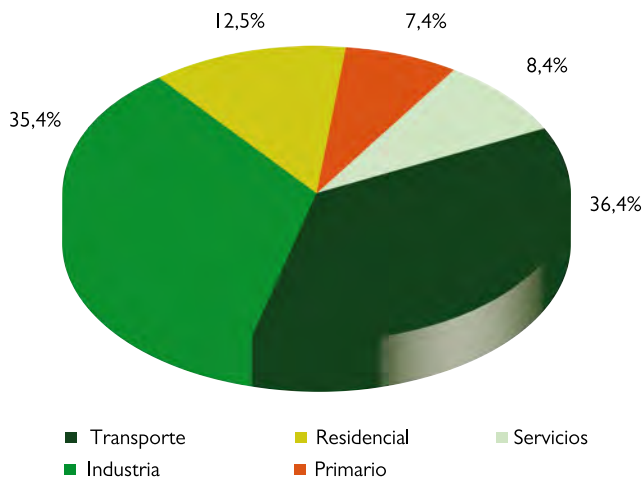
Evolución del consumo de energía final por fuentes, 2000-2008 (ktep)

Fuente	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Productos petrolíferos	7.374,2	7.902,9	7.901,3	8.666,1	8.861,6	8.889,9	8.903,2	9.256,8	8.893,7
Energía eléctrica	2.191,1	2.290,3	2.388,2	2.655,3	2.792,7	2.991,3	3.034,5	3.144,1	3.134,9
Gas natural	1.338,2	1.244,4	1.255,1	1.416,7	1.521,3	1.987,6	2.014,9	2.360,1	2.403,1
Energías renovables	648,9	642,3	680,3	616,5	592,2	603,6	430,7	644,3	750,6
Carbón	79	98,1	100,6	108,9	86,5	52,7	34,5	36	31,6

Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

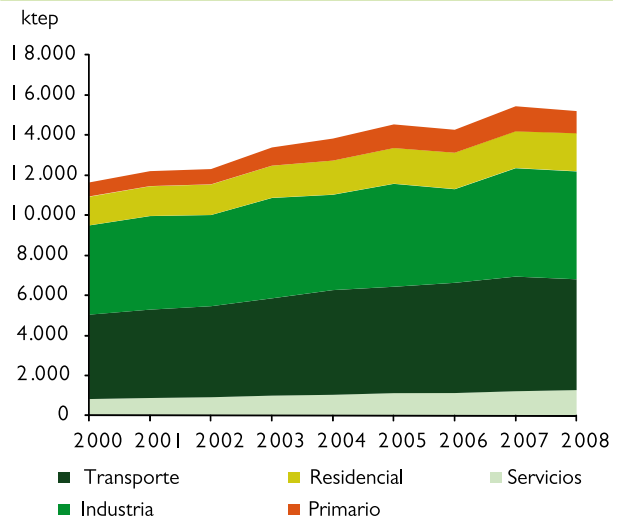


Estructura del consumo de energía final por sectores de actividad, 2008



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Evolución del consumo de energía final por sectores de actividad, 2000-2008



En este gráfico, cada franja de color representa un sector de actividad que a su vez refleja de forma apilada los datos que se dan en la tabla posterior.

Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

energía. Aún observándose reducciones en ambos del 0,27% y 3,29% respectivamente respecto al año anterior, ocupan el 71,8% del total de consumo. En el caso contrario, por primera vez desde el 2003 y debido a la reducción del 11,27%, se encuentra el sector primario que consume el 7,4% de la energía final, es decir, 1.118,6 ktep. Al igual de lo que se produjo en el 2007, son los sectores residencial con 1.895,2 ktep, y de servicios con 1.278,3 ktep, los que aumentan su contribución al consumo final en un 3,31% y un 4,68% respectivamente.

Desde el 2005, se vienen produciendo alternancias

anuales de incrementos y disminuciones tanto del consumo de energía primaria como final. Para el 2008, la disminución del consumo de energía primaria y final respecto a los indicadores económicos se ha traducido en una disminución del indicador de intensidad energética, que representa la cantidad de energía consumida en la obtención de una unidad de Producto Interior Bruto (PIB). Estos valores se sitúan en 179,9 tep/M€ para la intensidad energética primaria y 135,9 tep/M€ para la intensidad energética final, lo cual supone una disminución de 5,42% y 2,16% respectivamente, con respecto a los valores de 2007.

Intensidad energética primaria y final, 2000-2008

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
PIB (M€ cte. de 2000)	86.216	89.271,6	92.324	96.140,3	99.591,1	103.242,3	107.299,6	111.142,6	111.987,3
Intensidad Energética Primaria (tep/M€ cte.de 2000)	181,6	179,6	182,3	188,9	189,1	193,7	186	190,2	179,9
Intensidad Energética Final (tep/M€ cte.de 2000)	134,9	136,4	133,5	140	139,1	140,7	134,4	138,9	135,9

Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

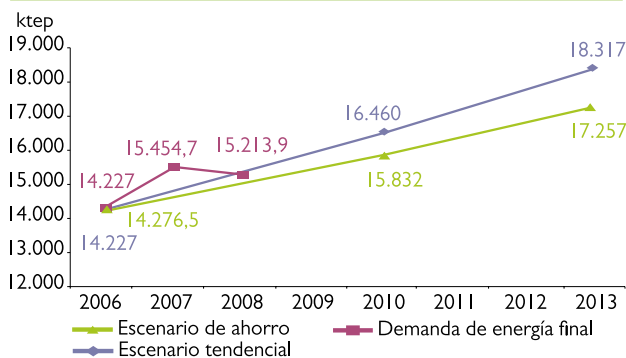
Evolución del consumo de energía final por sectores de actividad, 2000-2008 ktep

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Transporte	4.225	4.424,9	4.555	4.869,4	5.238,6	5.323,4	5.513,9	5.731,1	5.542,6
Industria	4.452,5	4.646,3	4.570,4	5.082,7	4.773,3	5.111,3	4.747,3	4.393,7	5.379,3
Residencial	1.422	1.475	1.513	1.597,4	1.693,4	1.775,6	1.810,2	1.834,5	1.895,2
Primario	702	750,6	764,6	913,3	1.105,6	1.188,3	1.180,4	1.260,7	1.118,6
Servicios	829,5	881,2	922,5	1.000,7	1.043,5	1.126,5	1.165,8	1.221,2	1.278,3

Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

## 5. Energía

Evolución de la demanda de energía final, 2006-2008. Comparativa con el PASENER 2007-2013



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

El consumo per cápita de energía primaria se ha reducido respecto al año anterior en un 4,65%, situándose en 2,46 tep/hab., Valor equivalente al periodo 2004-2006. Asimismo el consumo per cápita de energía final desciende ligeramente un 2,12% estableciéndose en 1,85 tep/hab. De cualquier forma, estos indicadores continúan con la tendencia de crecimiento respecto al año 2000, en unos valores del 15,49% y 17,09%, respectivamente.

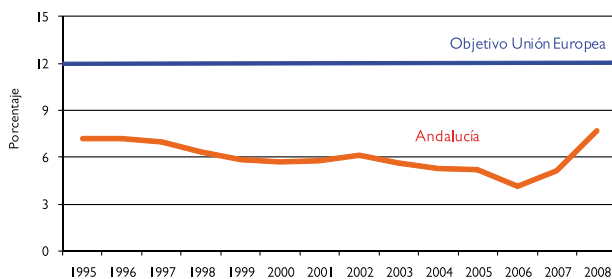
El análisis de la evolución de la demanda de energía final, tomando como referencia el año 2000, vuelve a demostrar que en todos los sectores de actividad se han producido crecimientos, más o menos pronunciados, destacando el sector primario con un incremento del 59,34% en el total del periodo y el sector servicios con un aumento del 54,10%. En el lado contrario, se ha situado el sector industrial, que ha moderado ligeramente su consumo de energía final, alcanzando un aumento del 20,82%.

En relación al cumplimiento de los objetivos del PASENER 2007-2013, después de que el punto de partida no fuera muy alentador, para el 2008 el consumo de energía final se sitúa entre el escenario tendencial y de ahorro previstos.

### Evolución del índice de penetración de las energías renovables en Andalucía

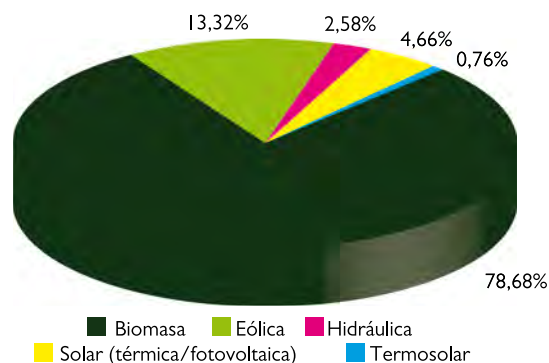
El aporte de las energías renovables a la demanda total de energía primaria en Andalucía ha vuelto a sufrir en 2008, por segundo año consecutivo, un importante avance (49%), para situarse en 1.610 ktep de energía consumida, lo que equivale a unos datos de consumo muy superiores a los registrados en el año 2000. Este buen resultado ha situado el índice de penetración de las energías renovables en el 8,0%, siendo éste el valor más alto desde dicho año, lo que se acerca al objetivo

Evolución del Índice de penetración de las energías renovables en Andalucía, 1995-2008



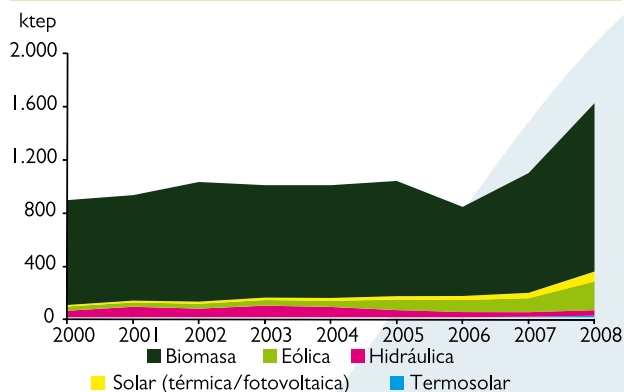
Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Estructura del consumo de energías renovables, 2008



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Evolución del consumo de energía primaria a partir de fuentes renovables, 2000-2008



Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

del 12% marcado por la Unión Europea para el año 2010, claramente alcanzable si se continúa con la tendencia que se comenzó en el 2006.

Aunque existe una gran dependencia de la biomasa, que representa el 78,68% del total de las renovables con 1.266,7 ktep, dicho porcentaje es el más bajo desde el año 2000 de referencia, fundamentalmente por el avance de la energía eólica y las tecnologías solares.

La energía eólica, que supone el 13,32% del total de la energía renovable consumida, ha seguido con su escalada en la estructura energética andaluza, con un crecimiento muy significativo del 107,1%, alcanzando los 214,4 ktep. Las tecnologías solares, térmica (39 ktep) y fotovoltaica (36 ktep), también han continuado su tendencia al alza, con un incremento anual del 20,4% y 823,1%, respectivamente. Significativo también es el notable incremento de la tecnología termosolar del

179,5%, alcanzando 12,3 ktep. Finalmente, después de los problemas de hidraulicidad de los últimos años caracterizados por una falta de lluvias persistentes que provocó una disminución de la aportación de la energía hidráulica, se ha producido una recuperación del 20,9% respecto al año anterior alcanzando los 41,6 ktep, aunque todavía muy por debajo de sus posibilidades.

Evolución del consumo de energía primaria a partir de fuentes renovables, 2000-2008 ktep									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Biomasa	789,4	794	900,3	846,4	849	867,2	670,9	901,6	1.266,7
Hidráulica	49,7	79,8	65,9	87,9	78,3	54,5	39,6	34,4	41,6
Eólica	30,8	31,1	35,3	41,5	44,5	78	89,7	103,5	214,4
Solar (térmica/fotovoltaica)	10,7	13,1	16,1	18,4	21,3	24,1	28,1	36,13	75
Termosolar	0	0	0	0	0	0	0	4,4	12,3

Fuente: Datos energéticos de Andalucía, 2008. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

### Proyecto Hércules

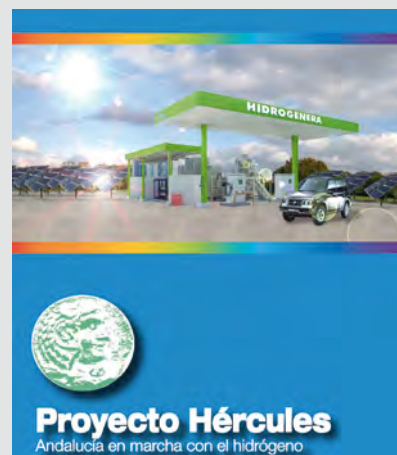
El proyecto Hércules, promovido por la Agencia Andaluza de la Energía, ha sido presentado en Sevilla en el marco de unas jornadas celebradas el día 13 de enero de 2009. En la sesión, titulada "Nuevos retos energéticos en Andalucía: Proyecto Hércules", se reflexionó sobre la situación energética actual destacando la dependencia total que la sociedad actual tiene hacia los combustibles fósiles, planteando el papel protagonista que tendrá el hidrógeno producido a partir de las energías renovables y las pilas combustible, como parte de un modelo energético sostenible.



Nuevos Retos Energéticos en Andalucía: Proyecto Hércules

En esta línea, el proyecto Hércules se plantea como un proyecto singular y estratégico de demostración tecnológica, pionero en España, promovido y ejecutado por empresas españolas, mayoritariamente andaluzas.

El proyecto Hércules, como proyecto de demostración tecnológica, está concebido con el doble objetivo de demostrar la viabilidad técnica y económica de la producción de hidrógeno a partir de una fuente de energía inagotable y limpia, como es la procedente del sol, y aplicar el hidrógeno en el sector transporte, mediante el diseño de una estación de servicio que dispensará hidrógeno a un vehículo comercial, adecuadamente preparado para ser propulsado por este gas que se transformará en energía eléctrica gracias a la utilización de pilas combustible.



Este vehículo está siendo desarrollado en diferentes

instalaciones de Jaén (planta de producción Santana Motor), Sevilla (laboratorio de Hynergreen e instalaciones de integración de sistemas en la Escuela de Ingenieros) y Huelva (laboratorio del INTA). Por su parte la Plataforma Solar de Sanlúcar la Mayor (Sevilla) está sirviendo de base para la implementación de la planta de producción y dispensado de energía renovable.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## I. ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
- 6. Litoral**
7. Paisaje

### Datos básicos

Dinámica de la población en el litoral andaluz	
Población litoral respecto al total de habitantes de Andalucía en 2009	40,6%
Incremento de la población litoral de Andalucía en el periodo 1991-2009	34,06%
Incremento de la población litoral de Andalucía en el periodo 2008-2009	1,84%
Densidad de población en el litoral de Andalucía en 2009 (hab/km <sup>2</sup> )	405,3
Actuaciones de gestión de la línea de costa	
Inversión del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	42,3 (M€)
Dominio público marítimo terrestre deslindado hasta 2009 en Andalucía	1.772 km
Dominio público marítimo terrestre que resta por deslindar en Andalucía 2009	289 km
Dominio público marítimo terrestre deslindado en 2009 en Andalucía	122 km

## Conceptos generales

- Dinámica de la población en el litoral.
- Actuaciones de gestión de la línea de costa.
  - Gastos e inversiones en 2009.
  - Gestión del dominio público marítimo terrestre.
- Seguimiento de la calidad de las aguas costeras: temperatura y turbidez en las aguas litorales.
  - Temperaturas de las aguas superficiales.
  - Turbidez: concentración de clorofila-a.
  - Variaciones estacionales de la concentración de clorofila-a.
  - Turbidez o transparencia de las aguas litorales: coeficiente de atenuación difusa K-490.
- Información de interés ambiental del medio litoral-marino.
  - La nueva línea de costa.
  - Unidades fisiográficas.
  - Suelos urbanizados y alterados.
  - Integración del modelo digital de elevaciones emergido/sumergido .

## Recuadros

- Indicador de tasas de erosión.
- Red Europea de Datos y Observaciones Marinas (EMODNET).

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↓	☹	↓	Dinámica demográfica en el litoral.
↑	😊	↑	Inversiones en actuaciones de gestión en el litoral.
↑	😊	↑	Gestión de los deslindes marítimo-terrestres en la costa andaluza.
↓	☹	↓	Variaciones de la temperatura de las aguas superficiales.
↓	😊	↑	Variaciones de la turbidez del agua litoral: concentración de clorofila-a.
—	😊	—	Variaciones de la turbidez del agua litoral: coeficiente de atenuación difusa (k-490).

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

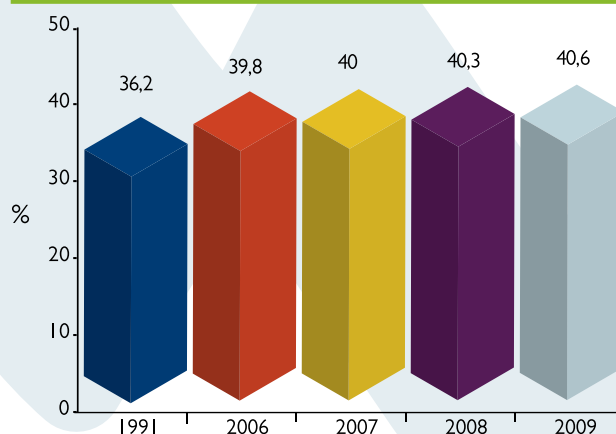
## Dinámica de la población en el litoral

El litoral andaluz está siendo muy presionado, desde hace varias décadas, por una dinámica de ocupación del suelo no regida por principios de sostenibilidad. La tendencia de la población a concentrarse en el litoral, unida a un proceso de intensificación de los usos urbanos y agrícolas, están acentuando el deterioro de la costa. Para poder evaluar esta problemática desde un punto de vista demográfico, se han elaborado una serie de indicadores relacionados con la distribución de la población y su evolución, así como con la densidad, en el litoral de Andalucía.

La franja costera soporta casi la mitad de la población existente en Andalucía (40,6% en 2009), y como se aprecia año tras año, esta dinámica tiende a aumentar. El número de habitantes que reside en la costa continúa creciendo, llegando a ser en 2009 un 1,84% más elevado que el año anterior. Si se presta atención a la evolución de este mismo parámetro desde 1991, el porcentaje se eleva hasta un 34,06%. En 2009, la densidad media de población litoral en Andalucía fue de 405,3 hab/km<sup>2</sup>, lo cual supone un ligero incremento respecto a los 397,39 hab/km<sup>2</sup> de 2008.

Observando Andalucía, como se refleja en el gráfico de la página siguiente, existen importantes desigualdades entre el interior y el litoral en prácticamente todas las provincias andaluzas, lo que pone de manifiesto la presión urbanística sufrida en todo el ámbito costero. Si bien todas muestran esta tendencia, los desequilibrios son más acusados en Málaga,

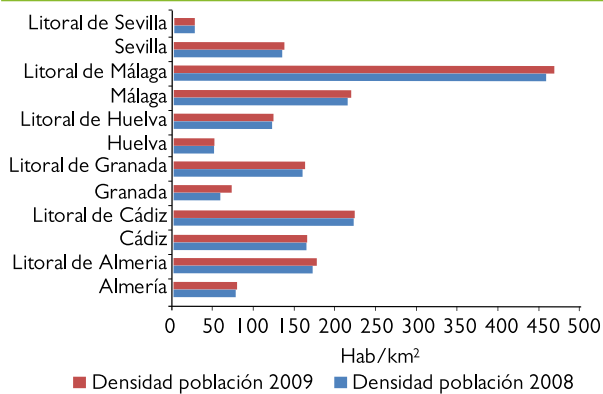
Evolución del porcentaje de la población litoral respecto al total de habitantes de Andalucía, 1991-2009



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

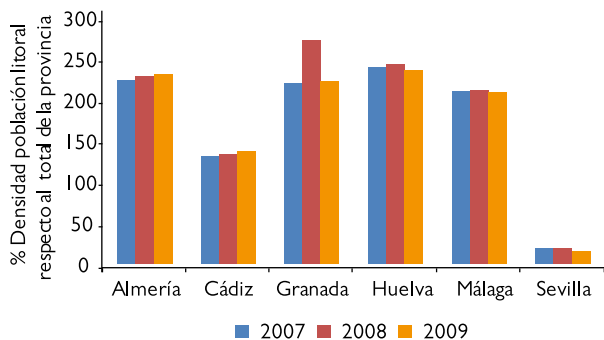
## 6. Litoral

Comparación de densidad de población litoral provincial, 2008-2009



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

Densidad de población en el litoral respecto al total provincial, 2008-2009



Se considera litoral a aquellos municipios ribereños al río Guadalquivir hasta donde penetran las mareas.

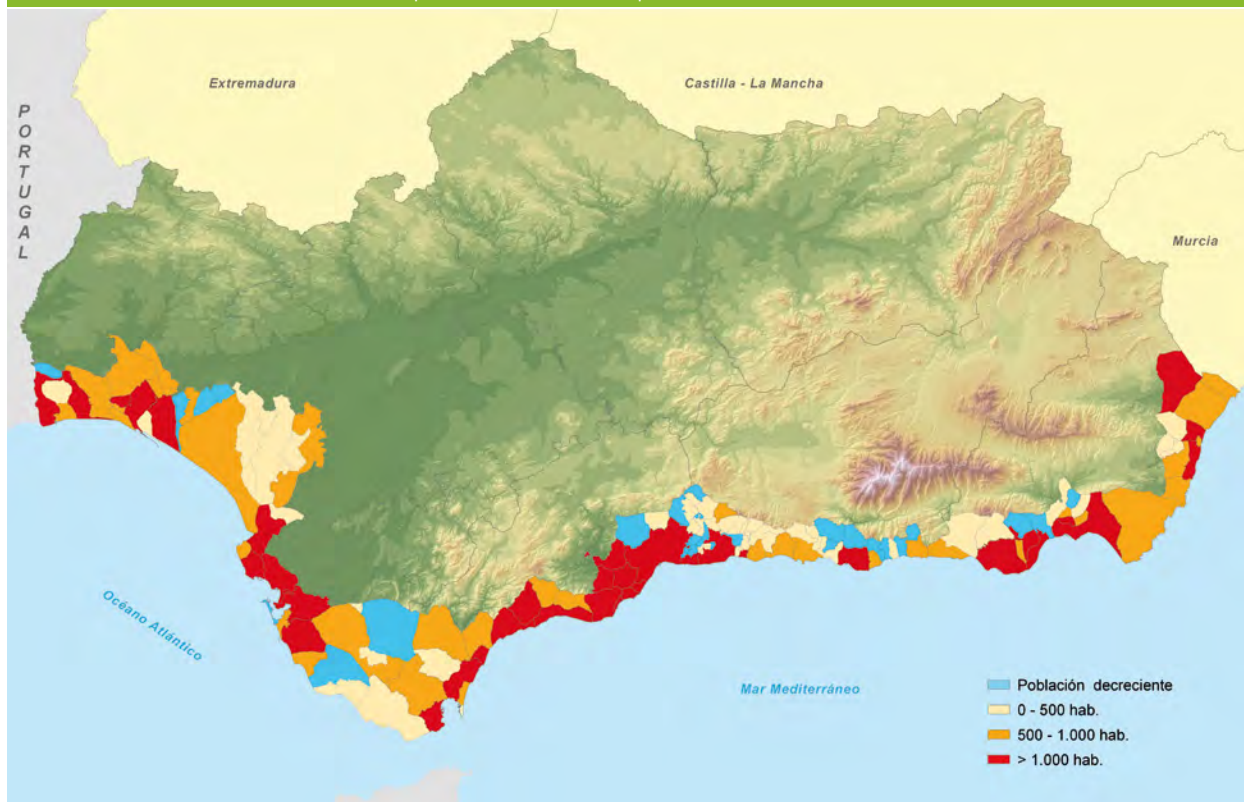
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

Granada, Almería y Huelva. En el caso del litoral de Málaga, dichas desigualdades en 2009, han llegado a tomar valores superiores a los 250 hab/km<sup>2</sup> en el litoral frente al valor total de la provincia.

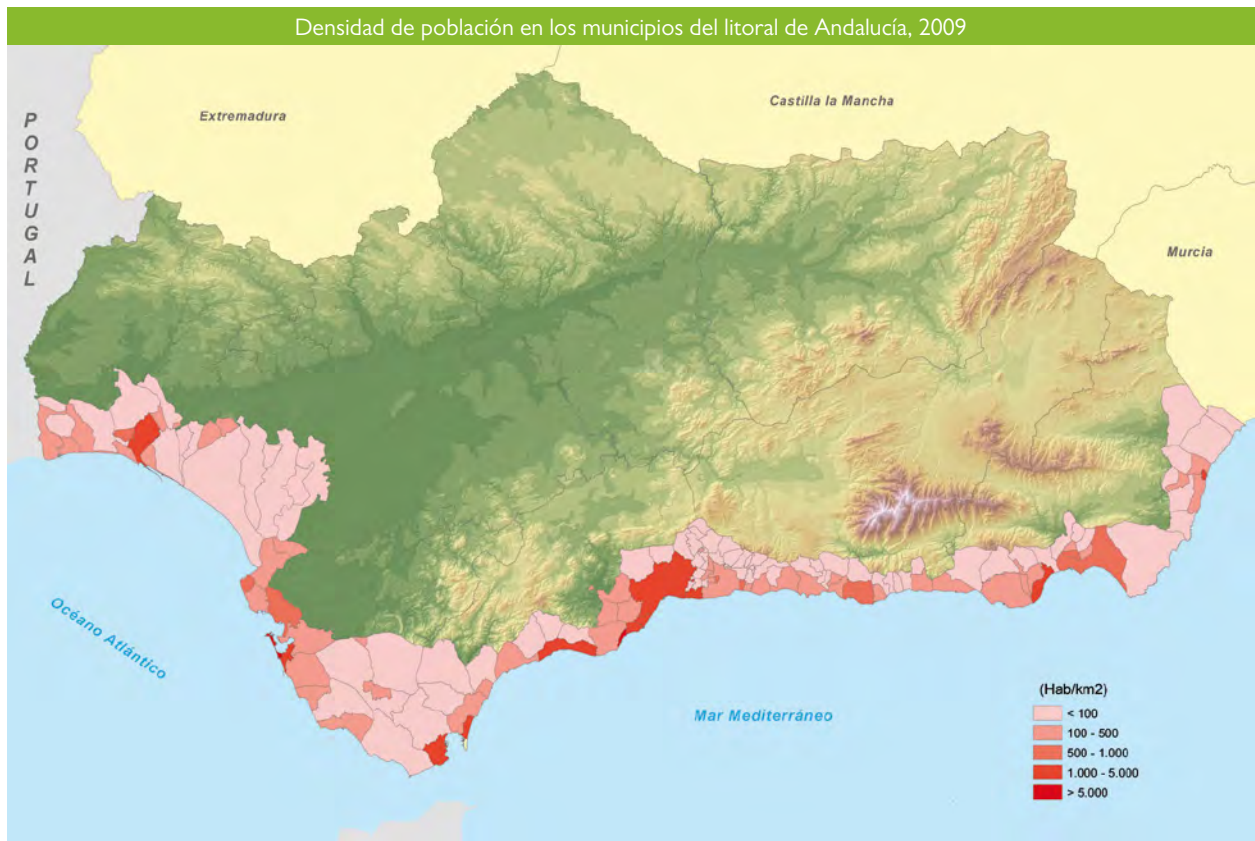
Respecto a la densidad de población existente en los municipios del litoral, los datos brutos permiten analizar con un mayor detalle la tendencia demográfica producida. Los valores totales por provincias destacan que aquellos municipios vinculados directamente a la actividad turística, continúan siendo los que poseen un mayor incremento de población para el período 2008-2009. Esto se observa en los municipios típicos de la Costa del Sol como son Marbella, Mijas, Fuengirola y Benalmádena, entre otros.

A pesar de los fuertes incrementos demográficos experimentados en algunos municipios, como por ejemplo Roquetas de Mar, que ha incrementado su población en más de 5.000 habitantes en 2009, otros, por el contrario, han disminuido su población como resultado del éxodo desde el interior a la costa. Como muestra el siguiente mapa, varios han sido los municipios que han experimentado un decrecimiento de su población: San Silvestre de Guzmán, Lucena del Puerto o Rociana del Condado, en la provincia de Huelva, Colmenar y Lújar en Granada, Félix y Rioja en Almería, o Vejer de la Frontera en la provincia de Cádiz. Este último, aunque ha sufrido este detrimento de su población, su evolución en la serie 1991-2009 no refleja esta tendencia decreciente del municipio.

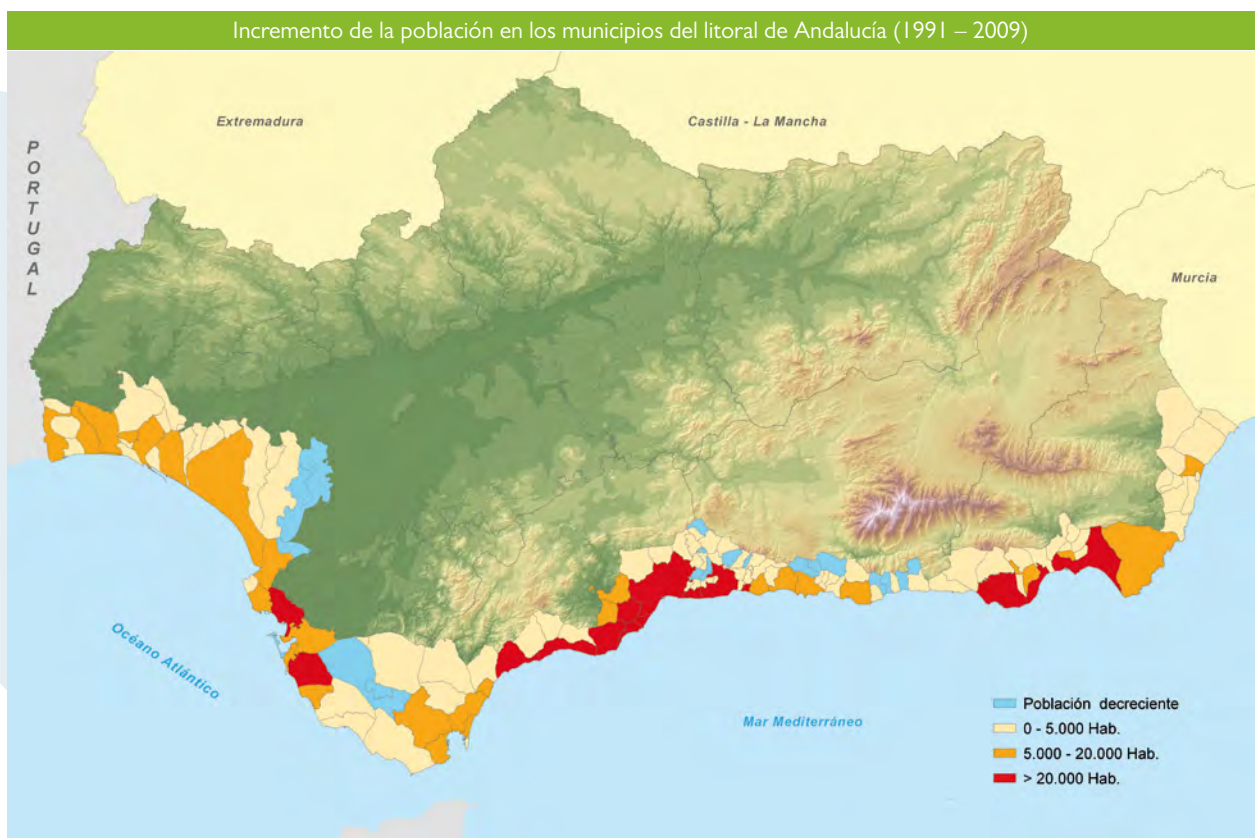
Incremento de la población en los municipios del litoral de Andalucía, 2008-2009



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

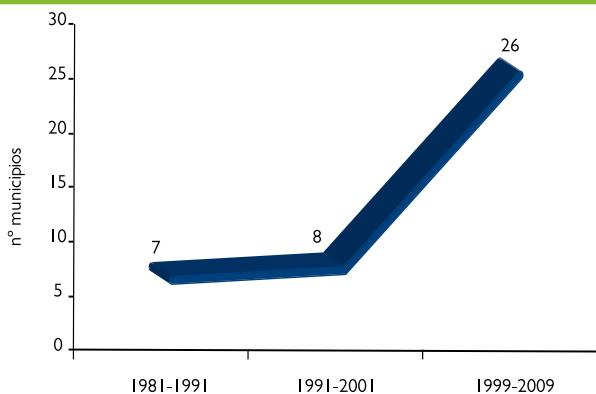


Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

El continuo aumento de población en el litoral andaluz reflejado desde 1991, se ha acentuado mucho en los últimos años, siendo más de 25 los municipios que han experimentado un aumento de población mayor del 50% en la última década.

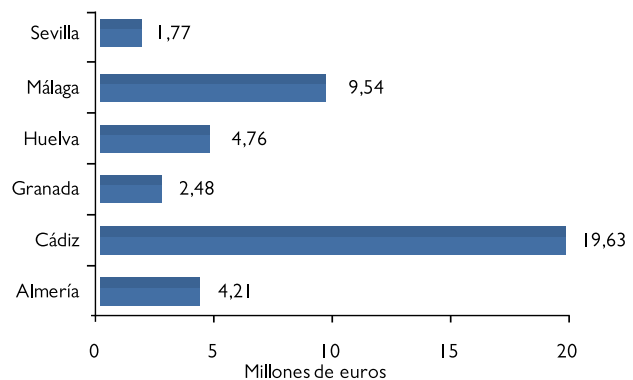
Un aumento lógico y esperable en el comportamiento demográfico de los municipios del litoral de Andalucía con respecto al resto de municipios, es el que se da en las capitales de provincias, como es el caso de Cádiz y Málaga, cuyos valores de densidad superan

Municipios litorales de Andalucía con aumento significativo de su población (&gt;50%)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

Inversiones realizadas en las costas de Andalucía, 2009



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

los 10.000 y 1.400 habitantes por metro cuadrado, respectivamente. Otras ciudades andaluzas poseen también una alta densidad demográfica como es el caso de Algeciras, cuya elevada densidad poblacional se debe principalmente a su gran actividad industrial; o Marbella, la cual debe al turismo de sol y playa su elevada densidad demográfica.

Observando la evolución demográfica en Andalucía desde 1991, la zona que mayor crecimiento ha experimentado ha sido la región mediterránea. Concretamente el litoral de la provincia de Almería es el que mayor aumento ha experimentado en los últimos diez años, llegando a incrementar su población en un 61,8%. Dicho aumento se debe principalmente al auge de la agricultura de invernaderos en su parte occidental, mientras que en la Costa del Sol continúa apareciendo como principal motivo el turismo.

## Actuaciones de gestión de la línea de costa

### Gastos e inversiones en 2009

La Administración sigue apostando un año más por la mejora de la línea de costa, siguiendo para ello una política basada en la gestión integrada de las zonas costeras. Esto queda patente en el hecho de que en 2009 en la mayoría de las provincias costeras andaluzas se ha duplicado la inversión en actuaciones sobre el litoral, salvo en Cádiz y Sevilla, donde el gasto se mantiene relativamente. Aún así, Cádiz, sigue siendo la provincia que mayor porcentaje de inversión recibe, con casi el 20% sobre el total; seguida de Málaga, aunque con un porcentaje menor.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, tal y como reflejan los datos mostrados en la siguiente tabla, ha aumentado en 2009 en casi

diez millones de euros el total invertido en costas en Andalucía, respecto al gasto de 2008, considerando tanto actuaciones de consultoría y asistencia técnica, como de obras. Entre las actuaciones que se han desarrollado durante el pasado ejercicio se incluyen obras de diverso tipo, como infraestructuras para dar acceso a personas discapacitadas, proporcionando una mayor garantía de uso y disfrute del dominio público marítimo terrestre, actuaciones de limpieza y aportes de arenas, retiradas de restos de escolleras, así como trabajos para paliar la erosión en ciertas zonas y acumulación de arenas en otras. Todo ello según se establece en el Plan de Accesibilidad de las Playas Españolas y las directrices marcadas por la Dirección General de Costas. Por otra parte, las cifras ponen de manifiesto otro año más, que la inversión realizada en consultoría y asistencia técnica está muy por debajo de la realizada en torno a las obras.

Inversión en costas en Andalucía, 2009

	Consultoría y asistencia técnica	Obras
Inversión (€)	3.802.510	38.237.077
% Total	9	90,2

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

Estas diferencias son debidas fundamentalmente a la política de gestión llevada a cabo por la administración como consecuencia de la demanda social, así como el compromiso de ésta con el cumplimiento de los fines propuestos en la ley de costas de 1988. En esta ley la actuación administrativa sobre el dominio público marítimo-terrestre persigue entre otras intenciones la de "determinar el dominio público marítimo-terrestre y asegurar su integridad y adecuada conservación, adoptando, en su caso, las medidas de protección y restauración necesarias; garantizar el uso público del mar, de su ribera y del res-

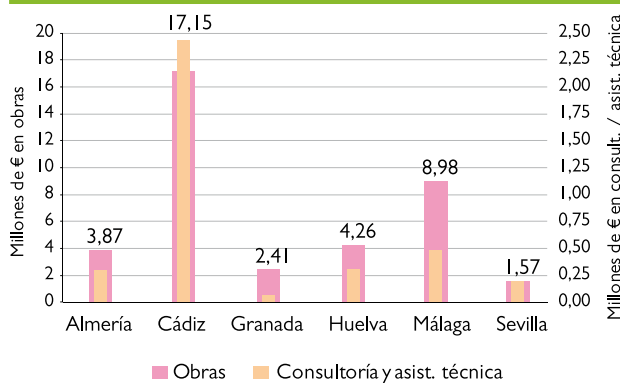


to del dominio público marítimo-terrestre, sin más excepciones que las derivadas de razones de interés público debidamente justificadas; regular la utilización racional de estos bienes en términos acordes con su naturaleza, sus fines y con el respeto al paisaje, al medio ambiente y al patrimonio histórico”; y por último, “conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas y de la ribera del mar”.

Como se ha mencionado anteriormente, el mayor esfuerzo realizado en inversiones está encaminado a proyectos constructivos y obras de regeneración, siendo la provincia de Cádiz la que disfruta de un

mayor porcentaje de inversión. Un alto número del total de las actuaciones realizadas en esta provincia están vinculadas a la remodelación de paseos marítimos y a la restauración de fachadas de edificios emblemáticos situados en el litoral, así como a la continuación de proyectos de regeneración del sistema dunar, como el caso de la playa de Zahara de los Atunes, La Ballena, o El Palmar en Vejer de la Frontera. La provincia de Málaga, con aproximadamente la mitad de inversión, acusa una situación similar. En Almería la mayor parte del gasto en obras se destina al acondicionamiento del borde litoral, recuperación ambiental y a obras de mejora de acceso a playas. En Sevilla, la inversión está destinada al mantenimiento y conservación de la zona del Estuario del Guadalquivir.

Inversiones realizadas en costas por provincias y categoría, 2009

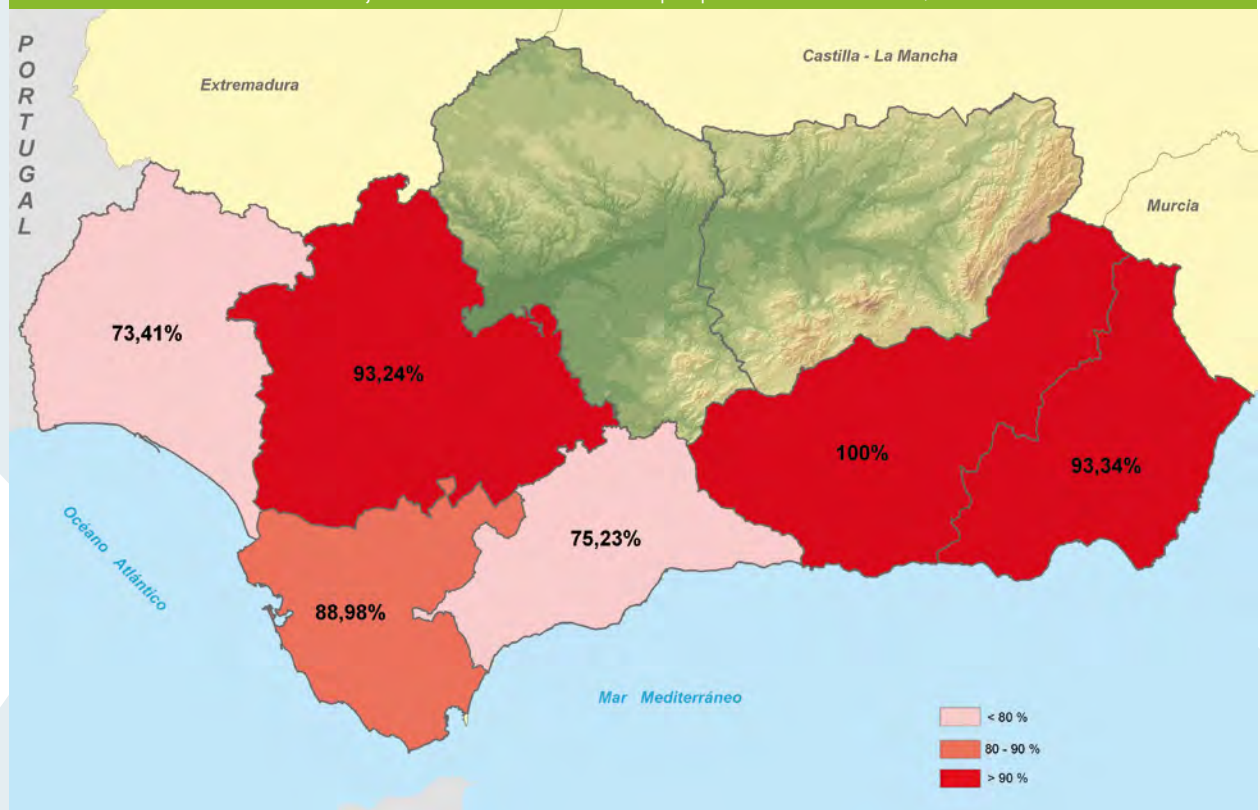


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

### Gestión del dominio público marítimo terrestre

La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, señala en su exposición de motivos que la costa española constituye un valioso patrimonio, a pesar de las crecientes demandas que soporta, así como de las elevadas dificultades que se plantean para su recuperación y equilibrio físico. La aprobación sucesiva de los distintos expedientes de deslinde para toda la línea de costa es una prioridad necesaria para poder llevar a cabo una adecuada política de gestión del litoral.

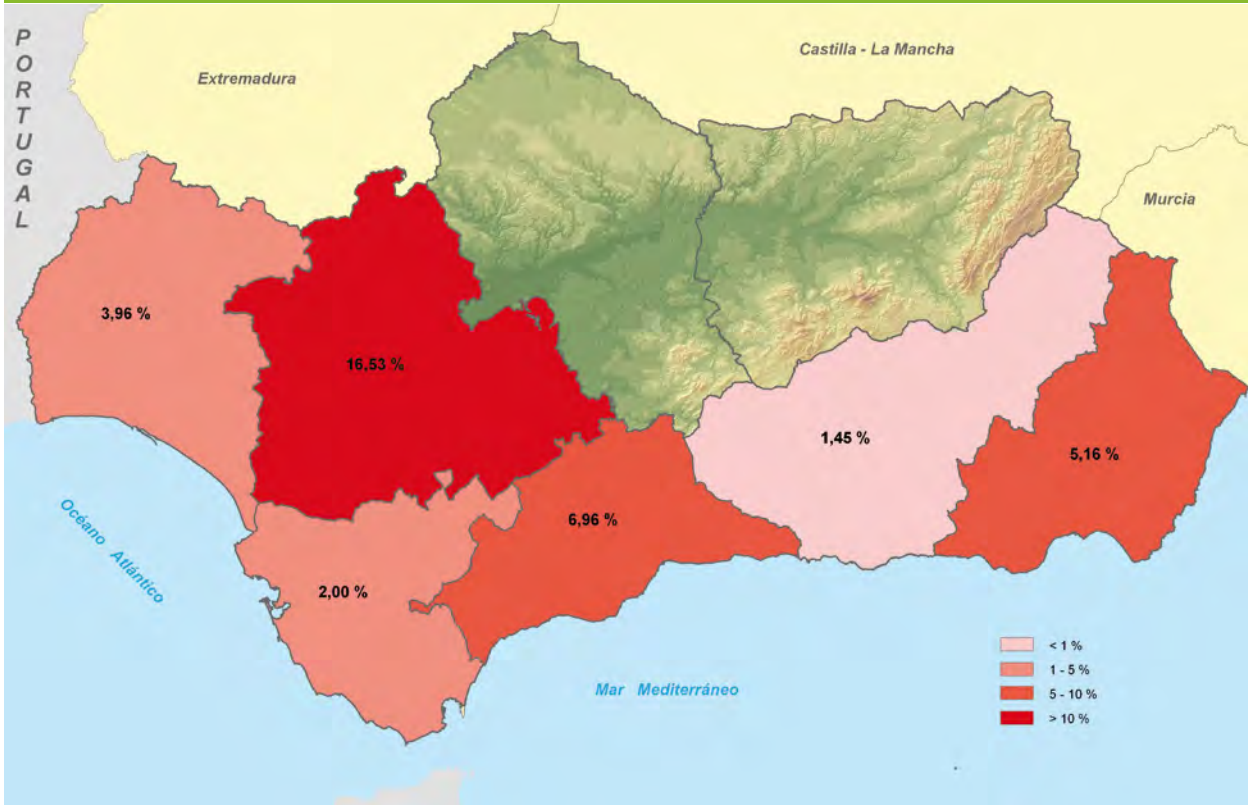
Porcentaje de línea de costa deslindada por provincias en Andalucía, 2009



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

## 6. Litoral

Porcentaje de línea de costa deslindada por provincias en Andalucía, en el periodo 2008-2009



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

De los aproximadamente 2.100 km de dominio público marítimo terrestre (DPMT) pertenecientes a las seis provincias costeras andaluzas (incluyendo a la provincia de Sevilla, que con sus tramos estuarinos es la que tiene más longitud de DPMT), en 2009, 1.772 km se encuentran deslindados, lo que supone el 85,98 % del mismo. En la actualidad, quedan aproximadamente 289 km por deslindar.

Analizando el litoral andaluz provincia a provincia, los datos a 31 de diciembre de 2009 muestran importantes avances durante el transcurso del año. En Almería, que en 2008 se encontraba el 88,18% de su costa deslindada, pasa este ejercicio a completarse hasta el 93%, restando tan sólo unos 16 km aproximadamente por deslindar. En Granada, toda su línea de costa se encuentra ya deslindada, siendo ésta la primera pro-

vincia andaluza con el 100% completado. En Málaga, 135 km se hallaban ya deslindados, lo que representa el 75% de su DPMT. En la provincia de Cádiz, el porcentaje ejecutado se eleva hasta el 89%. En el caso de



Costa acantilada en el litoral gaditano

Deslinde del dominio público marítimo terrestre en Andalucía, 2008-2009

Provincias	Longitud DPMT (km)	Restan por deslindar en 2008 (km)	Restan por deslindar en 2009 (km)	Porcentaje deslindado 2008	Porcentaje deslindado 2009
Almería	245,40	29,01	16,35	88,18	93,34
Cádiz	493,10	64,19	54,32	86,98	88,99
Granada	80,40	1,16	0	98,55	100
Huelva	514,50	157,19	136,79	69,45	73,41
Málaga	180	53,32	44,60	68,27	75,22
Sevilla	548	139,73	37,10	76,71	93,24

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

la provincia de Sevilla, 511 km (el 93% de su DPMT) estaban deslindados al finalizar el año 2009, quedando en la actualidad tan sólo unos 37 km por deslindar. Finalmente, en la provincia de Huelva, a falta de 137 km, está deslindado el 73% de su litoral.

### Seguimiento de la calidad de las aguas costeras: temperatura y turbidez en las aguas litorales

Las características espectrales del agua están determinadas por varios factores, que incluyen entre otros la radiación incidente en la superficie del agua, las propiedades ópticas del agua, la rugosidad de la superficie, etc., de ahí que la teledetección, apoyándose en dichos elementos, sea potencialmente útil para realizar estudios de calidad del agua. Además, esta fuente de información ofrece como aportación fundamental el carácter continuo y sincrónico en espacios de gran extensión y dinamismo, lo que posibilita el estudio de la evolución temporal de ciertos parámetros físicos y su interpretación como indicadores de cambio. A continuación, se comentan las principales tendencias temporales de los indicadores de mayor importancia entre los que se encuentran la temperatura superficial del mar (SST), los niveles de concentración de clorofila-a y el coeficiente de atenuación difusa (k-490).

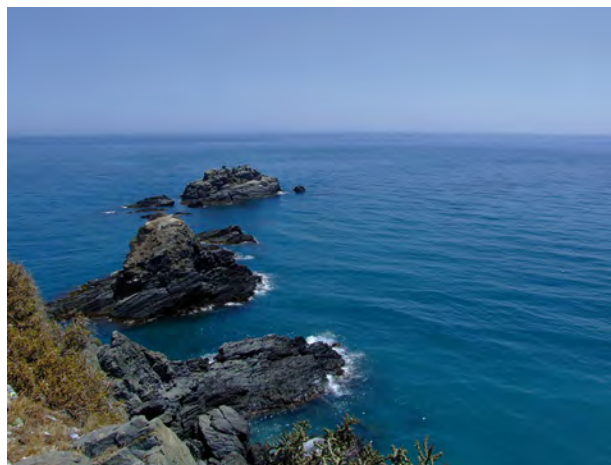
#### Temperatura de las aguas superficiales

La temperatura superficial del mar, determinada mediante sensores remotos, ha demostrado ser uno de los parámetros geofísicos más importantes dentro

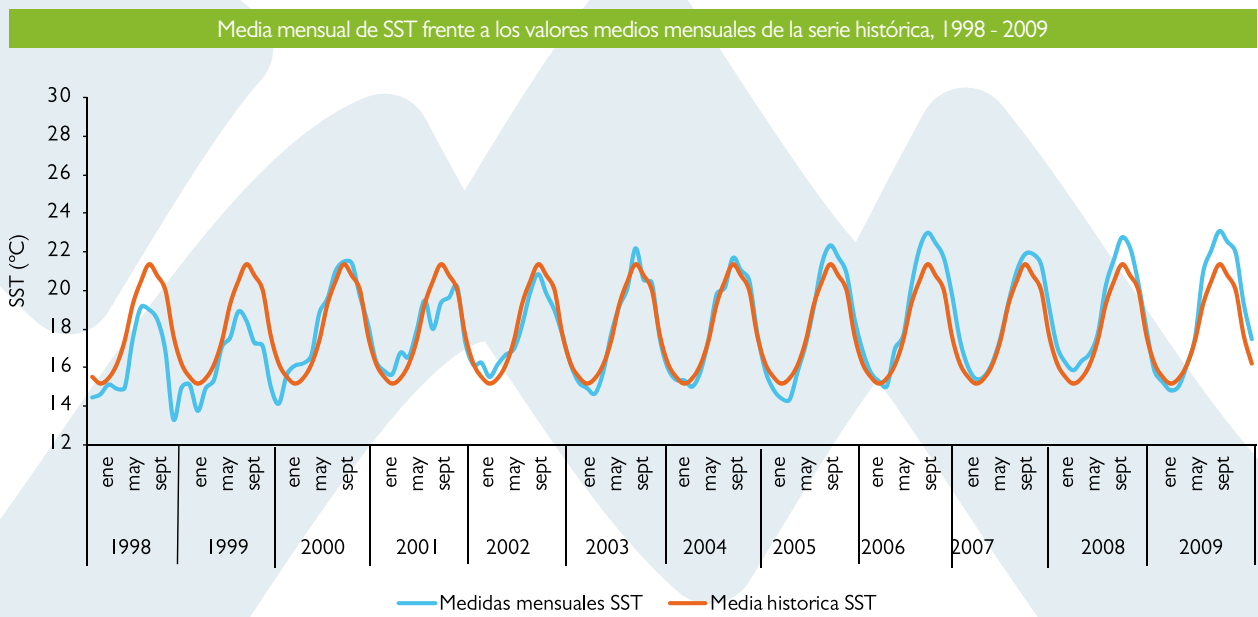
de las aplicaciones oceanográficas de la teledetección; permitiendo la determinación de varios fenómenos oceanográficos, como corrientes, remolinos y frentes térmicos.

La temperatura superficial del mar muestra el comportamiento propio de estas latitudes, con un calentamiento progresivo de las aguas durante la primavera y el verano y un descenso en los meses correspondientes al otoño-invierno. El desfase de las temperaturas en los cambios de estación, está justificado por el alto índice de calor latente del mar en relación a la zona continental.

Si se tiene en cuenta la evolución de los valores medios mensuales a lo largo de la serie histórica (1998-2009) se puede observar la tendencia dirigida a un aumento progresivo de los valores de temperatura superficial del mar conforme se observan los últimos años de la serie.



Mar Mediterráneo visto desde los Peñones de San Cristóbal, en Almuñécar (Granada)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 6. Litoral

Media de la temperatura superficial del mar frente a la anomalía media de temperatura superficial del mar, para la serie histórica, 1998 – 2009

Media de temperatura superficial del mar de la serie histórica 1998-2009 por estaciones.

Anomalía media de temperatura superficial del mar 2009 frente a la media de la serie histórica 1998-2009 por estaciones.

PRIMAVERA



PRIMAVERA



VERANO



VERANO



OTOÑO



OTOÑO



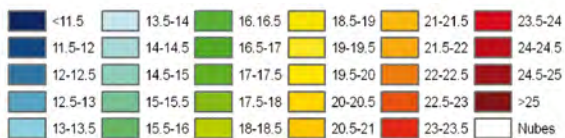
INVIERNO



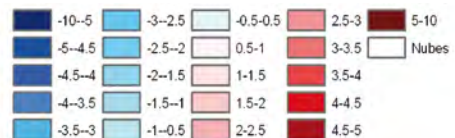
INVIERNO



Temperatura superficial del mar (°C)

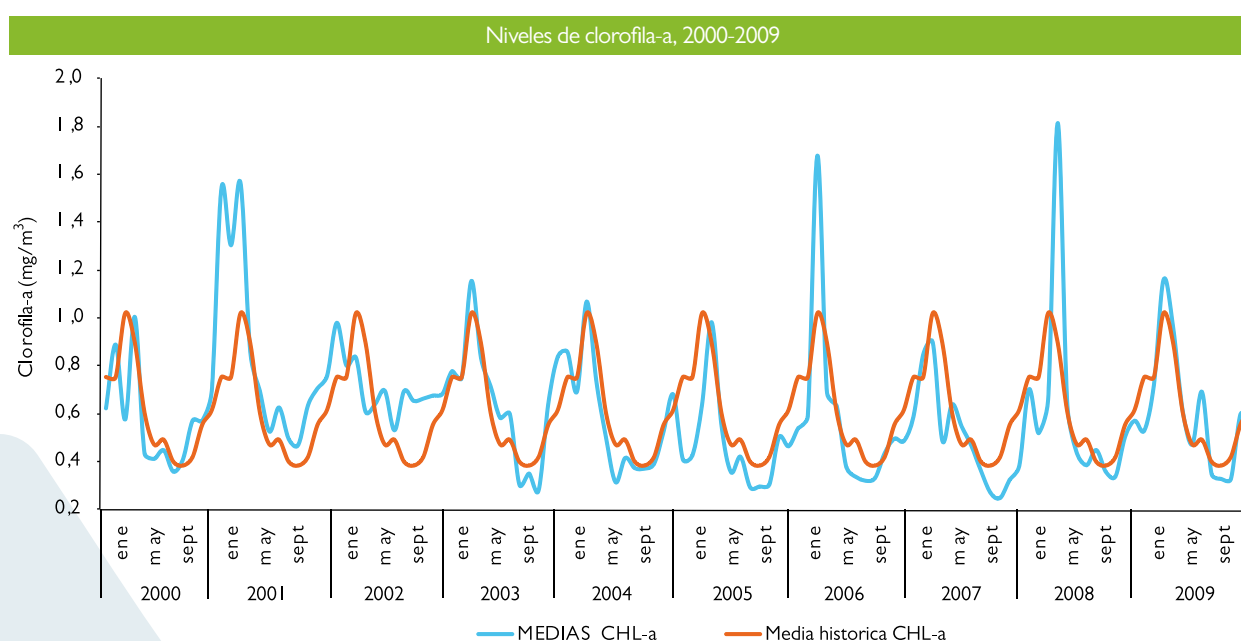


Anomalías de temperatura superficial del mar (°C)



Valores estacionales de turbidez: concentración de clorofila-a ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ), 2000-2009				
Años	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
2000	0,617	0,405	0,613	0,696
2001	0,694	0,530	0,700	1,470
2002	0,649	0,627	0,675	0,873
2003	0,711	0,418	0,587	0,895
2004	0,518	0,386	0,532	0,874
2005	0,632	0,337	0,423	0,492
2006	0,566	0,329	0,473	0,936
2007	0,558	0,367	0,318	0,779
2008	0,625	0,392	0,468	0,626
2009	0,682	0,456	0,507	0,803
Media	0,625	0,425	0,530	0,844

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Turbidez: concentración de clorofila-a

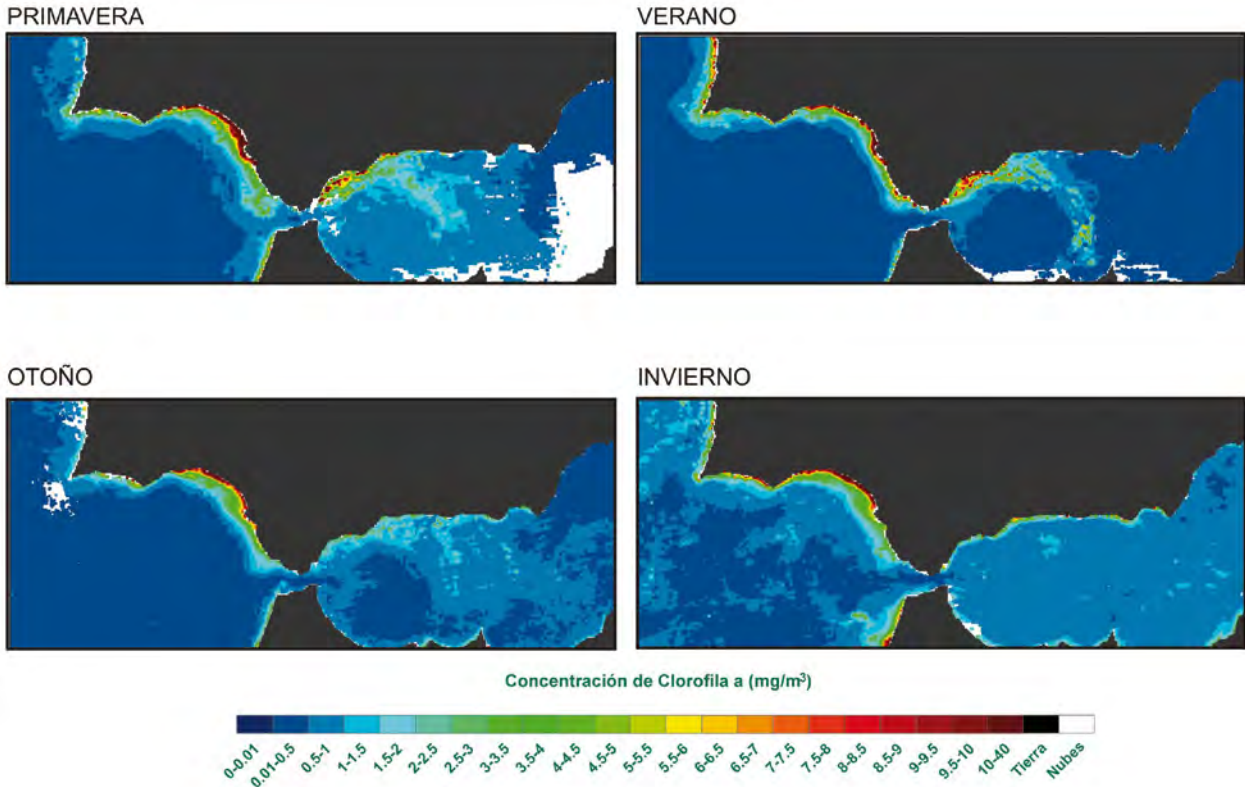
La determinación de concentración de clorofila es uno de los índices claves de seguimiento de la población marina, en su mayoría fitoplancton, y del estado de los ecosistemas acuáticos. Por tanto los datos provenientes de los sensores que miden el color del océano son muy importantes para la oceanografía biológica, ya que caracterizan la concentración de fitoplancton, los sedimentos marinos, el detritus, la materia orgánica, las mareas rojas, etc. Los cambios de color oceánico a escalas espaciales o temporales, aportan información importante sobre el ciclo del carbono y el papel del océano en el calentamiento global de la atmósfera. Además, estas imágenes se pueden utilizar para estudiar y gestionar los diversos componentes y fenómenos de la zona costera, como por ejemplo, los recursos pesqueros, la eutrofización de la franja litoral, los vertidos accidentales,...

Analizando los datos obtenidos tras el tratamiento de las imágenes de clorofila-a, con carácter general puede observarse, a partir de 2004 para primavera y verano y a partir de 2005 para otoño e invierno, cómo la concentración de clorofila-a ha estado oscilando muy cercana al mínimo registrado para cada una de las estaciones; si bien puede apreciarse una leve tendencia al aumento de la concentración, alcanzándose en 2009 valores muy próximos a la media histórica.

### Variaciones estacionales de la concentración de clorofila-a

Respecto a la distribución espacial de la concentración media de clorofila-a, ésta ha sido similar a la de años anteriores. Así, se observa la marcada diferencia entre la zona mediterránea y la zona atlántica. En esta última las concentraciones de clorofila-a y su

Concentración de clorofila-a en 2009. Imágenes de satélite



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

distribución espacial son muy similares a lo largo de todo el año, con valores elevados (más de  $5 \text{ mg/m}^3$ ) en las zonas cercanas a la costa y valores mucho más bajos (inferiores a  $0,1 \text{ mg/m}^3$ ) en aguas oceánicas, excepto en marzo de 2009, donde debido al bloom fitoplanctónico la distribución de clorofila se ha expandido por aguas oceánicas con valores superiores a  $2,5 \text{ mg/m}^3$ . En la zona mediterránea, la variabilidad de este parámetro es mucho mayor, siendo los meses de verano los que presentan valores más bajos y alcanzándose los valores más altos en los meses de primavera. La distribución espacial de la clorofila-a también se ajusta, en determinadas fechas, a los patrones de circulación superficial ya conocidos en la zona, mostrando, por ejemplo, el giro anticiclónico en el mar de Alborán en los meses de junio y julio.

Analizando las imágenes de primavera, se observan elevadas concentraciones de clorofila-a en puntos concretos de la costa (desembocadura del Guadalquivir, por ejemplo), lo que hace pensar que las condiciones de aportes de origen continental están relacionadas con situaciones concretas de vertido o dispersión de nutrientes.

Con la serie temporal de que se dispone (2000-2009), se puede reflexionar sobre la naturaleza recurrente de ciertos procesos (tales como la entrada de agua atlántica al Mediterráneo a través del Estrecho de Gibraltar, los afloramientos en la zona del Cabo

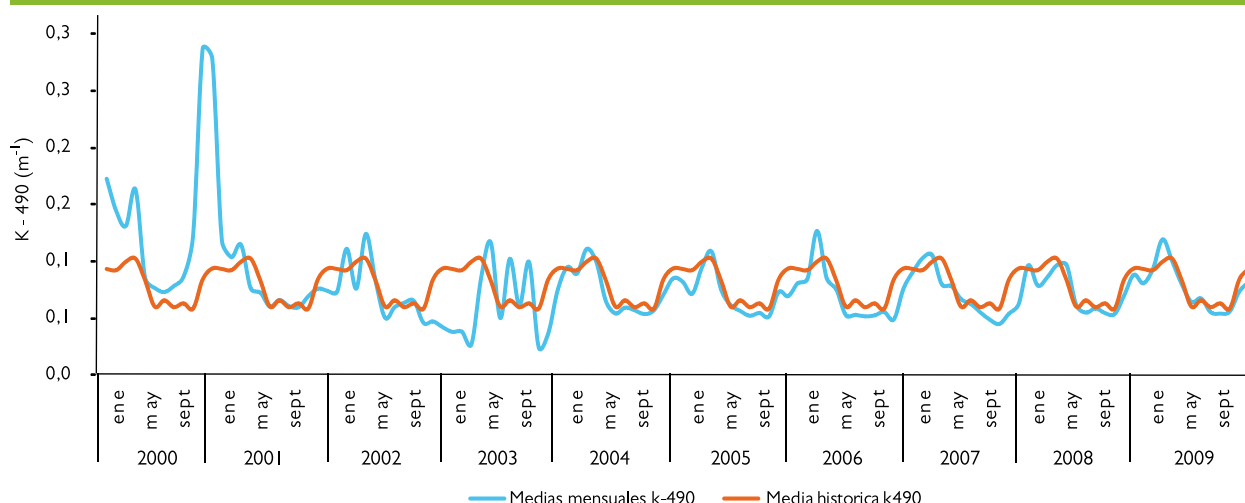
de San Vicente,...); teniéndose en cuenta que el estudio de la concentración de clorofila-a podría derivar en un indicador de cambio, al desempeñar los océanos un papel importante en el ciclo del carbono en el que interactúan con la atmósfera.

### Turbidez o transparencia de las aguas litorales: Coeficiente de atenuación difusa K-490

Este parámetro tiene muchas aplicaciones en la óptica del océano, como son su relación con la concentración de fitoplancton y sedimentos orgánicos e inorgánicos disueltos en el agua marina. Por tanto, el coeficiente de atenuación difusa a 490 nm puede considerarse como un estimador de la claridad o turbidez del agua, al medir la capacidad de penetración de la radiación solar incidente en ella.

Los datos para el estudio de este parámetro se obtienen a partir de imágenes de satélite, que permiten a través del estudio temporal, evaluar las condiciones de turbidez a las que se encuentran sometidas las aguas marinas en la comunidad andaluza.

El parámetro cuya evolución se está analizando no diferencia entre turbidez producida por materia orgánica o inorgánica, y por eso, es normal encontrar a lo largo de la serie histórica un aumento de la turbidez

Coeficiente de atenuación difusa ( $k-490$ ) en aguas litorales de Andalucía frente a niveles de clorofila-a, 2000-2009

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

coincidente con los meses de afloramiento de aguas profundas ricas en nutrientes y por tanto con un aumento en la concentración de clorofila-a. Sin embargo, si se analiza el gráfico resultante para ambos parámetros, existen picos de turbidez que no presentan sus correspondientes homólogos en cuanto a concentración de clorofila-a, como se aprecia para los años 2002 o 2003, en los que existen ciertos máximos cuyo origen no estaría vinculado únicamente a clorofila-a, sino a otros factores como pudieran ser los aportes de sedimentos debido a descarga de los ríos por un alto régimen de precipitaciones.

En este sentido, para la cuenca atlántica, la turbidez aumenta hacia la costa, presentando los valores más elevados en la desembocadura de los principales ríos. También se observan valores altos, sobre todo coincidentes con el final del invierno o principios de primavera, en las costas del Algarbe y el Alentejo portugués, coincidente con el afloramiento de aguas frías y ricas en nutrientes que enriquecen la capa superficial de la costa sur de Portugal. Sin embargo, en la zona mediterránea, existe mayor variabilidad espacial, no presentando un patrón tan marcado como en el caso del Atlántico.

También se pueden encontrar valores más elevados de  $k-490$ , y por tanto mayor turbidez en figuras propias de la dinámica marina, como son, el paso de agua atlántica al Mediterráneo, a través del Estrecho de Gibraltar, y el giro anticiclónico en el mar Mediterráneo, que para 2009 aparece más marcado en los meses de junio, julio y noviembre.

## Información de interés ambiental del medio litoral-marino

Uno de los objetivos planteados con la creación del

Subsistema de Información del Litoral integrado en la Red de Información Ambiental (REDIAM) es la mejora del nivel de conocimiento sobre las costas y aguas marinas del entorno de Andalucía. Este nivel de conocimiento ha de alcanzarse mediante el aumento en la diversidad de información puesta a disposición de técnicos y ciudadanía y mediante el rigor científico en el levantamiento de la misma. En este sentido, se ha considerado que existen dos capas de información básicas que son referentes indispensables para el conocimiento y la caracterización física de las costas: la fisiografía costera (mapa de unidades fisiográficas del litoral) y la línea de costa, entendida ésta como la caracterización física del frente costero sobre una línea para cuyo trazado han de adoptarse criterios concretos y homogéneos a lo largo de toda la costa. Ambas capas están siendo actualizadas a partir de las ya existentes desde el año 2003 y que fueron ya integradas en el Sistema de Información Geográfica del Litoral de Andalucía (SIGLA), sistema que es en buena medida precursor del Subsistema de Información del Litoral y el Medio Marino que está en desarrollo en la actualidad.

Así mismo, se ha hecho patente el interés en el control detallado de la evolución del suelo urbanizado y alterado en el litoral mediante cartografías de precisión elaboradas al mismo ritmo de disponibilidad de ortofotografías aéreas regionales. Esta información se está levantando siguiendo un único criterio de delimitación para los años 1956, 1999, 2002, 2005 y 2007. Por su parte, se está realizando también un esfuerzo para integrar adecuadamente la información puramente continental con la propia del medio marino. Así, se está procurando, en primer lugar, la obtención de un modelo digital del terreno continuo topografía/batimetría que permita la mejora de aplicaciones tan importantes como la correcta modelación

zación de los riesgos de inundación por la subida del nivel del mar.

### La nueva línea de costa

Desde un punto de vista estrictamente ambiental, es imprescindible contar con el trazado de una línea de costa que establezca los límites fisiográficos entre lo continental y lo marino sin que necesariamente tenga que constituir un límite administrativo oficial, sino más bien una referencia, elaborada con el suficiente rigor, para la integración de información referida tanto a las costas como a las aguas marinas localizadas a uno y otro lado de esa línea. Esta división mar/terra, entendida como división física, no quedó suficientemente establecida en la línea de costa trazada para la construcción del Sistema de información Geográfica del Litoral de Andalucía en el año 2003. En aquel momento, el interés se concretó más en la caracterización de la línea que en lo preciso de su trazado. Sin embargo, en la actualidad, un nuevo modelo de tratamiento de la información geográfica que incide en la importancia de la normalización e interrelación geométrica de capas que afectan a un mismo espacio geográfico (coherencia topológica), junto al continuo aumento en la precisión de las fuentes, conduce a poner un interés creciente en la precisión del trazado tanto como en su propia caracterización, y en consecuencia, se ha hecho necesario establecer criterios de digitalización concretos y específicos a cada tipo de costa; alta o acantilada, o baja en playas, estuarios y marismas, así como en los tramos ocupados por infraestructuras.

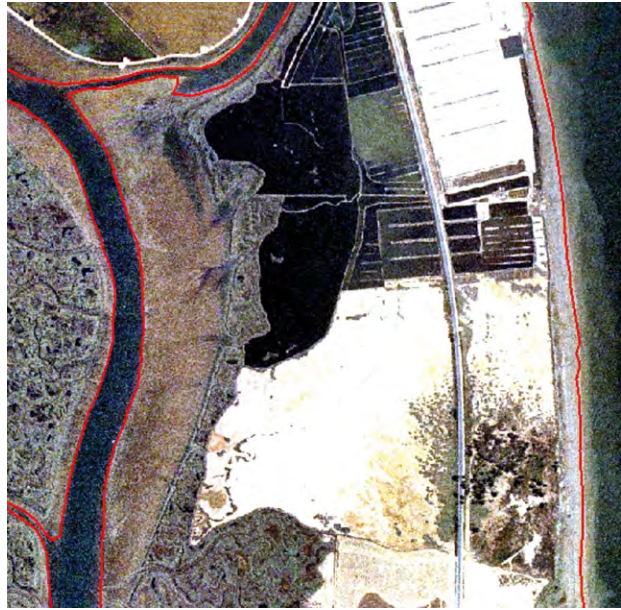
Sin pretender ser definitivos y conscientes de la rapidez con que la línea de costa se modifica al ritmo marcado por los procesos implicados en la morfogénesis costera (aportación de sedimentos, dinámica transversal, acción de los temporales, aparición de formas inducidas por estructuras antrópicas, etc.) el subsistema del litoral y el medio marino se sustentará geoméricamente en esta capa que, hasta su nueva revisión en el momento de disponer de un nuevo vuelo fotogramétrico, será la referente para el resto de información que se vaya levantando y que afecte al frente costero, especialmente y de entrada, a la cartografía de unidades fisiográficas y la delimitación del suelo sellado o transformado en la costa. Así mismo servirá también como referente para el trazado de un nivel de base en los modelos altimétricos/batimétricos que se elaboren.

Se han establecido, en definitiva, cuatro criterios para la digitalización de la línea:

1.- Para formaciones sedimentarias expuestas a mar

abierto (playas) la línea se trazará sobre la última marca húmeda de la marea identificable en la orto.

2.- Para zonas de estuarios y red mareal, el límite de la marea más baja de todas las ortofotografías u ortoimágenes disponibles.



Ortoimagen con el límite de la marea más baja.  
Catálogo de imágenes de la REDIAM.

3.- El límite externo de las infraestructuras que se hallen en contacto directo con el mar.

4.- Para formaciones rocosas conectadas directamente con el mar, se trazará la línea de base de los acantilados.



Trazado de la línea de costa en playas, acantilados e infraestructuras.



Así mismo se establece que para los elementos antrópicos y las estructuras rocosas costeras, la digitalización se hará con segmentos rectos de línea definidos por sus vértices, y para los sectores asociados a formaciones sedimentarias o costas suavizadas, se utilizarán recursos que permitan una digitalización suavizada (bézier o tangente) de acuerdo a la naturaleza del objeto a delimitar.

En cuanto a la caracterización de la línea, se sigue un modelo que describe las unidades en contacto directo con el frente costero: acantilados, arenales, estuarios, marismas y elementos antrópicos, más otros elementos que acompañan a éstas: dunas, plataforma, mantos eólicos, caños mareales, etc. Así mismo, se enriquece la información con campos descriptores de la magnitud de playas y acantilados, la litología en costa rocosa y el grado de proximidad del urbano, añadiéndose además este año, la información disponible sobre playas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino que hace referencia a aspectos como el grado de ocupación del urbano, el material (arenas, grava, roca, etc...), las condiciones de baño, tipo de accesos, etc.

### Unidades fisiográficas

Mientras que el mapa de unidades fisiográficas del litoral, realizado en 2002-2003, se llevó a cabo mediante fotointerpretación con base en las imágenes SPOT pancromáticas de aquel año, actualmente se está trabajando en una nueva versión, para las unidades que se encuentran en contacto directo con el frente costero, incluyendo las zonas intermareales de caños y estuarios. Para ello se emplean fuentes de información mucho más precisas, de mayor resolución, que contribuyen a una mejora cualitativa del mapa. En concreto se emplean ortofotos digitales de los años 1956, 1979, 1998, 2001, 2004, 2006 y 2007, la ortoimagen Quickbird de 2005, el modelo digital del terreno para la interpretación de zonas acantiladas, y otros productos derivados como la imagen fusionada de sombras y pendientes extraídas



Resultado de la fusión del mapa de sombras y el mapa de pendientes derivado del modelo digital del terreno de Andalucía.

del modelo digital del terreno.

La disponibilidad del histórico de imágenes permite la comparación de datos, lo cual facilita la fotointerpretación y por tanto la caracterización de las diferentes unidades, siendo esta visión histórica en ocasiones indispensable (por ejemplo para delimitar las zonas intermareales, cuando es necesario buscar la imagen disponible capturada en situación de marea lo más baja posible).

De forma similar a lo descrito para la línea de costa, se han seguido criterios de digitalización definidos para cada unidad. Se han actualizado todas las infraestructuras costeras que se ven o pueden verse influidas por la acción del oleaje (paseo marítimo, espigones, puertos, muros de contención, etc.) y se han incluido nuevas unidades inexistentes en el mapa anterior (playas ocupadas, deltas sumergidos, corrales, etc.).

Por otro lado, desde el punto de vista geométrico se ha garantizado la coherencia topológica con la línea de costa, de manera que todos los límites externos de unidades fisiográficas (poligonales) en contacto con el frente costero coinciden estrictamente con el correspondiente sector de la línea de costa (elementos lineales), siendo ésta, la que determina su trazado definitivo.

### Suelos urbanizados y alterados

Se está llevando a cabo la actualización y corrección de suelos urbanizados y alterados en el litoral, sobre las bases de coberturas existentes. Su calidad se garantiza mediante el control topológico interno y su coherencia con las unidades fisiográficas y la línea de costa. Se procura así una continuidad geométrica entre coberturas levantadas para los años 1956, 1999, 2002, 2005 y 2007 y entre todas estas y la actual línea de costa y unidades fisiográficas. Esta integridad geométrica, que viene marcada desde la línea de costa, garantiza la solidez de los datos desde el punto de vista espacial y permite el cálculo de indicadores y parámetros combinados.

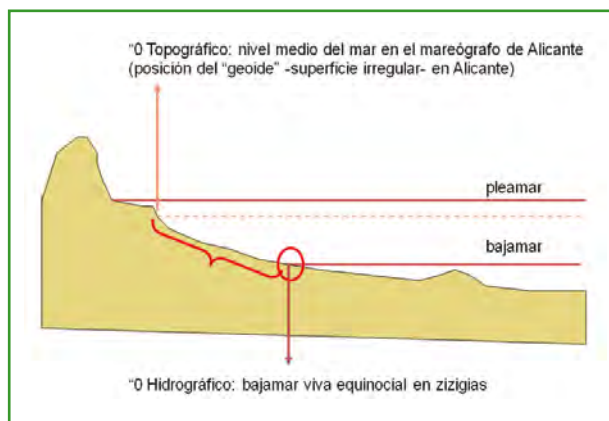
El ritmo de actualización estará en función de la disponibilidad de vuelos fotogramétricos que permitan la fotointerpretación de cambios a escala de detalle, estimándose, una vez que se encuentra validada la metodología de trabajo y aceptado el modelo de datos interno de la cobertura, un tiempo reducido de trabajo para la fotointerpretación de cambios y la correspondiente actualización (entre dos y tres meses una vez disponible el nuevo vuelo fotogramétrico).

Desde el punto de vista temático, los criterios de clasificación de los suelos urbanizados y alterados son esencialmente morfológicos, predominando un concepto de “ocupación” del suelo más que de “uso”, tal y como se plantea en el modelo de datos del Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España (SIOSE), con el que es plenamente compatible.

### Integración del modelo digital de elevaciones emergido/sumergido

Uno de los problemas más corrientes con los que se han venido enfrentando los gestores y los técnicos responsables del estudio del litoral, es la “descompensación” existente entre el nivel de información disponible sobre la parte emergida y sumergida de la región. Esta desconexión está favorecida por razones diversas como podrían ser el especial marco jurídico y competencial de los mares, la menor experiencia en el litoral como objeto de gestión ambiental (no así económica), la diferenciación de disciplinas y metodologías de estudio, etc., lo que ha llevado, en su conjunto, a una menor incidencia de las políticas ambientales y territoriales en el medio marino.

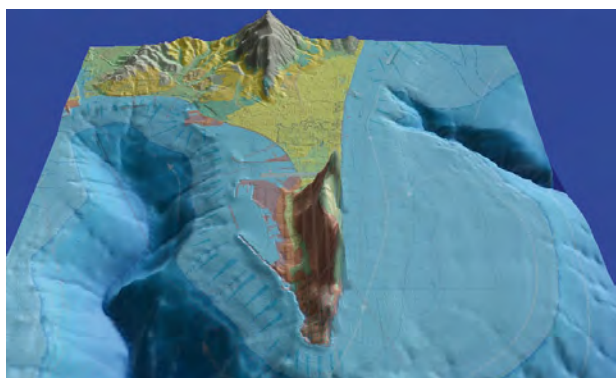
En la actualidad es cada vez mayor el interés por mejorar el conocimiento de los valores ambientales en las costas y el medio marino, y por procurar mejorar la “conexión” territorial mar/continente. En este contexto se enmarca este trabajo, que pretende la conexión topográfica continua entre los fondos marinos y la altimetría continental. El objetivo es la transformación de las isobatas y cotas de profundidad provenientes principalmente de las cartas náuticas del Instituto Hidrográfico de la Marina, cuyo origen se encuentra en el cero hidrográfico, refiriéndolas al cero de referencia altimétrica, es decir, el cero de Alicante. Esta transformación permitirá la elaboración de un modelo altimétrico continuo tierra/mar que quedará disponible en la REDIAM y permitirá su explotación en relación con el estudio de la dinámica litoral y con la elaboración de modelos de inundación costera por subida del nivel del



Corte esquemático del perfil del frente costero con indicación de los puntos y líneas que configuran los ceros de referencia

mar, además, por supuesto, de constituir una base cartográfica de calidad.

El principal problema para la adaptación de la batimetría a las referencias continentales, una vez resuelto el correspondiente cambio de proyección, es resolver la asignación de valores altimétricos al espacio existente entre el cero de Alicante y el cero hidrográfico (zona intermareal) así como la distancia altimétrica entre estos dos puntos, de manera que puedan asignarse estos valores y estimarse un nuevo valor de profundidad al cero hidrográfico coherente con los valores de altimetría continental. Para todo ello se consideraría el rango mareal registrado en cada mareógrafo de la red de mareógrafos de Puertos del Estado y del Instituto Español de Oceanografía. Una vez generado un modelo digital de elevaciones submarino georreferenciado en el que se cerró la línea del cero en caños y estuarios, hubo de hacerse una normalización de la propia altimetría de cada mareógrafo con respecto al nivel medio del mar en Alicante; esto permitiría crear una superficie modelizada del nivel medio del mar en cada mareógrafo referida al cero topográfico, lo cual, a su vez, dará lugar a la corrección de los datos batimétricos extraídos de sondas e isobatas mediante una suma algebraica de ambas superficies. De esta manera se obtiene un modelo batimétrico cuyos valores han cambiado, elevándose, para hacerse equiparables a los valores de la topografía



Modelo continuo batimétrico/emergido con superposición del mapa de unidades fisiográficas del litoral (Vista 3D)



Espacio intermareal (entre la línea amarilla y la roja).

continental. Sin embargo, aun sería necesario calcular los valores en el pasillo, o espacio intermareal, existente entre las dos líneas de referencia (la del cero de Alicante o base del topográfico continental y la del antiguo cero hidrográfico ahora corregido) a lo largo de toda la costa. Para ello se ha buscado el algoritmo de interpolación con mejores resultados corrigiéndose ligeramente la línea que traza el cero hidrográfico para adaptarla a la configuración de bajos y plataforma emergida. Por últi-

mo, se lleva a cabo la integración de los tres modelos; el altimétrico continental, el pasillo intermareal y el batimétrico corregido, generándose así un único modelo continuo altimetría/batimetría disponible para calcular riesgos de inundación por subida del nivel del mar a las alturas predecibles y calcular escenarios futuros en diversos periodos de retorno estimados.

### Indicador de tasas de erosión

La aproximación integral al conocimiento de nuestras costas y fondos marinos promovida por la Consejería de Medio Ambiente obliga a realizar los esfuerzos necesarios para obtener una caracterización física de la costa, tanto en lo que se refiere a su fisiografía, como a la definición de criterios consolidados para el trazado correcto de la línea de costa y la elaboración de indicadores que permitan el seguimiento continuo de su evolución.

En este sentido, uno de los indicadores más importantes que se desarrollarán es el cálculo de las tasas de erosión a lo largo de la costa. Este dato, calculado con la suficiente periodicidad, es fundamental para valorar la capacidad de respuesta de la costa a los riesgos relacionados con la subida del nivel del mar o la presencia de temporales, así como la adaptación del perfil del frente costero a la interrupción del tránsito sedimentario que supone, por ejemplo, la construcción de infraestructuras. Mediante el cálculo de tasas de erosión, la

costa queda caracterizada desde el punto de vista de su vulnerabilidad en el sentido de: a mayores tasas de erosión negativa mayor vulnerabilidad y a mayores tasas de erosión positivas menor vulnerabilidad.

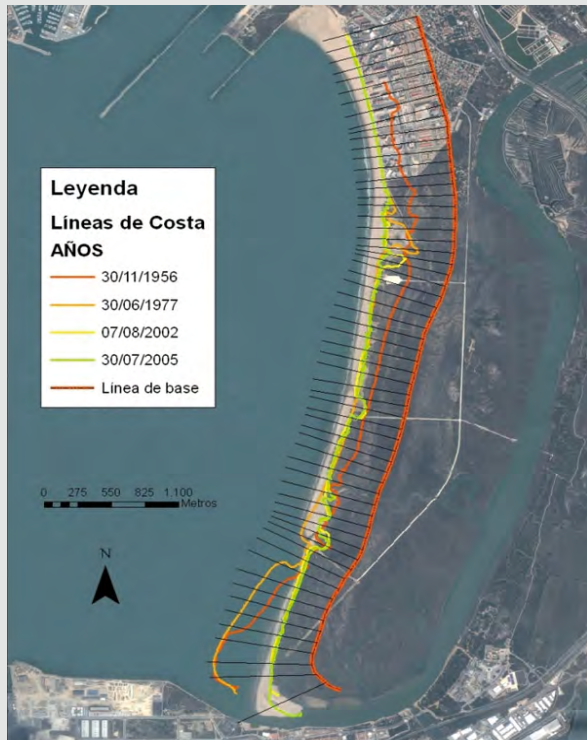
Actualmente se están obteniendo los primeros parámetros partiendo de cuatro años de referencia (1956, 1979, 2001 y 2005) y empleando la extensión DSAS -Digital Shoreline Analysis System desarrollada en el United State Geological Service (USGS) (Thieler et al, 2005) para el software ArcGis de ESRI. Se trata de un software específico para el cálculo de las tasas de erosión en un entorno SIG (Sistema de Información Geográfica).

La variable fundamental, como es lógico, es la "línea de costa", que debe trazarse para cada año considerada a partir de la fotointerpretación de imágenes y la posterior digitalización gráfica y alfanumérica. La calidad de la digitalización de estas líneas de costa es crítica para garantizar la fiabilidad



Modificación por erosión de la línea de costa entre dos años de referencia.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Transectos para el cálculo de tasas de erosión

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

de los datos que se obtengan y es donde el técnico ha de poner mayor cuidado. Por ello, los criterios a seguir para este trazado se han seleccionado con especial rigor, siendo comunes a todas las líneas de costa levantadas. Idealmente, los mejores resultados se obtienen estableciéndose como criterio el trazado de la línea que delimite el comienzo de las dunas costeras (playa seca), sin embargo, en muchas circunstancias esta duna no existe o no es posible localizarla, por lo que ha de contarse con otros criterios que puedan adoptarse en cada tramo concreto (zona húmeda, diferencia tierra/agua...).



Modificación por construcción de infraestructuras costeras y erosión de la línea de costa entre dos años de referencia.

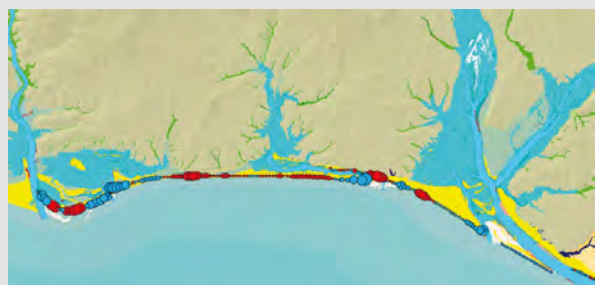
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

La escala de digitalización fue de 1:4.000 y el cálculo de la tasa, básicamente, se basa en la obtención de diversos parámetros estadísticos asocia-

dos a transectos transversales que parten de una línea de base y atraviesan todas las líneas de costa que se desean analizar. Resumidamente, se siguen los siguientes pasos:

- Digitalización de la línea de costa para cada año de referencia con criterios específicos a cada tramo (digitalización gráfica y alfanumérica).
- Digitalización de la línea de base o línea a partir de la cual lanzar los transectos que han de caracterizar el cambio en cada tramo costero.
- Configuración de la herramienta DSAS.
- Creación de Geodatabase de trabajo.
- Configuración de parámetros generales (valores por defecto, intervalo de cálculo y corrección de transectos).
- Cálculo de estadísticas de cambio.
- Extracción de tasas.

Los resultados obtenidos se derivan de un sofisticado tratamiento estadístico de los datos que da robustez a la metodología. Es necesario seleccionar y resumir los indicadores estadísticos obtenidos para garantizar una correcta interpretación de los resultados, para lo que es necesario tener en cuenta las características de la información de



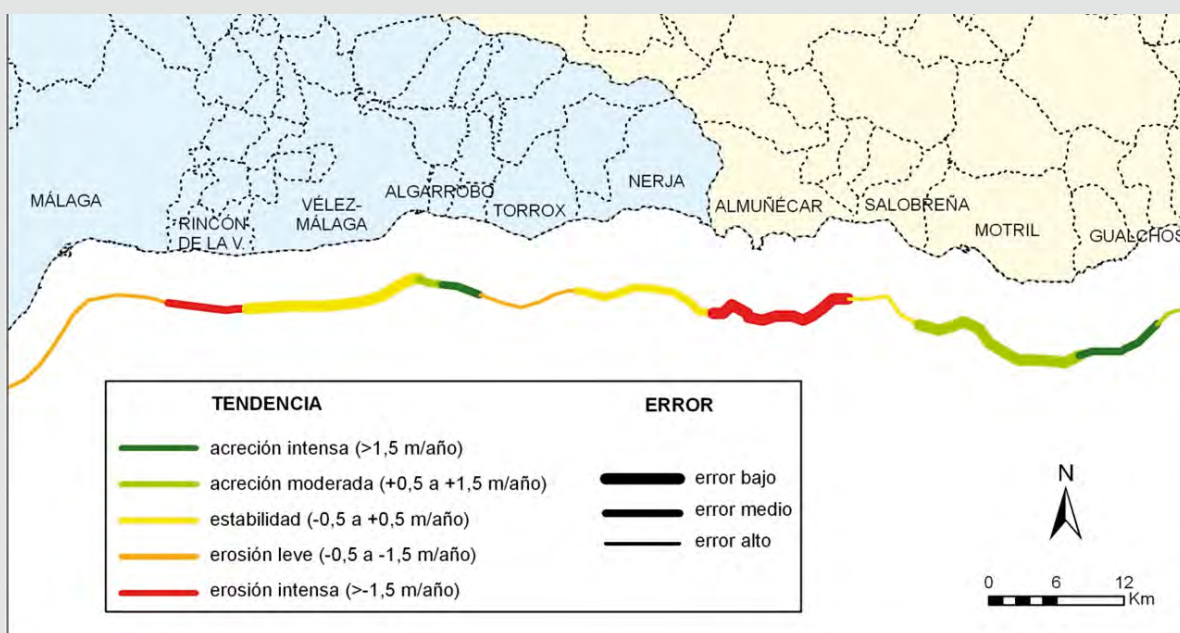
Representación cartográfica mediante símbolos proporcionales de las tasas de erosión y acreción costera.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

partida (número de años, calidad de las fuentes, distancia entre años, criterios adoptados, etc.). Los resultados seleccionados de esta forma ofrecen, en este caso, una primera visión de los procesos de cambio de la línea de costa para un periodo de 50 años calculados sobre las mismas fechas de referencia para toda Andalucía, con criterios unitarios de fotointerpretación y realizados por el mismo equipo de trabajo. De entre todos los indicadores estadísticos obtenidos, uno de los más expresivos, especialmente cuando se trabaja con sólo dos fechas de referencia es el EPR o tasa del punto final; se calcula dividiendo la distancia del movimiento de la línea de costa por el tiempo que

ha transcurrido entre la primera y la última fecha. Sin embargo, es posible generar otros parámetros que pueden ser de mayor utilidad manejando más fechas de referencia.

El resultado definitivo, expresados como tasas de erosión en m/año, puede presentarse de diversas maneras: como gráfico referido a la evolución de un tramo concreto de la costa, como gráfico asociado a un mapa, como mapa de simbología proporcional, o clasificando directamente la línea de costa en cada tramo en función de los valores obtenidos.



Representación cartográfica de tendencias de la erosión costera por municipios en la costa de Málaga y Granada.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Red Europea de Datos y Observaciones Marinas (EMODNET)

En el año 2007 la Comisión Europea presentó las bases de lo que serán las políticas marinas de la UE a través del documento "Una política marítima integrada para la Unión Europea". Una componente esencial para dar apoyo a esas políticas es la puesta en marcha de una infraestructura de datos marinos obtenida a partir de los datos recopilados por los diferentes estados miembros.

Para ello en 2009 se publicó el documento "Building a European marine knowledge infrastructure: Roadmap for a European Marine Observation and Data Network", donde se plantean las acciones necesarias para constituir la Red Europea de Datos y Observaciones Marinas (EMODNET).

La primera de las acciones llevadas a cabo para la constitución de la red consiste en una consulta abierta para recabar opiniones y sugerencias, tanto institucionales como personales, relacionadas con el estado actual del conocimiento marino en Europa, lo que involucra tanto a datos hidrográficos, geológicos, físicos, químicos y biológicos, como a los derivados de la actividad humana que influye en el entorno marino, con la salvedad de los datos de carácter socioeconómico de las comunidades e industrias costeras que están siendo considerados en otras iniciativas. En el sitio web de la Comisión Europea ([http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/emodnet\\_en.html](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/emodnet_en.html)) se pueden obtener más información sobre la consulta.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## I. ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES

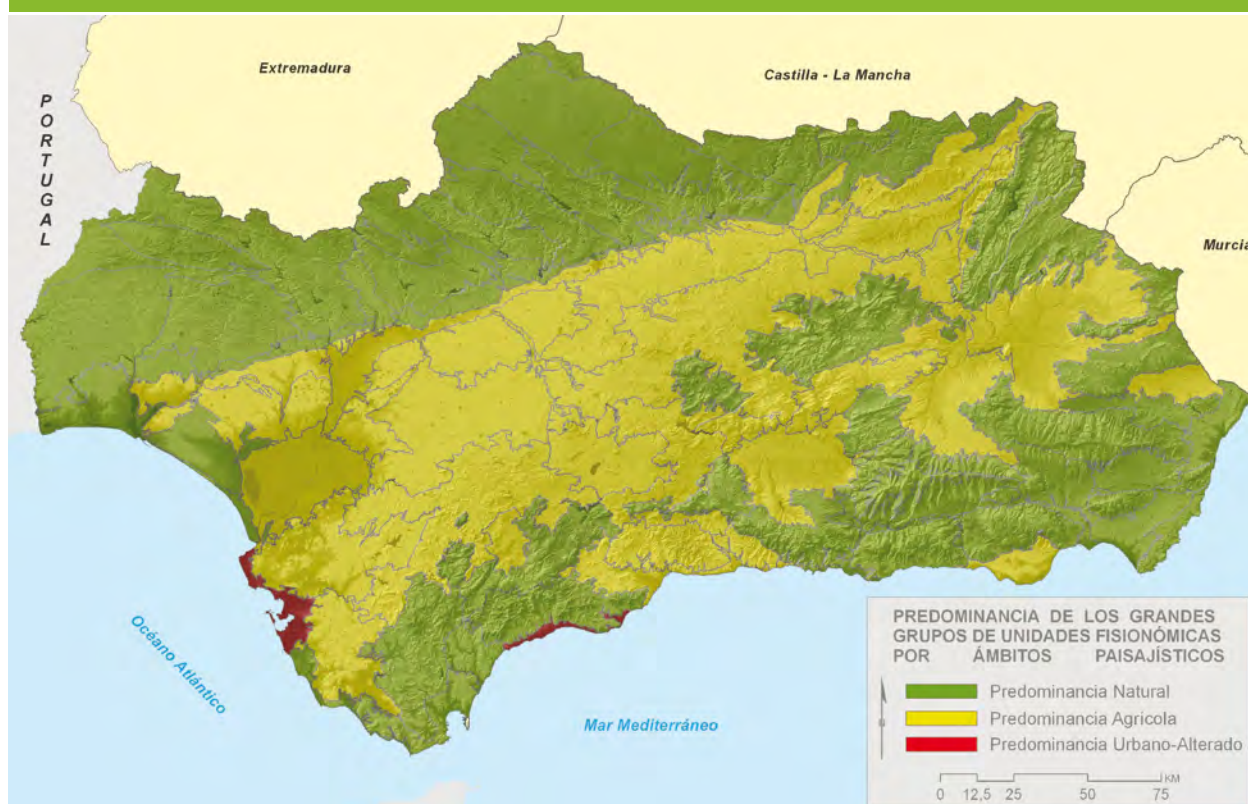
1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
- 7. Paisaje**

### Datos básicos

Evolución de los grandes grupos de unidades fisionómicas entre 2003 y 2007 (en términos porcentuales)

Unidades fisionómicas	2003	2007	Evolución	
Natural	52,70	52,20	- 0,50	Leve descenso
Agrícola	44,12	44,13	+ 0,01	Estable
Urbano-alterado	3,18	3,67	+ 0,49	Leve aumento

Predominancia de los grandes grupos de unidades fisionómicas del paisaje por ámbitos paisajísticos, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Conceptos generales

- Introducción.
- Situación actual del paisaje por grandes unidades fisionómicas y su evolución 2003-2007.  
Evolución de los grandes grupos de unidades fisionómicas del paisaje.
- Los ciudadanos y el paisaje.

## Recuadros

- La Estrategia Andaluza del Paisaje.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Riqueza paisajística
↑	😊	↑	Diversidad paisajística
↓	😞	↑	Naturalidad paisajística

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Introducción

Con el Convenio Europeo del Paisaje (Florenia, 2000), se marca un hito muy importante en la concepción gestora de este recurso. Ratificado por España el 26 de noviembre de 2007, y en vigor desde el 1 de diciembre de 2008, define al paisaje como “cualquier parte del territorio, tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la interacción de factores naturales y humanos”.

Con multitud de acepciones, el concepto de paisaje se muestra ligado a una idea compleja y etérea, difícil de plasmar en el territorio y, por tanto, muy complicada de gestionar. Por consiguiente, su protección o mejora es compleja y no exenta de incertidumbres y ambigüedades, pero sin duda alguna el factor más difícil es el alto grado de reparto de responsabilidades entre los distintos agentes implicados en su conservación.

Por otra parte, el nuevo Estatuto de Autonomía de Andalucía incluye en su articulado la protección del paisaje entre los instrumentos que deben contribuir a garantizar la efectividad del derecho. El artículo 28 reconoce a todas las personas a vivir en un ambiente equilibrado, sostenible y saludable; y también contempla en el artículo 33, como una parte inherente del derecho a la cultura, el derecho de todas las personas a disfrutar de los bienes paisajísticos de Andalucía.

En este contexto es posible aclarar dos puntos importantes y que van a servir de premisas básicas en

la protección del paisaje. En primer lugar, se admite que el paisaje ya no constituye un recurso exclusivo de unos pocos parajes de alto valor; sino que su concepto se extiende a la totalidad del territorio, y cuya importancia para la calidad de vida y reseña de identidad cultural, hace que pueda ser considerado como un bien patrimonial de todos los ciudadanos europeos. Y en segundo lugar, la complejidad y carácter multidisciplinario debe servir para reconocer y otorgar al paisaje un papel fundamental, por ser el lugar común donde se funden multitud de sectores: medioambiente, agricultura y ganadería, silvicultura, turismo, recursos hídricos, energías renovables, urbanismo, etc. Son los que se deben engarzar y relacionar para configurar un solo sujeto, funcional y sostenible, y que a su vez refleje los valores de una sociedad preocupada por la calidad de vida proporcionada por los bienes compartidos.

Con este panorama, el análisis del estado actual del paisaje y su comparación retrospectiva es enfocado con el estudio de los indicadores y criterios cuantitativos usados en otras ediciones —riqueza, diversidad y naturalidad paisajística—, al mismo tiempo que se introducen nuevos parámetros con el fin de estar a la altura de las demandas surgidas en el nuevo marco establecido en Europa y en el Estatuto de Autonomía de Andalucía. Para ello, se expondrán una serie de estudios cuyo objetivo es relacionar el grado de proximidad de los ciudadanos a los paisajes más naturales, el grado de naturalidad de los entornos urbanos y, por último, la evaluación de ambos parámetros en el sector turístico.

En el IMA del 2008 fue presentada una panorámica de la evolución del paisaje en los casi 20 años que en aquel momento cumplía la política de conservación desarrollada por la administración autonómica en los veinticuatro parques naturales y dos nacionales, declarados en Andalucía. Este tiempo fue más que suficiente para permitir una aproximación inicial a la incidencia que la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, ha tenido en términos de riqueza, naturalidad y diversidad paisajística sobre el territorio que ésta ha amparado.

En la presente edición, y aprovechando la actualización del Mapa de Usos y Coberturas del Suelo del año 2007, se ha acometido el estudio de la evolución reciente del paisaje andaluz, en concreto entre las fechas de 2003 y 2007, extendido a todos los ámbitos paisajístico, estén o no protegidos. Para ello, han sido calculados los valores de los grandes grupos fisionómicos: natural, agrícola y alterado, en los diferentes ámbitos paisajísticos, y para las dos fechas consideradas, así como el grado de naturalidad, riqueza y diversidad en estos mismos términos.

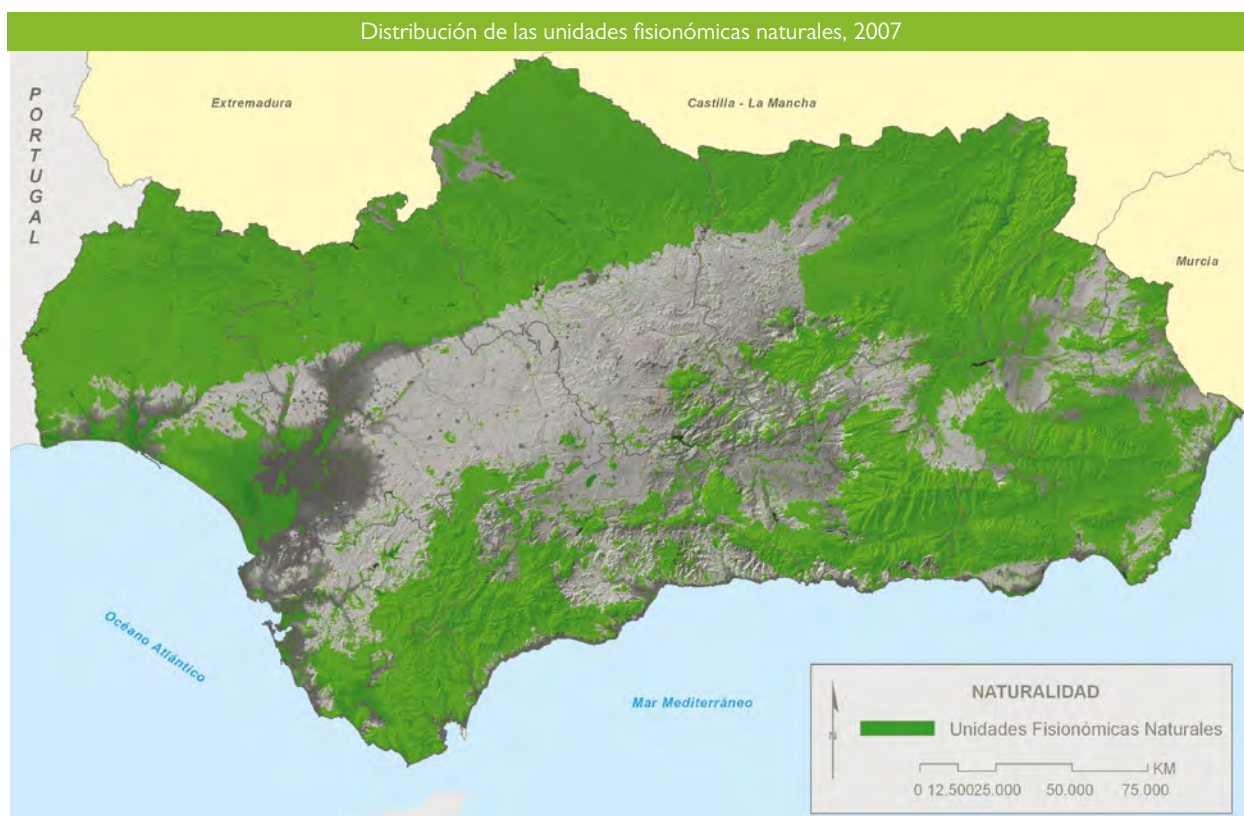
Por último, se expondrán los resultados de los estudios de proximidad de los ciudadanos a los paisajes naturales, protegidos o no, y el grado de naturalidad de los cinturones urbanos, con el fin de cuantificar la calidad del paisaje cotidiano al que se ven sometidos

los ciudadanos andaluces. De esta forma se evalúa la primera de las premisas del convenio europeo y estatuto de autonomía, en la que se reconoce al paisaje como un recurso y un derecho, cuyo amparo debe estar presente en la totalidad del territorio andaluz.

### Situación actual del paisaje por grandes unidades fisionómicas y su evolución 2003-2007

Una manera de abordar el estudio del paisaje es mediante el análisis de la distribución de las denominadas unidades fisionómicas. Éstas tratan de simplificar al máximo la clasificación de los usos y coberturas vegetales de Andalucía a 24 clases, que a su vez se agrupan en los tres grandes grupos definidos como natural, agrícola y urbano-alterado.

De esta información se desprende que el 52,2% del territorio andaluz corresponde a unidades fisionómicas clasificadas como naturales, 0,5 puntos menos que el 2003; mientras que las unidades agrícolas y alteradas aumentan 0,1 y 0,49 puntos respectivamente. Es importante matizar que, de la lectura de estos datos no se puede concluir que los 0,49 puntos ganados por las áreas urbanas o alteradas correspondan en su totalidad a unidades naturales, ya que las urbanas frecuentemente se han ido nutriendo de áreas agrícolas, manteniendo estas últimas el cómputo global gracias a la disminución de áreas naturales.





Ocupación de las grandes unidades fisionómicas en Andalucía , 2007			
Unidad fisionómica	Superficie (%)	Total (%)	Grupo
Pinar, pinsapar y otros bosques de coníferas	3,84	52,20	Natural
Encinar, castañar, alcornocal y otros bosques de frondosas	2,73		
Breñal arbolado	14,62		
Vegetación de ribera	1,62		
Eucaliptal	0,61		
Breñal	12,67		
Espartizal	1,62		
Pastizal	5,70		
Erial	1,69		
Dehesa	6,30		
Marisma natural y otros humedales	0,75		
Playas, dunas y arenales (cobertura)	0,07		
Olivar	16,74		
Almendrales y otras arboledas de secano	2,84		
Viñedos	0,32		
Tierra calma o de labor	14,32		
Frutales y otras arboledas en regadío	1,18		
Cultivos herbáceos en regadío	7,65		
Arrozal	0,49		
Invernaderos	0,60		
Urbano y periurbano	2,72	3,67	Urbano Alterado
Minas y escombreras	0,30		
Salinas y cultivos acuícolas	0,16		
Embalses y láminas de agua	0,48		

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Esta transacción entre unas unidades fisionómicas y otras, se produce frecuentemente en localidades o tipos de alta probabilidad de cambio de uso. Éstas son las denominadas áreas vacantes, como algunas zonas próximas a núcleos urbanos, parcelas rústicas que entran en el área de acción de regadíos, cultivos al límite de la rentabilidad, cultivos leñosos y agrícolas que pasan de uno a otro tras el turno de cultivo, eriales, etc. Todos ellos son unos pocos ejemplos, quizás los más importantes, de los polígonos candidatos al cambio de uso.

Dentro de las denominadas áreas vacantes hay un tipo especial de zonas rurales (naturales o agrícolas) próximas a los núcleos de población, cuyas expectativas de urbanización las han dejado en estado de abandono. El resultado ha dado lugar a un serio



Paisaje desde el Pico del Bermejo. Parque Natural de Sierras Subbéticas de Córdoba

problema medioambiental, que afecta directamente al entorno paisajístico de los núcleos de población.

## 7. Paisaje

Efectivamente, el alto desarrollo urbanístico de la última década, ligado a la baja protección y poco interés suscitado por el entorno paisajístico de los núcleos de población, han dado lugar a un interfaz urbano-rural muy degradado y desarticulado con un alto porcentaje de áreas vacantes y banales, poco propicio para que las ciudades y pueblos se abran al paisaje exterior sin tener que tomar un vehículo. Aunque se trata de poca superficie, su situación en el cinturón urbano la hace crítica, colisionando con el derecho reconocido en el Estatuto de Autonomía de Andalucía a los ciudadanos de poder vivir en un ambiente equilibrado, sostenible y saludable.



Áreas próximas a núcleos de población contabilizadas como naturales.

De acuerdo con el grado de ocupación de las diferentes unidades fisionómicas en Andalucía, los paisajes están dominados por olivares, matorrales y matorrales arbolados y tierras de labor. Sin embargo, esta distribución no es ni mucho menos homogénea, existiendo, por así decirlo, dos Andalucías muy diferentes, una dominada por los paisajes naturales y otra por los agrícolas, cuyo reparto obedece generalmente a que las zonas más naturalizadas se han mantenido en suelos que, por su baja productividad o dificultad de rotu-



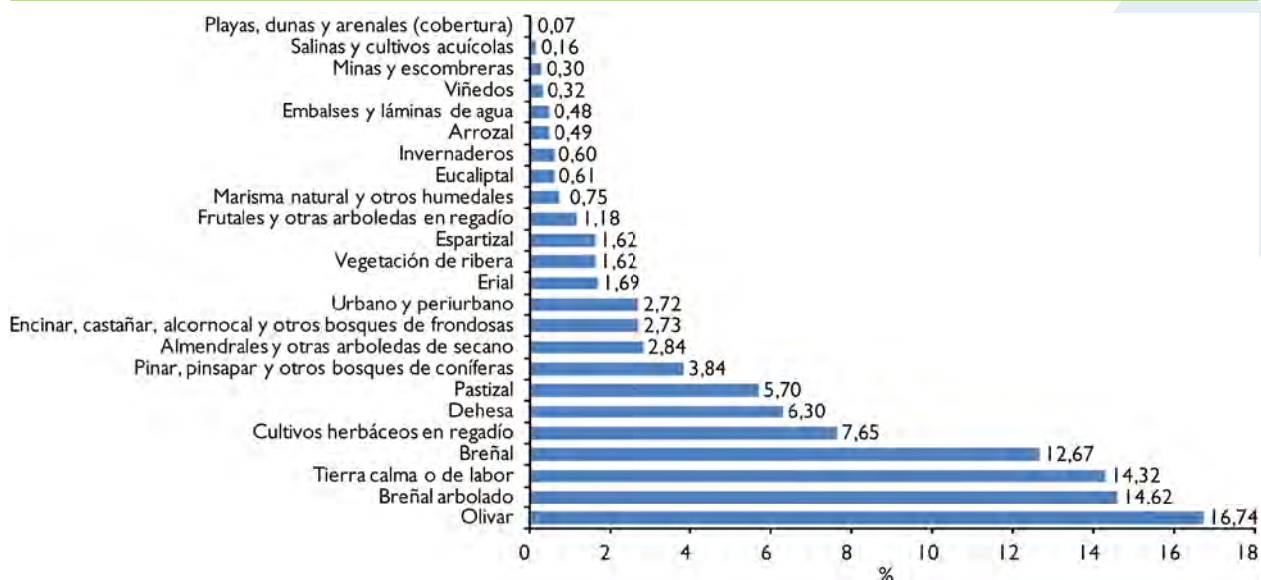
Fronteras de la domesticación del paisaje

ración, han ofrecido una resistencia a la domesticación.

Con el fin de establecer una correspondencia entre paisaje y territorio, se han marcado a lo largo de toda Andalucía una división en zonas contiguas denominadas “ámbitos paisajísticos”, que por compartir un mismo patrón paisajístico -hoy en revisión y mejora-, reciben una denominación especial acorde a como éstas son percibidas por la población.

Si se representa para cada ámbito la distribución porcentual de los tres grandes grupos fisionómicos, destacan áreas como Sierra Nevada con prácticamente el 100% de naturalidad, seguida muy de cerca por otros ámbitos localizados en las principales sierras andaluzas, como Despeñaperros, Bembézar-Bajo Guadiato, Pedroches Oriental, Sierra Morena Occidental, Andevalo Oriental, etc. Por el lado contrario, destaca la Costa del Sol Occidental, con un 63,34% de suelo construido, 20 puntos por encima de la más próxima, Bahía de Cádiz o Costa del Sol Oriental, con el 31% de suelo urbanizado. Respecto a los paisajes claramente agrícolas, cabe resaltar a ámbitos como Campiñas Bajas, Campiña de Sevilla, Las Lomas y Terrazas del Guadalquivir, con más del 90% de suelo agrícola.

Ocupación de las grandes unidades fisionómicas en Andalucía, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Porcentajes de presencia de los grandes grupos de unidades fisionómicas por ámbito, 2007

Código ámbito	Ámbito	Natural	Agrícola	Alterado
1	Sierra de Aracena	87,25	11,62	1,12
2	Andévalo Occidental	93,13	3,99	2,87
3	Andévalo Oriental	96,58	0,88	2,54
4	Litoral Occidental Onubense	73,86	16,89	9,25
5	Sierra Morena Occidental	92	6,37	1,63
6	Valle del Viar	91,64	7,19	1,16
7	Sierra Constantina	73,08	24,64	2,28
8	Piedemonte Sierra Morena	53,70	42,31	3,99
9	Campo Tejeda	10,91	82,92	6,17
10	Arenales	85,62	13,17	1,21
11	Condado-Aljarafe	34,63	56,68	8,69
12	Dunas y Arenales Costeros de Doñana	87,39	5,34	7,26
13	Bahía de Cádiz	30,03	26,86	43,11
14	Marisma	31,70	63,62	4,68
15	Campiñas de Jerez-Arcos	9,39	83,87	6,75
16	Los Alcores	11,59	71,32	17,10
17	Terrazas del Guadalquivir	5,39	91,32	3,29
18	Vega del Guadalquivir	23,11	62,86	14,04
19	Campiñas de Sevilla	3,20	94,92	1,88
20	Serranías de Ronda y Grazalema	77,74	20,63	1,64
21	Depresión de Ronda	28,41	67,67	3,93
22	Campiñas de Sidonia	36,97	60,03	3
23	Litoral Estrecho	48,52	27,73	23,74
24	Los Alcornocales	95,03	2,95	2,02
25	Campo de Gibraltar	74,56	4,42	21,02
26	Depresión de Jimena	77,81	13,72	8,48
27	Sierra Bermeja	81,80	11,01	7,18
28	Costa del Sol Occidental	27,30	9,36	63,34
29	Depresión de Antequera	10,46	85,96	3,58
30	Valle del Guadalhorce	29,98	50,59	19,43
31	Montes de Málaga-Axarquía	33,06	62,93	4
32	Costa del Sol Oriental	31,06	37,54	31,40
33	Depresión de Casabermeja-Periana	22,37	73,63	4
34	Sierras de Loja	78,46	20,45	1,08
35	Piedemonte Subbético	34,65	62,82	2,53
36	Sierras de Cabra-Albayate	52,29	46,51	1,20
37	Depresión y Vega de Granada	18	72,98	9,02
38	Sierras de Tejeda-Almijara	82,18	16,92	0,90
39	Campiñas Altas	8,18	88,96	2,86
40	Campiñas Bajas	2,89	95,09	2,02
41	Sierra de Arana	75,68	21,98	2,33

## 7. Paisaje

42	Sierras Alta Coloma y Mágina	58,96	39,75	1,28
43	Montes Orientales	22,90	75,72	1,38
44	Depresión de Guadix	43	54,55	2,44
45	Sierra Nevada	99,57	0,22	0,21
46	Vertientes Occidentales de Sierra Nevada	92,35	6,77	0,89
47	Valle de Lecrín	47,39	42,33	10,28
48	Sierra de Contraviesa	56,16	42,37	1,47
49	El Poniente	23,56	63,75	12,69
50	Sierra de Gádor	90,23	8,70	1,07
51	Las Alpujarras	77,84	20,88	1,28
52	Valle de Andarax	45,06	32,28	22,67
53	Los Desiertos	85,95	12,88	1,17
54	Sierras de Baza y Filabres	87,85	11,03	1,12
55	Cabo de Gata	75,51	20,81	3,68
56	Campos de Níjar	59,07	33,26	7,67
57	Sierras de Alhamilla y Cabrera	93,56	4,77	1,67
58	Campos de Tabernas	52,30	45,85	1,85
59	Bajo Almanzora	52,92	38,58	8,49
60	Alto Almanzora	66,20	29,61	4,19
61	Campos de Huércal-Overa	35,21	61,89	2,90
62	Sierras de Las Estancias	52,23	47,42	0,35
63	Sierra de María	79,37	20,52	0,10
64	Hoya de Baza	31,45	66,60	1,95
65	Sierras de Castril-La Sagra	88,98	10,52	0,50
66	Sierras de Cazorla y Segura	85,75	13,22	1,03
67	Piedemonte de Cazorla	19,49	79,52	0,99
68	Sierra Morena Oriental	94,86	3,91	1,22
69	Cuenca del Guadalimar	23,98	72,22	3,79
70	Las Lomas	3,66	92,32	4,02
71	Despeñaperros	98,33	1,45	0,22
73	Sierra de Santa Eufemia	90,95	8,77	0,29
74	El Marquesado	88,61	10,92	0,48
75	Bembézar-Bajo Guadiato	97,65	0,38	1,97
76	Alto Guadiato	87,75	11,09	1,16
77	Campiñas de Peñarroya	57,22	40,32	2,46
78	Pedroches Occidental	71,61	27,53	0,86
79	Pedroches Oriental	97,32	2,15	0,53
80	Cuencas bajas del Guadalquivir-Yeguas	85,40	12,95	1,65
81	Cuenca Guadalquivir	67,59	29,42	2,99
83	Sierras del Estrecho	83,33	14,66	2,01
84	Costa de Granada	46,57	34,55	18,88
85	Montes Occidentales	30,20	68,96	0,83

## Evolución de los atributos del paisaje en los grandes grupos de unidades fisionómicas del paisaje

### Riqueza

La riqueza de un paisaje viene expresada por el número total de unidades fisionómicas que comprende, independientemente de su naturalidad, número o distribución geográfica. Para el estudio de la variación de la riqueza paisajística entre 2003 y 2007 se han usado los recintos de cada uno de los ámbitos paisajísticos, computando globalmente cada uno de ellos como una unidad, para cada ocasión donde aparece o desaparece algún tipo de unidad fisionómica.

Se trata de un parámetro con un comportamiento muy escalonado, siendo muy sensible cuando las unidades fisionómicas son una rareza en el ámbito paisajístico. En muchas ocasiones no es significativo, ya que no representa un cambio visible del paisaje a grandes rasgos. Así, en la "Depresión de Ronda", que se trata de una zona de poca vocación a cultivos forzados bajo plástico ya sea por tradición o por viabilidad, la aparición de un polígono de estas características en 2007 la convierte en un ámbito donde ha aumentado en una unidad la riqueza paisajística. Si es posible interpretar que la unidad fisionómica de eucaliptal ha disminuido por la propia tendencia en los últimos años a retirar esta especie de zonas con una vocación forestal menos productiva. Sin embargo, este comportamiento escalonado de la riqueza es insensible a este tipo de tendencias, ya que las áreas donde está ocurriendo este tipo de cambio difícilmente perderán por completo dicha unidad. De esta manera, la pérdida de riqueza del eucaliptal se localiza precisamente en ámbitos con escasa vocación de este cultivo, como es Sierras de Alta Coloma y Mágina.

De todas las unidades fisionómicas la que mayormente aparece afectada por la pérdida de riqueza son los espartizales, que desaparece en ámbitos como Campiñas Altas, vertientes occidentales de Sierra Nevada y Sierra de Cazorla y Segura, seguida de los eucaliptales (-1) y viñedos (-2), aunque este último aparece nuevamente en tres ámbitos.

Por otra parte es apreciable el aumento de la riqueza, apareciendo en 13 ámbitos paisajísticos una o más unidades fisionómicas (hasta 15); mayormente atribuibles al cambio de cultivos leñosos y viñedos, invernaderos, reconocimiento o aparición de matorrales y matorrales arbolados, marismas y humedales, bosques de coníferas, dehesas, dunas y arenales. Los viñedos son otra unidad que vuelve a aparecer

en ciertos ámbitos donde había desaparecido, nunca ha existido, o sencillamente no se había detectado. Es precisamente esta última razón la que explica la aparición de algunas unidades, como son humedales y marismas o dunas y arenales, en zonas donde no son frecuentes y hasta el momento se habían escapado por su escasa superficie.

Si se representan geográficamente los ámbitos donde aumenta y disminuye respectivamente la riqueza o número total de unidades fisionómicas, y se analizan las unidades que han cambiado, se puede observar cómo el 77,3% de los ámbitos permanecen estables, el 15,4% aumenta su riqueza, y el resto, 7,1%, disminuye.

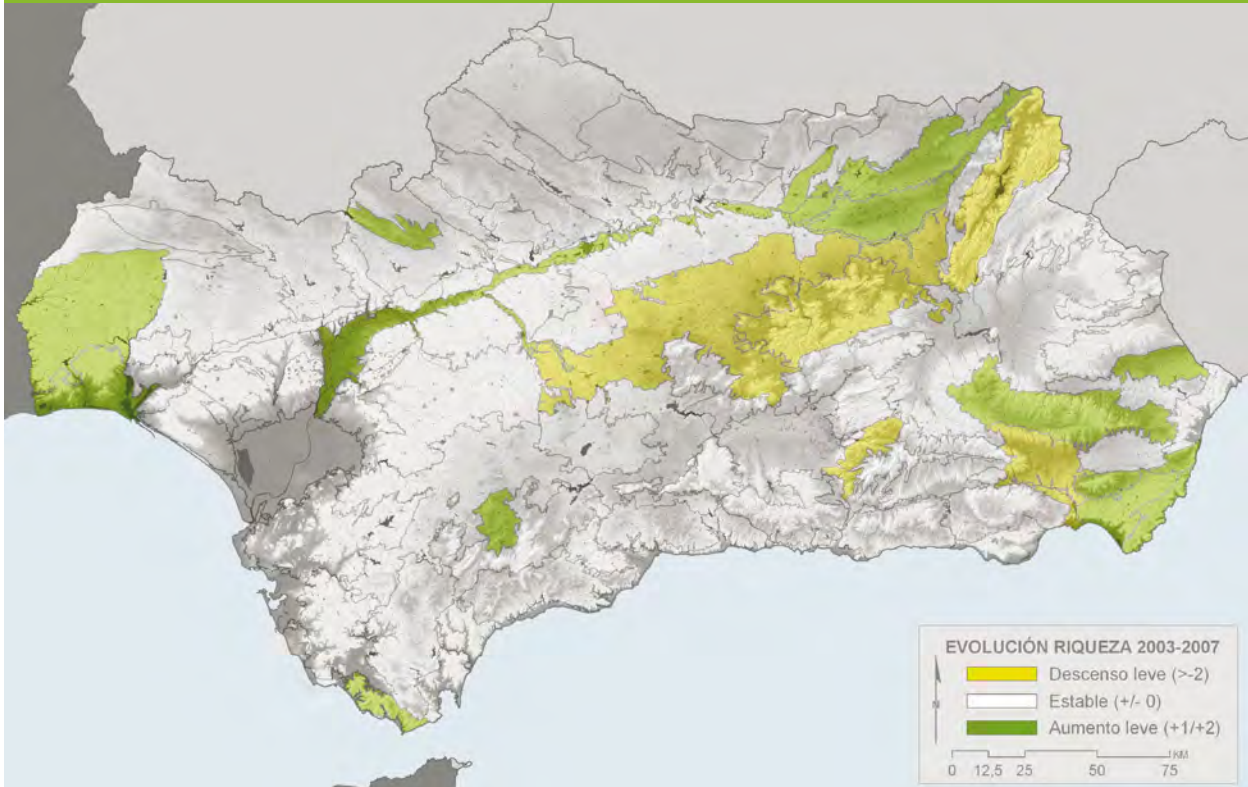
Evolución del número de unidades fisionómicas del paisaje para toda Andalucía, 2003-2007

Unidades fisionómicas	Evolución
Almendrales y otras arboledas de secano	1
Arrozal	0
Breñal	0
Breñal arbolado	1
Cultivos herbáceos en regadío	0
Dehesa	1
Dunas y arenales	1
Embalses y láminas de agua	0
Encinar, castañar, alcornocal y otros bosques de frondosas	0
Erial	0
Espartizal	-3
Eucaliptal	-1
Frutales y otras arboledas en regadío	2
Invernaderos	2
Marisma natural y otros humedales	1
Minas y escombreras	0
Olivar	0
Pastizal	0
Pinar, pinsapar y otros bosques de coníferas	1
Salinas y cultivos acuícolas	0
Tierra calma o de labor	0
Urbano y periurbano	0
Vegetación de ribera	0
Viñedos	+3 (-2)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 7. Paisaje

Variación del índice de riqueza paisajística 2003-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Número de ámbitos paisajísticos en función a la evolución de la riqueza, 2003-2007

Tipo de evolución de riqueza por ámbitos paisajísticos	Nº de ámbitos paisajísticos
Aumento leve (+1/+2)	13
Estable (+/-0)	65
Descenso leve (-1)	6

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



El paisaje y las escalas. Acentor alpino y Pico del Cartujo. Sierra Nevada.

Evolución del tipo de unidades fisionómicas por ámbito paisajístico, 2003-2007

Ámbito	Riqueza 2003	Riqueza 2007	Diferencia	Unidad fisionómica
Alto Almanzora	19	19	0	
Alto Guadiato	17	17	0	
Andévalo Occidental	19	20	1	Viñedos
Andévalo Oriental	18	18	0	
Arenales	21	21	0	
Bahía de Cádiz	22	22	0	
Bajo Almanzora	19	19	0	
Bembézar-Bajo Guadiato	15	15	0	
Cabo de Gata	17	18	1	Dunas y arenales
Campiñas Altas	22	21	-1	Espartizal
Campiñas Bajas	21	21	0	
Campiñas de Jerez-Arcos	21	21	0	
Campiñas de Peñarroya	17	17	0	

Campiñas de Sevilla	20	20	0	
Campiñas de Medina Sidonia	22	22	0	
Campo de Gibraltar	19	19	0	
Campo Tejeda	21	21	0	
Campos de Huércal-Overa	16	17	1	
Campos de Níjar	17	19	2	Breñal arbolado, Marisma natural y otros humedales
Campos de Tabernas	18	18	0	
Condado-Aljarafe	21	21	0	
Costa de Granada	17	17	0	
Costa del Sol Occidental	21	21	0	
Costa del Sol Oriental	20	20	0	
Cuenca del Guadalimar	18	19	1	Frutales y otras arboledas en regadío
Cuenca Guadalmellato	17	17	0	
Cuencas Bajas del Guadalmellato, Yeguas	17	17	0	
Depresión de Antequera	20	20	0	
Depresión de Casabermeja-Periana	19	19	0	
Depresión de Guadix	20	20	0	
Depresión de Jimena	21	21	0	
Depresión de Ronda	16	17	1	Invernaderos
Depresión y Vega de Granada	20	20	0	
Despeñaperros	14	14	0	
Dunas y Arenales Costeros de Doñana	17	17	0	
El Marquesado	18	18	0	
El Poniente	19	19	0	
Hoya de Baza	20	20	0	
Las Alpujarras	21	21	0	
Las Lomas	17	19	2	Frutales y otras arboledas en regadío, Invernaderos
Litoral Estrecho	21	21	0	
Litoral Occidental Onubense	21	22	1	Viñedos
Los Alcores	21	21	0	
Los Alcornocales	19	19	0	
Los Desiertos	19	18	-1	Viñedos
Marisma	22	22	0	
Montes de Málaga-Axarquía	19	19	0	
Montes Occidentales	16	16	0	
Montes Orientales	18	18	0	
Pedroches Occidental	18	18	0	
Pedroches Oriental	17	17	0	
Piedemonte de Cazorla	18	18	0	
Piedemonte Sierra Morena	20	20	0	
Piedemonte Subbético	21	21	0	
Serranías de Ronda y Grazalema	19	19	0	
Sierra Aracena	16	16	0	
Sierra Bermeja	20	20	0	
Sierra Constantina	16	17	1	Pinar, pinsapar y otros bosques de coníferas
Sierra de Arana	18	18	0	
Sierra de Contraviesa	21	21	0	
Sierra de Gádor	21	21	0	
Sierra de María	16	16	0	
Sierra de Santa Eufemia	15	15	0	
Sierra Morena Occidental	18	18	0	

## 7. Paisaje

Sierra Morena Oriental (I)	31	31	0	
Sierra Nevada	12	12	0	
Sierras Alta Coloma y Mágina	20	19	-1	Eucaliptal
Sierras de Alhambra y Cabrera	18	19	1	Dehesa
Sierras de Baza y Filabres	19	20	1	Viñedos
Sierras de Cabra-Albayate	19	19	0	
Sierras de Castril-La Sagra	17	17	0	
Sierras de Cazorla y Segura	18	17	-1	Espartizal
Sierras de Las Estancias	18	18	0	
Sierras de Loja	19	19	0	
Sierras de Tejeda-Almijara	19	19	0	
Sierras del Estrecho	18	19	1	Almendrales y otras arboledas de secano
Terrazas del Guadalquivir	19	19	0	
Valle Andarax	20	19	-1	Viñedos
Valle de Lecrín	17	17	0	
Valle del Guadalhorce	21	21	0	
Valle del Vilar	17	17	0	
Vega del Guadalquivir	20	21	1	Viñedos
Vertientes Occidentales de Sierra Nevada	17	16	-1	Espartizal

Las unidades fisionómicas presentes por primera vez en el ámbito pueden aparecer tanto por la transformación o evolución de otra unidad fisionómica, como por la mejora de la identificación de los tipos de usos y coberturas vegetales.

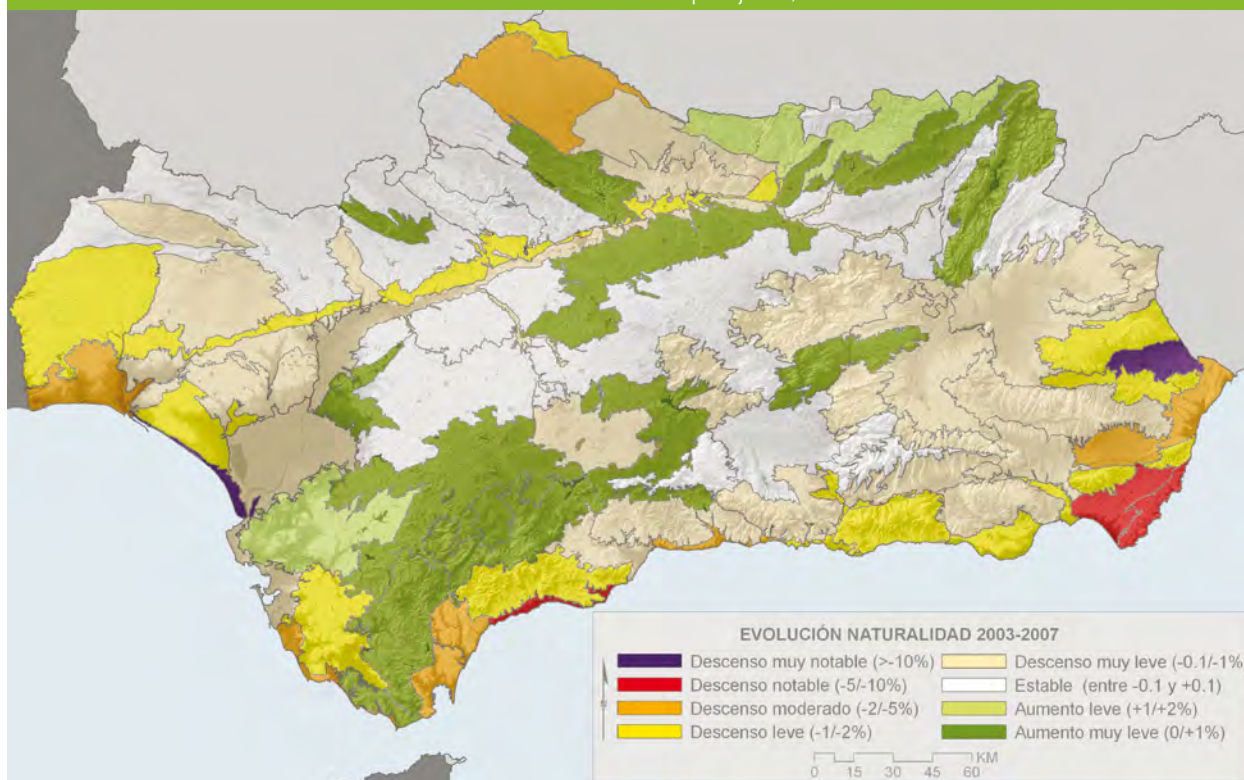
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Naturalidad

La naturalidad de un paisaje se define como el grado de ocupación del terreno de las unidades fisionómicas clasificadas como naturales. Dentro de este mismo grupo existen unidades más o menos naturales,

algunas controvertidas como puede ser el caso de los eucaliptares, que a pesar de ser formaciones arbóreas desde un punto de vista paisajístico no dejan de ser cultivos forestales, con un aspecto más o menos naturalizado, en ocasiones incluso mezclado con especies arbóreas, cuya naturalidad no presenta duda.

Evolución del índice de naturalidad paisajística, 2003-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Esta variable es muy significativa a la hora de valorar la tendencia de los cambios paisajísticos, ya que representa el porcentaje de superficie dentro de cada uno de los ámbitos en relación a su naturalidad.

Número de ámbitos paisajísticos en función a la evolución de la naturalidad, 2003-2007	
Tipo de evolución de naturalidad por ámbitos paisajísticos	Nº de ámbitos paisajísticos
Aumento leve (+1/+2%)	3
Aumento muy leve (0/+1%)	16
Estable (-0,1/+0,1)	22
Descenso muy leve (-0,1/-1%)	30
Descenso leve (-1/-2%)	18
Descenso moderado (-2/-5%)	8
Descenso notable (-5/-10%)	3
Descenso muy notable (>-10%)	3

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

La tónica general de los cambios paisajísticos entre 2003 y 2007 se ha caracterizado por la disminución de la naturalidad en 0,5 puntos en la globalidad de Andalucía. Esto se ha traducido en que el 61,2% de los ámbitos paisajísticos ha sufrido una disminución de la naturalidad, y en concreto el 5,8% ha pasado de notable a muy notable (más de 5 puntos). Esta disminución es especialmente llamativa en áreas costeras de ámbitos paisajísticos pequeños, con una alta proporción de suelo urbano-alterado, cuya expansión se hace muy notable en términos porcentuales.

En la práctica el aumento de la naturalidad de un determinado paraje siempre se nutre de las unidades fisionómicas agrícolas, ya que las zonas selladas por el urbanismo son de muy difícil recuperación. Los ámbitos donde ha sido detectado un incremento de la naturalidad (el 18,4%), posiblemente obedezca al abandono de cultivos agrícolas marginales, como olivares poco productivos y alto coste, o cultivos de secano que rotativamente pasan a pastos, dehesas que en años anteriores contabilizaron como cultivadas, etc. Es de señalar, y sería objeto de un estudio particular, la detección de incipientes formaciones arboladas de encinas, alcornoques, pino piñonero y carrasco; principalmente procedentes de la reforestación de tierras agrícolas (ayudas europeas acogidas al Subprograma I de Reforestación de Tierras Agrícolas) y cuyo desarrollo ya puede identificarse durante la fotointerpretación.

Por último, el 21,3% de los ámbitos paisajísticos permanecen estables (cambios poco significativos de la



Alcornoques de repoblación

naturalidad, de -0,1 al 0,1%). Estas áreas se localizan frecuentemente en ámbitos paisajísticos naturales, en zonas fuera del alcance del desarrollo urbanístico, baja capacidad productiva desde el punto de vista agrícola, o áreas al amparo de algún tipo de protección. En el extremo opuesto se encuentran las zonas agrícolas cuya baja naturalidad ha tocado fondo.

### Diversidad

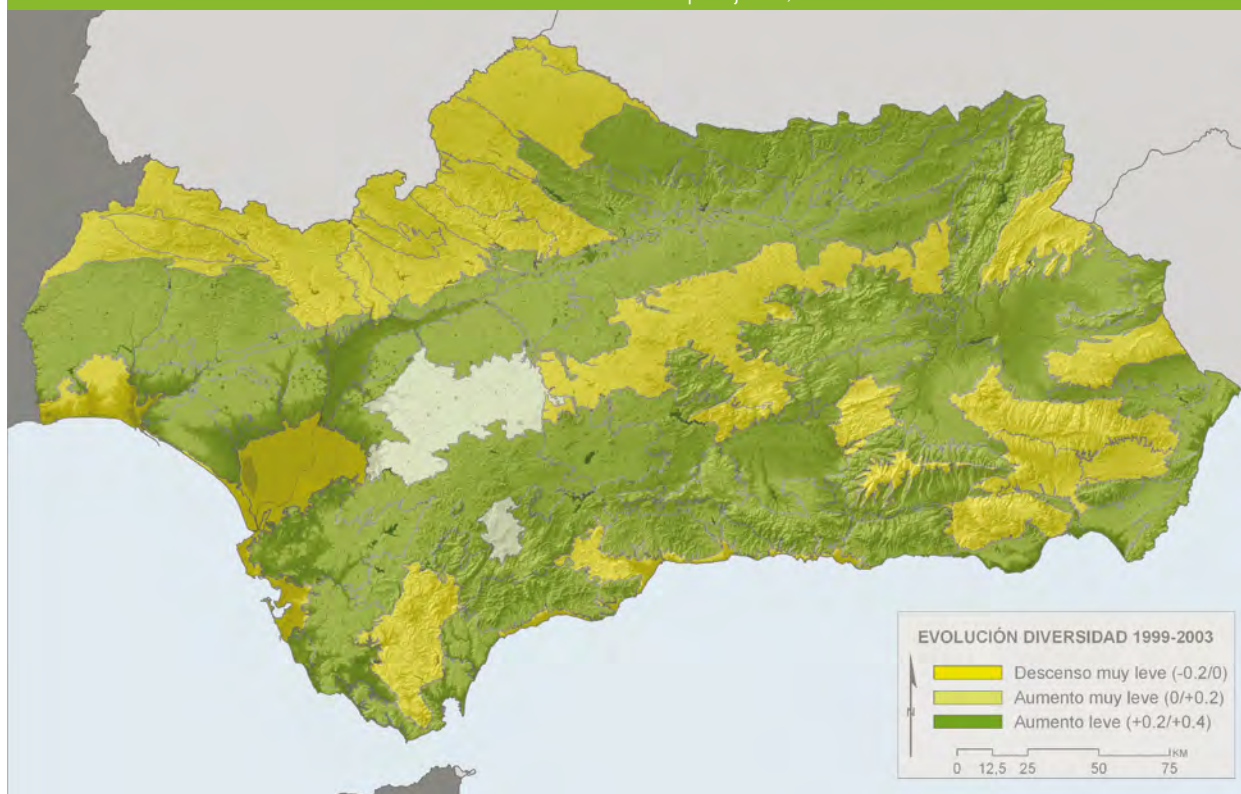
La diversidad paisajística es un índice que combina la riqueza de unidades fisionómicas y su distribución territorial, representando, por tanto, la heterogeneidad de un paisaje. De esta manera se puede encontrar un paisaje natural constituido por vastas extensiones de encinas, cuya diversidad paisajística sea equivalente al de los campos de cereal de una zona puramente agrícola.

Los mayores valores de este índice se encuentran en zonas que, por un motivo u otro, están constituidas por paisajes en mosaicos, en donde la distribución de las unidades fisionómicas es diversa en parcelas irregulares, tanto en su forma como distribución, y de pequeño tamaño. Es en este sentido donde la vegetación de ribera y setos de vegetación asociada a linderos y caminos cobra interés especial por su gran efecto paisajístico, en relación a la escasa proporción de áreas que ocupan en el territorio.



Diversidad paisajística

Evolución del índice de diversidad paisajística, 2003-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Factores como la quema de rastrojos, la mecanización de los cultivos y la roturación extendida incluso a áreas cuyos costes de producción son mayores que los beneficios obtenidos, ha dado lugar a la homogenización progresiva del paisaje en ámbitos agrícolas. Sin embargo, la situación actual de prescripción de la quema de rastrojos posibilita la oportunidad de mejorar dichos paisajes, dando la oportunidad a la regeneración y restauración de linderos, riberas y bosques-isla, no sólo valiosos a la hora de romper la severidad de los paisajes extensivamente agrícolas, sino también para frenar la pérdida de suelo en áreas de mucha pendiente, o arroyos que forman cárcavas cuando carecen de vegetación.

Los resultados de la comparación entre unidades fisiográficas de 2003 y 2007, en relación a la diversidad paisajística, no hacen sino mostrar nuevamente la tendencia generalizada en estos años hacia un leve

deterioro del paisaje, que para este índice disminuye levemente en el 33,9% de los ámbitos.



Linderos y bosques-isla

## Los ciudadanos y el paisaje

Tanto el Convenio Europeo del Paisaje como el Estatuto de Autonomía de Andalucía reconocen el paisaje como un recurso enteramente ligado a los ciudadanos. Su propia etimología -ciudad- puede suscitar una diferenciación respecto de los habitantes del mundo rural, precisamente el sector de población más relacionado con el paisaje fuera de la urbe. Sin embargo, lo único que caracteriza a un ciudadano es su disposición a participar en una comunidad, en plenitud de exigir sus derechos, y la responsabilidad de cumplir sus deberes. Esta última distinción es un buen punto de partida para definir al paisaje como una expresión territorial resultante de la interacción entre el hombre y la naturaleza, y que a su vez es

Número de ámbitos paisajísticos en función a la evolución de la diversidad, 2003-2007

Tipo de evolución de la diversidad por ámbitos paisajísticos	Nº de ámbitos paisajísticos
Aumento leve (+0,2/+0,4)	2
Aumento muy leve (0/+0,2)	66
Descenso muy leve (-0,2/0)	35

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

tanto un derecho como una responsabilidad que implica tanto a las administraciones públicas como al ciudadano como individuo.

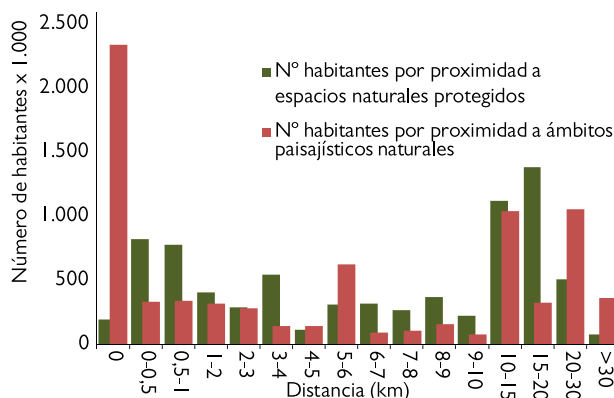
Es posible establecer infinitas relaciones entre paisaje y la población. A continuación van a exponerse una serie de medidas o indicadores que intentarán construir una relación de proximidad entre la localización de los paisajes y los ciudadanos, distinguiendo los espacios protegidos de los que no lo están. Por su interés económico también se estudiarán las relaciones de proximidad entre el sector turístico y el paisaje, entendiendo que este último contribuye con un papel muy importante en la calidad del producto o servicio que se está prestando.

El primer indicador relaciona el número de habitantes de cada uno de los núcleos de población (sea cual sea su tamaño) y su proximidad a un espacio natural protegido de más de 100 ha (lo suficientemente extenso para crear paisaje). Éste es comparado con su equivalente para espacios naturales protegidos o no, para lo cual son usados los ámbitos paisajísticos de alta calidad en su paisaje, representado por el grado de naturalidad (mayor del 50%, 5 puntos por encima de la naturalidad mínima presente en los espacios naturales protegidos) y con más de 100 ha de extensión.

De estos datos y su comparación es posible extraer muchas conclusiones. Sin embargo, el objetivo en esta ocasión consiste en poner en valor los paisajes no incluidos en los espacios naturales protegidos. Son grandes extensiones de territorio cuyo paisaje de alta naturalidad no se encuentra bajo el amparo de los espacios naturales protegidos, y por consiguiente son más vulnerables a impactos provocados por la actividad humana. Las cifras aportadas por este índice revelan que el 30% de los ciudadanos andaluces cohabitan en núcleos de población en ámbitos paisajísticos de alta calidad, y que sólo el 2,6% tienen garantizada su protección. Esta proporción disminuye

progresivamente a medida que se alcanzan distancias mayores hasta converger en proximidades de más de 10 km, intervalo en el que se encuentran más del 70% de los ciudadanos para ambas distinciones. Este mismo índice aplicado al sector turístico revela que el 35,2% de la actividad turística se localiza en ámbitos de alta calidad paisajística, y que sólo el 2,6% de dichos turistas tienen la garantía de volver a disfrutar de dichos paisajes año tras año.

Proximidad de habitantes a espacios naturales protegidos y a ámbitos paisajísticos naturales



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Como conclusión, este índice revela la magnitud de la deslocalización existente entre los paisajes naturales protegidos y la vida cotidiana de los ciudadanos, a pesar de que el 30% de los ciudadanos disfrutan de ámbitos paisajísticos de alta naturalidad en las inmediaciones de sus hogares. Mientras que respecto al sector turístico es un dato preocupante, ya que su cifra indica que no está garantizado mantener un turismo de calidad y sostenible.

Por otro lado, si se atiende a la naturalidad de las inmediaciones del núcleo de población (naturalidad del entorno del pueblo o ciudad en un radio de 0,5 km), más del 50% de los ciudadanos andaluces residen en poblaciones con un entorno natural alto (más



Interfaz urbano-rural o cinturones urbanos, en muchos casos con un alto potencial paisajístico, y que sin embargo se encuentran frecuentemente en estado de abandono y progresivo deterioro

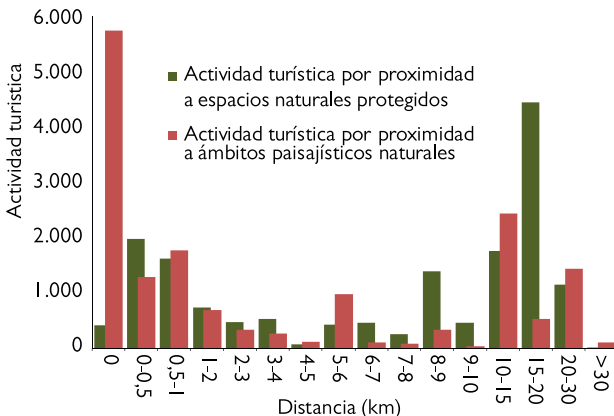
## 7. Paisaje



Espectaculares paisajes andaluces muy concurridos dignos de la máxima protección legal

de un 20% de naturalidad), y sólo el 5,5% en uno muy alto (más del 50% de naturalidad). Por contrapartida el 49,2% de los ciudadanos viven en núcleos de población con paisajes de naturalidad pobre, el 20,2% de los casos en entornos de menos del 10% de naturalidad. Respecto al sector turístico, el 68,1 %

Proximidad de actividad turística a espacios naturales protegidos y a ámbitos paisajísticos naturales, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

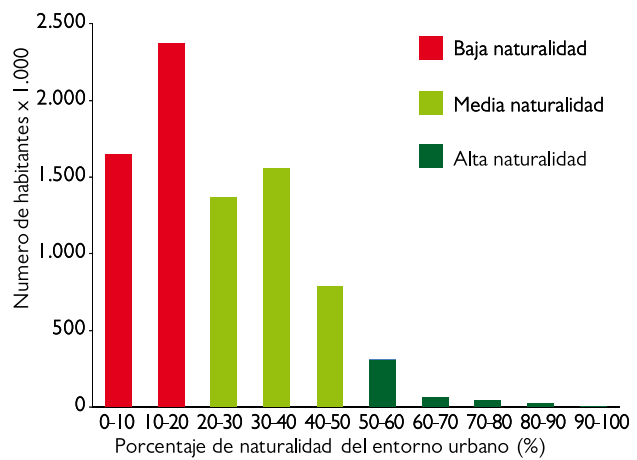


Alcazaba desde el Calvario. Parque Nacional de Sierra Nevada (Granada)

de su actividad se localiza en entornos urbanos con más de un 20% de naturalidad.

De estas cifras es posible extraer muchas conclusiones. Una de ellas, es que más del 50% de los ciudadanos viven en poblaciones que les permiten disfrutar de un entorno paisajístico inmediato con alta naturalidad. Sin embargo, estos cinturones naturales que rodean muchas ciudades se encuentran frecuentemente en un estado lamentable, por ser áreas cuyas expectativas de urbanización les han llevado al abandono y a ser blanco de todo tipo de impactos.

Distribución de la población en función de la naturalidad del entorno urbano, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



La Sagra (Granada). Aunque protegido por un Lugar de Interés Comunitario, se trata de un claro ejemplo de paisaje de alto interés muy concurrido, no incluido en la Red de Espacios Naturales Protegidos



Espectaculares paisajes andaluces poco alterados dignos de la máxima protección legal

### La Estrategia Andaluza del Paisaje

La Estrategia Andaluza del Paisaje quiere ser la herramienta a través de la cual la Junta de Andalucía coordine y fomente las actuaciones en materia de paisaje de nuestra comunidad autónoma.

Tomando como punto de partida el Convenio Europeo del Paisaje (Florenca, 2000), acuerdo internacional ratificado por el estado español el 26 de noviembre de 2007 y en vigor en nuestro país desde el 1º de marzo de 2008, el paisaje se entiende como “cualquier parte del territorio tal

como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”. El paisaje es entonces un hecho de interés general que participa en el objetivo general de la sostenibilidad como elemento del patrimonio natural y cultural, que genera calidad de vida y se sitúa como recurso favorable que puede contribuir a la creación de empleo. Esta decisión supone promover así la aplicación efectiva en nuestra comunidad de dicho convenio, tal y como implica la ratificación del mismo.



Sierra Nevada desde el Pico de la Tiñosa (Sierras Subbéticas de Córdoba).

Aunque la atención al paisaje en Andalucía se incluye en varias de sus políticas como la de urbanismo y ordenación del territorio (a nivel normativo principalmente en la ley de ordenación urbanística de Andalucía y a nivel instrumental en el Plan de Ordenación Territorial de Andalucía, los planes de ordenación del territorio-subregionales y con la creación del Centro de Estudios Paisaje y Territorio); carreteras (integración paisajística de las carreteras); medio ambiente (Ley 7/2007, de 9 de julio de gestión integrada de la calidad ambiental, Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía, declaración de paisajes protegidos, Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, Plan de Medio Ambiente 2004-2010, Plan Forestal Andaluz, el Programa Ciudad 21, y en la mayor parte de los instrumentos de planificación de los espacios naturales protegidos); patrimonio histórico (Ley 14/2007, de Patrimonio Histórico de Andalucía, creación del laboratorio del paisaje en el seno del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico); agricultura y desarrollo rural (Pacto Andaluz por la Dehesa, Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013); etc., la inexistencia de un marco legal e instrumentos específicos y la relativa coordinación entre consejerías han generado acciones frecuentemente caracterizadas por su dispersión e incidencias limitadamente sectoriales en el territorio, volviendo el conjunto de las actuaciones todavía insuficiente y necesitando de un enfoque integrado.

A través de esta estrategia se pretende ampliar y fomentar la política de paisaje en todos los aspectos que con él se relacionan contando, en primer lugar, con la participación de todos los departamentos autonómicos con competencias en la materia: vivienda y ordenación del territorio, medio

ambiente, obras públicas y transportes, agricultura y pesca, cultura, turismo, comercio y deporte, innovación, ciencia y empresa y educación.

Básicamente, se trata de ir apostando por el fomento de la calidad del paisaje en la totalidad del territorio, tanto en aquellos paisajes “cotidianos” (ciudades y bordes urbanos, por ejemplo) como en los más remotos, estableciendo tres grandes ejes de actuación: La protección, la ordenación y la gestión; además de enfrentarse a nuevos retos como la integración paisajística de las instalaciones de energía renovables, la expansión de las ciudades y los efectos del cambio climático en el paisaje.

El paisaje, de extraordinaria riqueza y diversidad en Andalucía constituye un valioso patrimonio, importante no sólo por su valor para la identidad y diversidad cultural de las comarcas, ciudades y pueblos de Andalucía, sino también por ser un elemento indisociable de la salud ecológica y de la calidad de vida de sus ciudadanos, en definitiva, al igual que el capital físico y el social el paisaje es un capital y, además, se trata de un capital territorial, es decir, uno que no se puede deslocalizar.

A la vista del evidente y rápido deterioro de los paisajes andaluces es imprescindible una acción decidida sobre el paisaje por parte de la administración pública.

En el marco de dicha estrategia y en el seno de la Red de Información Ambiental de Andalucía, -responsable, entre otras, del Mapa del Paisaje de Andalucía, del seguimiento anual de los indicadores de evolución del paisaje de este mismo informe y de la generación, tratamiento y difusión de un gran volumen de información sobre la ma-



Alrededores del pueblo de Orce (Granada)

yor parte de los elementos físicos y bióticos que constituyen el paisaje- se quiere situar el esfuerzo que actualmente está realizando la Consejería de Medio Ambiente en la elaboración del Sistema de Información del Paisaje.

Dicho sistema quiere orientarse fundamentalmente a ser una herramienta de gestión de los recursos paisajísticos a disposición de toda la comunidad autónoma desde un punto de vista integral, formalizándose en primer lugar como la herramienta básica que integre el conocimiento, la identificación, la caracterización, la evaluación

y el seguimiento de los paisajes andaluces. Se pretende así integrar toda la información disponible sobre paisaje (incluyendo elementos ambientales, antrópicos, culturales y perceptivos) al que se irá incorporando un subsistema sobre la 3ª dimensión y una fototeca diacrónica, al fin de proporcionar una serie de datos ordenados, objetivos e interrelacionados útiles para una toma de decisiones. En definitiva, y reconociendo el papel fundamental del conocimiento, se entiende la creación del Sistema de Información del Paisaje como la base preliminar de cualquier política en esta materia.









## II. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

- 8. Suelo y desertificación
- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Biodiversidad
- 12. Red de espacios naturales y corredores verdes
- 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## II. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

### 8. Suelo y desertificación

- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Biodiversidad
- 12. Red de espacios naturales y corredores verdes
- 13. Actuaciones y aprovechamientos del medio forestal

### Datos básicos

Pérdidas de suelo medias en Andalucía, en % sobre superficie regional, 1992-2007	%
Bajas	67,3
Moderadas	20,8
Altas	6,4
Muy altas	5,4



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010

## Conceptos generales

- Seguimiento de las pérdidas de suelo en Andalucía.

## Recuadros

- Noveno período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 9) para la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD)

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicador
↓	☹	?	Evolución de las pérdidas de suelo

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Seguimiento de las pérdidas de suelo en Andalucía

La erosión de los suelos representa uno de los riesgos ambientales más importantes y extendido en nuestra región. Actuando de forma difusa o espasmódica se empobrece los suelos, ya sea por su remoción parcial o total, o por la pérdida selectiva de las fracciones más finas y ricas.

De forma natural la erosión actúa modelando nuestro entorno durante periodos de tiempo muy prolongados, alcanzándose un cierto equilibrio entre suelo creado-suelo perdido que permite la existencia de una cobertura vegetal que propicia habitats adecuados a multitud de especies animales. La rotura de este balance, provoca una pérdida acelerada de los horizontes superficiales del suelo, los más ricos y fértiles, reduciéndose su fertilidad y provocando una degradación de los ecosistemas naturales o una disminución importante de su potencial productivo en las áreas agrícolas.

La confluencia de variables ambientales desfavorables (altas pendientes, fuerte torrencialidad de las precipitaciones y/o fragilidad de los suelos) con un



Ladera con grandes cárcavas

manejo o uso inadecuado del recurso suelo provoca su degradación acelerada, difícilmente reversible a corto plazo y que en ambientes mediterráneos es uno de los factores más importantes que provocan la desertificación.

La erosión de los suelos se ve especialmente condicionada tanto por el volumen de precipitaciones como por la intensidad de las mismas. Este factor, especialmente variable tanto espacial como temporalmente, justifica la importancia de realizar el seguimiento anual del mismo.

Otro factor, íntimamente relacionado, es la evolución de las coberturas vegetales del suelo, al ser el factor protector más importante, y que puede verse fuertemente condicionado por el manejo humano.

El relieve y el tipo de suelo intervienen también en su evolución, aunque no con un carácter tan cambiante como los dos factores anteriores, por lo que no se necesita realizar un seguimiento tan exhaustivo de ellos.

La Consejería de Medio Ambiente a través de la Red de Información Ambiental (REDIAM) y mediante el empleo de las nuevas tecnologías de la información, fundamentalmente la teledetección y los sistemas de información geográfica, realiza un seguimiento anual de la evolución de este proceso para todo el ámbito regional actualizándose mediante programas anuales o cuatrienales la información más dinámica, referente a la caracterización climática y a los usos y cubiertas vegetales del suelo.

Esta información básica es adaptada y transformada para alimentar un modelo paramétrico que evalúa las pérdidas de suelo conocido como Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo. El resultado obtenido es transformado a una expresión cualitativa, obteniéndose un indicador fundamental para realizar un

## 8. Suelo y desertificación

seguimiento de las pérdidas de suelo en Andalucía. Para la evaluación de las pérdidas de suelo acaecidas en el año 2008, se ha empleado información de los usos y coberturas vegetales del suelo referida a 2003 e información de datos pluviométricos del año 2008 facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), por la Consejería de Agricultura y Pesca y por la propia Consejería de Medio Ambiente. Esta dinámica información es objeto de programas periódicos de levantamiento: la información meteorológica se captura y depura anualmente integrándose en el Subsistema del Clima de la REDIAM donde es tratada para obtener la espacialización de la erosividad de la lluvia. El desfase anual del cálculo de la erosividad está condicionado por la captura y grabación de los datos diarios correspondientes a las más de 700 estaciones termopluviométricas que hace que esta información esté disponible a partir del segundo semestre del año siguiente al analizado. En cuanto a los usos del suelo, actualmente se encuentra en periodo de validación su actualización al 2007, estando previsto actualizar las estadísticas correspondientes a los años 2007 y 2008 con carácter retroactivo a partir del próximo Informe de Medio Ambiente.

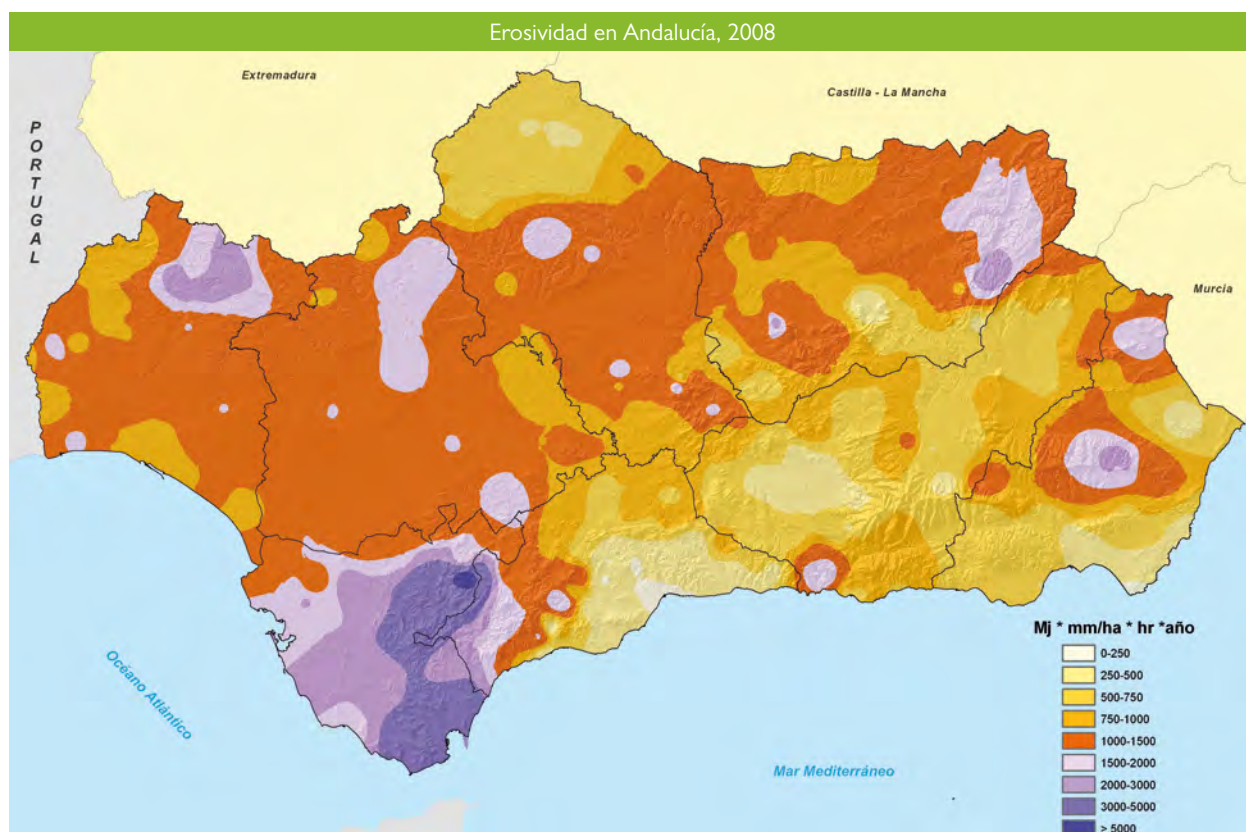
En general, a nivel regional, 2008 ha sido un año muy cercano a la situación media y sólo se ha producido un ligero aumento de las superficies afectadas por pérdidas muy altas debido a episodios erosivos de alta intensidad puntuales en las provincias de Jaén,

Almería y Cádiz, y en menor medida en Córdoba y Sevilla.

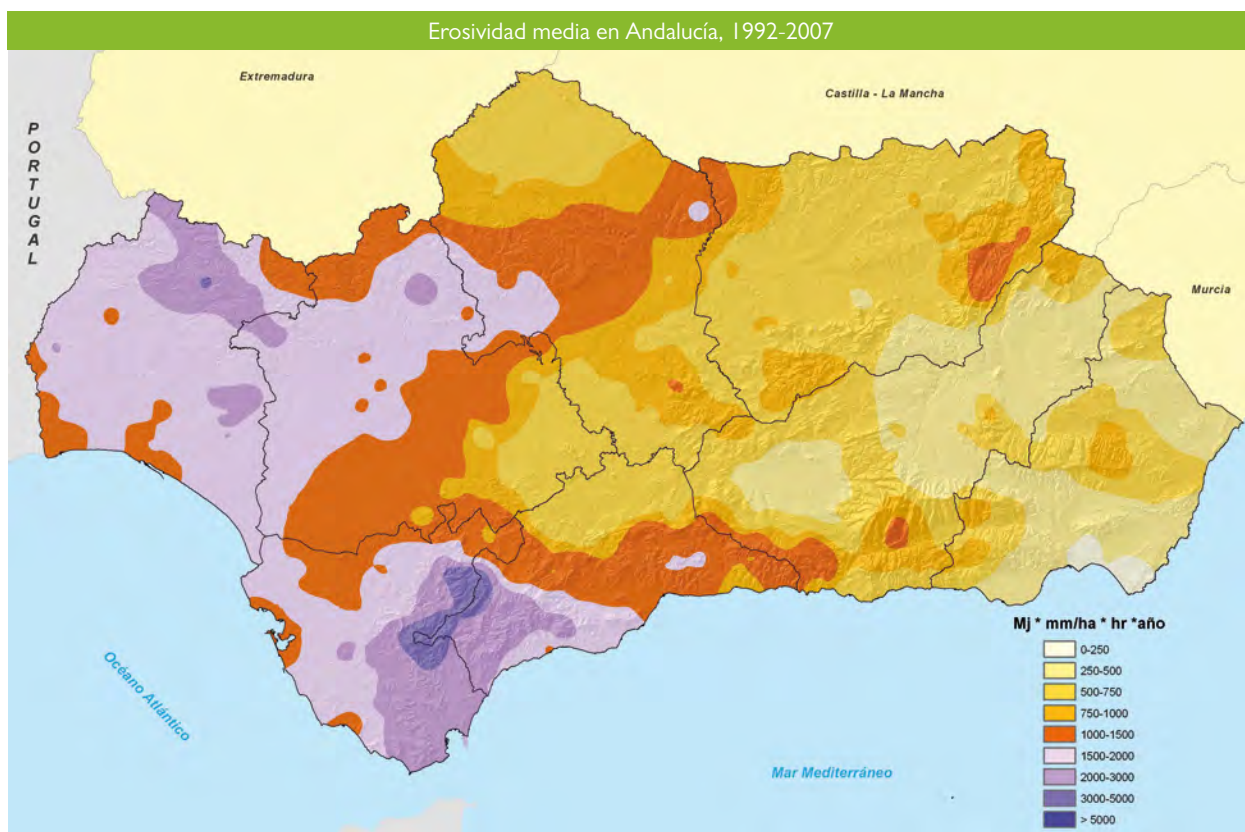
A nivel pluviométrico ha sido un año cercano a la media, reduciéndose de forma considerable el déficit hídrico causado por el seco 2007, y donde ha destacado únicamente la escasez de precipitaciones localizada en el oeste de la provincia de Huelva y en la Sierra de Cazorla, compensado por el aumento producido en las Sierras del Estrecho y Grazalema, lugar donde casi se ha vuelto a alcanzar los 2.000 mm de precipitación anual.

Estos niveles pluviométricos traducidos a erosividad de la lluvia para el conjunto de la región, han supuesto que el nivel de ésta en el 2008 ( $1.104 \text{ Mj} * \text{mm} / \text{ha} * \text{hr} * \text{año}$ ) haya estado ligeramente por encima de la situación media ( $1.093 \text{ Mj} * \text{mm} / \text{ha} * \text{hr} * \text{año}$ ) para el periodo 1992-2007) y superior a la acaecida en el 2007 ( $925 \text{ Mj} * \text{mm} / \text{ha} * \text{hr} * \text{año}$ ) aunque los desequilibrios provinciales han llegado a ser importantes. El máximo regional se produce en la Sierra de Grazalema con  $5406 \text{ Mj} * \text{mm} / \text{ha} * \text{hr} * \text{año}$  y el mínimo, como es tradicional, en Almería con 193.

En Almería y Jaén, la erosividad experimentó fuertes incrementos respecto a la media (85,4 % y 57,3 % respectivamente) alcanzándose valores medios de 912 y  $1.104 \text{ Mj} * \text{mm} / \text{ha} * \text{hr} * \text{año}$ . Este aumento ha estado ligado a eventos de fuerte carácter erosi-



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

vo en las comarcas de Cazorla y Torredonjimeno en Jaén. En Almería, estos eventos se produjeron en el extremo oriental de Filabres y en la Sierra de María. En Cádiz y Granada también se producen aumentos de la erosividad (ligeramente superiores al 30%) respecto de la media, pero por causas bien distintas. Mientras en Cádiz se asocia a un aumento de la precipitación, en Granada se debe a un ligero aumento de la torrencialidad.

Huelva y Málaga registran descensos de los niveles erosivos (cercaos al 30%) respecto de la media y, al igual que en Cádiz y Granada, por causas bien distintas: en Huelva por un descenso generalizado del nivel de precipitaciones, en especial en el extremo occidental, y en Málaga, con unos registros pluviométricos normales, a una disminución de la torrencialidad de los mismos.

Córdoba y Sevilla registran niveles de erosividad cercanos a la media, ligeramente por encima Córdoba, (8%) especialmente en las campiñas y sur de la Sierra Norte, y ligeramente por debajo en Sevilla, (4,4%) donde se registra una disminución en Sierra Norte e incremento en la Sierra Sur.

Estos niveles de erosividad han determinado que sean Jaén y Cádiz las provincias que presenten una mayor afección de sus territorios por pérdidas de suelo altas y muy altas (22,9% en Jaén y el 22,1% en

Cádiz) situándose por encima de los niveles medios (17,4% y 18,8% respectivamente). En ambos casos los mayores incrementos se producen en las faldas de las sierras y en las campiñas en suelos de uso agrícola.

Málaga, Granada, Almería y Córdoba mantienen unos niveles similares de tierras afectadas por pérdidas altas y muy altas (14,4, 12,2 y 12,1 y 11 % de sus superficies provinciales, respectivamente) aunque su situación respecto a las pérdidas promedio difiere significativamente. Málaga registra una reducción de casi el 44% mientras en el lado opuesto se encuentra Almería donde las acaecidas en este 2008 superan en un 48,1% la media provincial. En Granada los niveles de pérdidas de suelo se mantienen estables al no traducirse el ligero aumento de la erosividad en un aumento significativo de los niveles de pérdidas de suelo al producirse fundamentalmente en territorios de baja pendiente. Córdoba sí registra un aumento cercano al 25 % de las tierras afectadas por pérdidas altas y muy altas debido al incremento de la erosividad en las Campiñas, donde predominan usos poco protectores del suelo en relieves con ciertas pendientes. El aumento de la erosividad en la zona sur de la Sierra Norte cordobesa queda paliado en gran medida por la excelente cobertura que ofrece la vegetación natural manteniéndose en un bajo nivel las pérdidas de suelo.

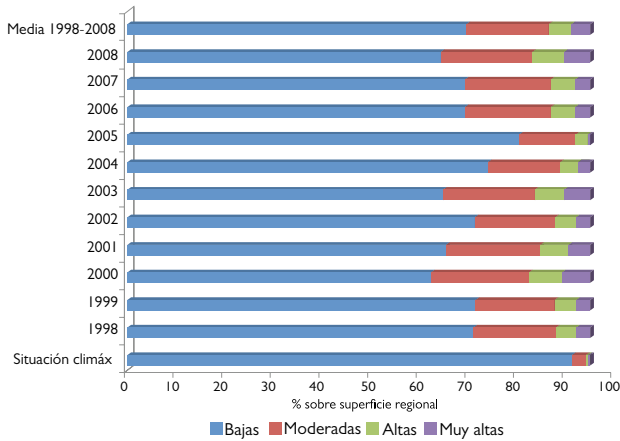
Sevilla y Huelva siguen manteniendo los niveles de

## 8. Suelo y desertificación

pérdidas más bajas de Andalucía aunque en Sevilla se incrementan en un 10% respecto de las medias alcanzando las pérdidas altas y muy altas al 6,5% de su territorio debido a los eventos erosivos acaecidos en la Sierra Sur. En Huelva, la bajada de las precipitaciones

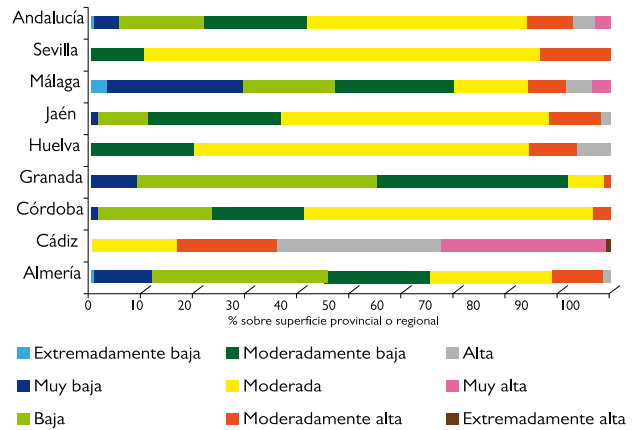
en la zona occidental hace que los ya de por sí bajos niveles de superficie afectada (sólo el 3,8% del territorio con pérdidas altas y muy altas) se reduzca casi en un 50% hasta alcanzar a no más de un 2 % de la superficie provincial.

Evolución temporal de la estimación de pérdidas de suelo en Andalucía. (1998-2007)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Erosividad de la lluvia en Andalucía, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Pérdidas de suelo en Andalucía, 2008



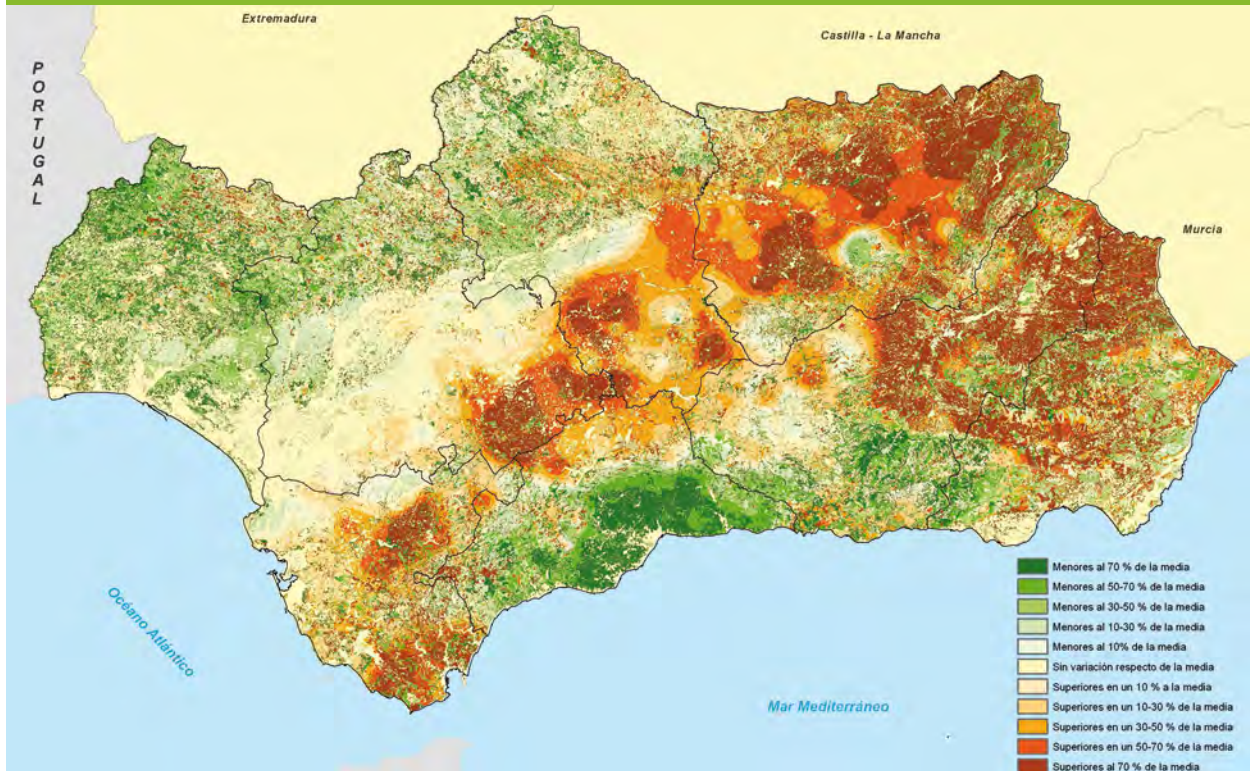
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía por provincias (% sobre superficie provincial o regional), 2008

	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Bajas	64,2	46,8	71	64,9	89,6	52,4	57,7	79	67,5
Moderadas	23,7	19,1	18,1	22,9	8,4	24,8	27,9	14,6	19,9
Altas	6,7	8,1	6,3	6,6	1,3	10	8,5	3,8	6,4
Muy Altas	5,4	10,5	4,7	5,6	0,7	12,9	5,9	2,7	6,1

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Desviaciones de las pérdidas de suelo en 2008 respecto de la media del periodo 1992-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

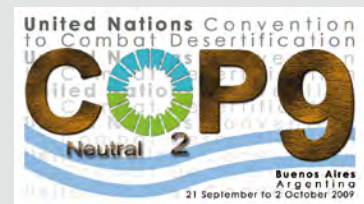
### Noveno período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 9) para la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD)

La CNULD surgió como resultado de la Cumbre de Río y es un instrumento único que ha centrado su atención sobre la degradación en algunos de los ecosistemas más vulnerables y que ha afectado a poblaciones en todo el mundo. Después de trece años en vigencia, la CNULD obtiene recursos de los miembros más importantes de las tres Convenciones de Río y se la reconoce como un instrumento que puede ofrecer una contribución importante para lograr el desarrollo sostenible y generar beneficios mundiales.

El noveno período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 9) de la CNULD se llevó a cabo en Buenos Aires, (Argentina), del 21 de septiembre al 2 de octubre de 2009. Esta es la primera conferencia que se realiza después de la adopción del plan estratégico decenal y el marco para la implementación de la Convención (2008-2018) en 2007.

El Segmento de Alto Nivel para ministros y otros representantes de autoridades gubernamentales fue precedido por la Conferencia Científica, con la asistencia de más de 200 científicos. La misma convino medidas para que los gobiernos puedan supervisar la degradación de la tierra, la desertificación y las sequías. También se llevó a cabo una

reunión de dos días que se centró en el ámbito de la gestión sostenible de las tierras en el contexto de cambio climático.



La COP 9 aprobó una serie de decisiones, entre las que cabe destacar, la aplicación del marco y el plan estratégico decenal para mejorar la aplicación de la Convención (2008-2018), los mecanismos para facilitar la coordinación regional de la aplicación de la misma, la estrategia integral de comunicación, los procedimientos revisados para la participación de las organizaciones de la sociedad civil en las reuniones y los procesos de la CNULD, la promoción y fortalecimiento de las relaciones con otras convenciones pertinentes y con los organismos, instituciones y organizaciones internacionales competentes, las medidas que permitan a la CNULD llegar a ser una autoridad mundial en materia de conocimientos científicos y técnicos sobre la desertificación y la degradación de las tierras y sobre la mitigación de los efectos de la sequía, la evaluación de la degradación de las tierras en zonas secas, el programa de becas de la CNULD, etc.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## II. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

8. Suelo y desertificación

### 9. Vegetación y sequía

10. Ocupación del suelo y cambios de uso

11. Biodiversidad

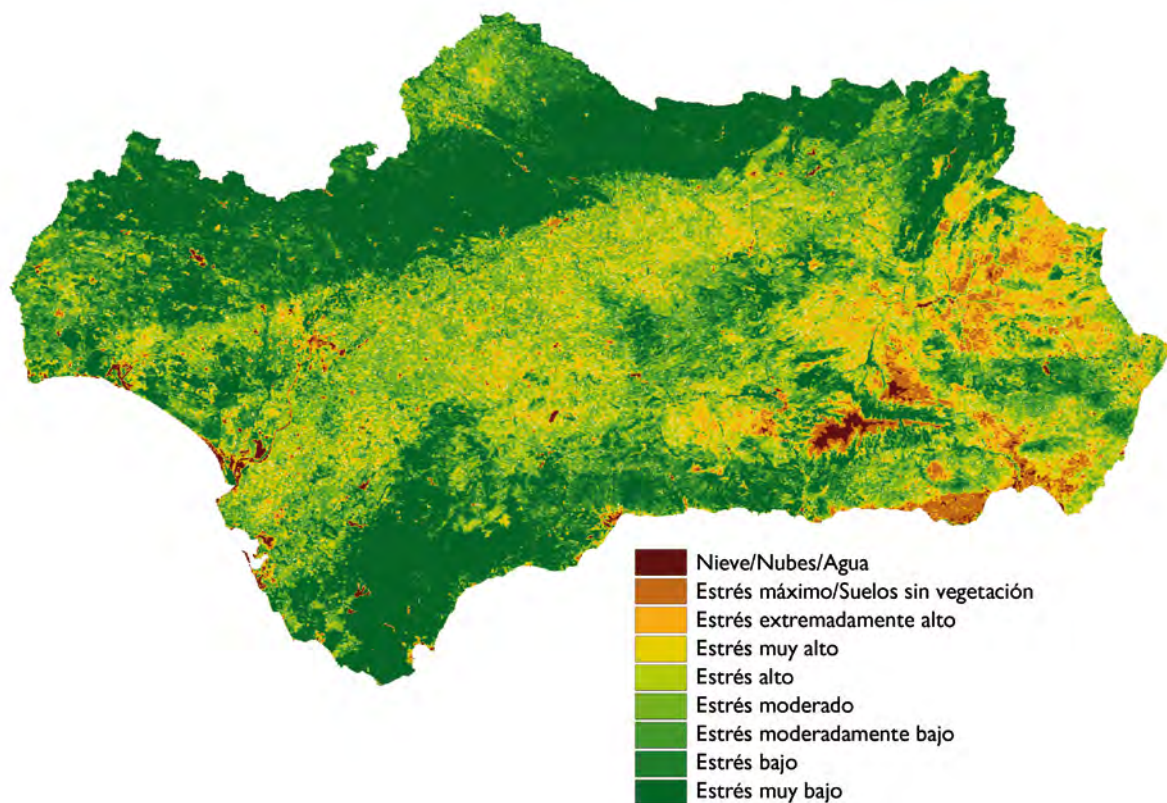
12. Red de espacios naturales y corredores verdes

13. Actuaciones y aprovechamientos del medio forestal

## Datos básicos

Año hidrológico 2008-2009	Índice de Vegetación		
	Medio	Máximo	Acumulado
Vegetación natural densa	0,51	0,58	184,39
Media vegetación natural densa (1997-2009)	0,51	0,59	184,96
Vegetación natural dispersa	0,44	0,55	162,35
Media vegetación natural dispersa (1997-2009)	0,40	0,49	145,32

Estrés hídrico global de la vegetación en 2009 a partir de imágenes MODIS\*



\*MODIS: Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer (espectroradiómetro de imágenes de media resolución).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



## Conceptos generales

- Introducción.
- Estrés hídrico global.
- Índice de Vegetación Medio.
- Índice de Vegetación Acumulado.
- Índice de Vegetación Condicionado.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Indicador de estrés hídrico global
↑	😞	↑	Índice de vegetación acumulado
↑	😊	?	Índice de vegetación condicionado

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Introducción

La importancia en Andalucía del proceso de estrés hídrico en la vegetación, – variable muy ligada a otras de carácter climatológico (temperatura, precipitaciones y evapotranspiración) y biológico (comportamiento de la especie a lo largo del año, estrategias de defensa en situaciones extremas, adaptación de la especie al medio, etc.)–, ha impulsado que, desde la Consejería de Medio Ambiente, se lleve a cabo el desarrollo de una serie de estructuras que permitan el seguimiento dinámico y operativo de estos procesos, proporcionando una visión global del estado de la vegetación ante este fenómeno. Se trata de utilizar diferentes índices de vegetación obtenidos a partir del análisis de imágenes de satélite, que integrados junto con otras informaciones presentes en la Red de Información Ambiental de Andalucía, han permitido desarrollar un proceso metodológico tendente a la obtención de estos indicadores ambientales.

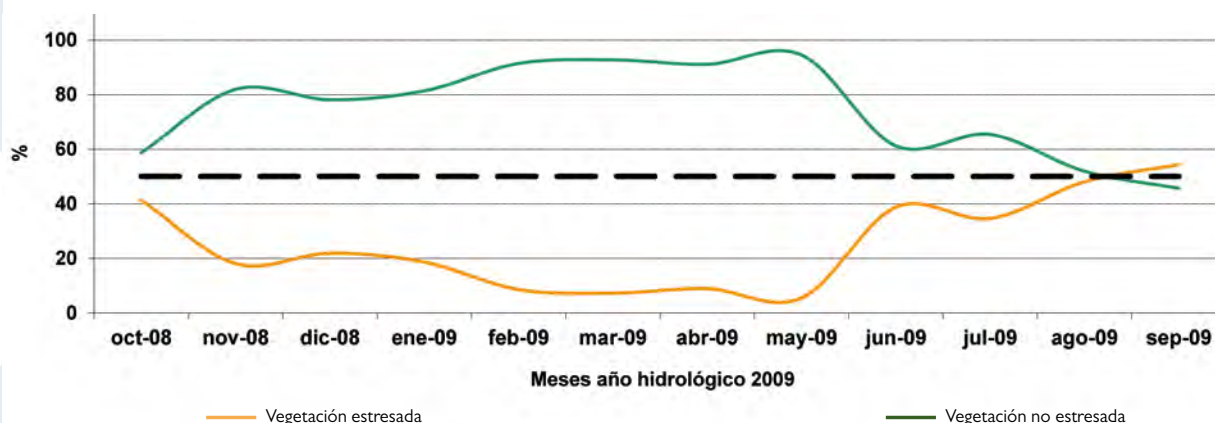
Entre las aportaciones fundamentales que las imágenes de satélite pueden ofrecer, está la capacidad de

proporcionar datos cuantitativos sobre la respuesta espectral de las distintas cubiertas existentes en la superficie terrestre. Otra de las ventajas es la posibilidad de disponer de una serie histórica que permita llevar a cabo un análisis de la variación espacio-temporal de dichas variables.

Continuando con la serie que se ha venido presentando en las ediciones anteriores, los indicadores ambientales desarrollados para el seguimiento del estado de la vegetación y que se exponen a continuación, son el indicador de estrés hídrico global, el índice de vegetación medio, el índice de vegetación acumulado y el índice de vegetación condicionado.

En base a los mismos se hace un análisis que muestra los cambios fenológicos de la vegetación a lo largo del año, y la respuesta de la cubierta vegetal, entre otras afecciones, a situaciones de déficit hídrico. Según lo comentado anteriormente, una de sus utilidades más importantes es la de servir de base para la caracterización a escala regional de la repercusión de la sequía y el déficit hídrico sobre la vegetación natural.

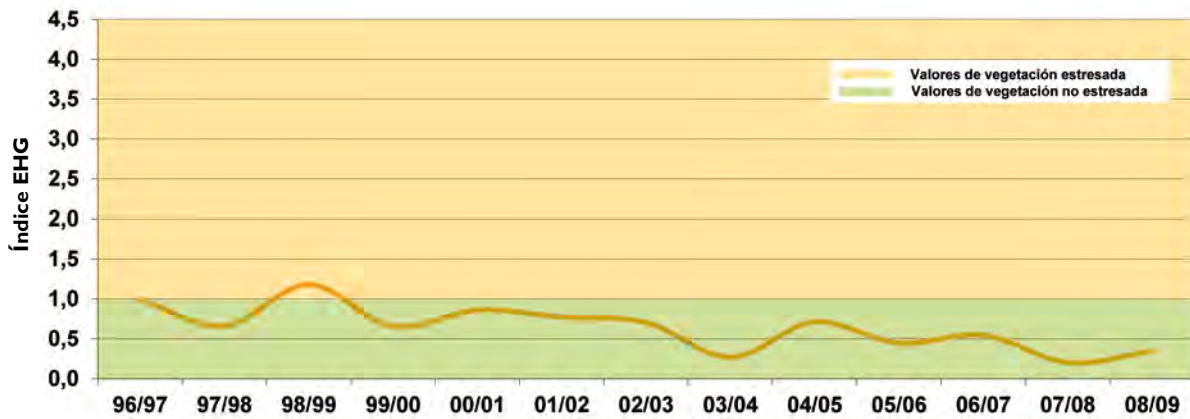
Evolución del indicador de estrés hídrico global (EHG) a lo largo del año hidrológico 2008-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 9. Vegetación y sequía

Evolución del indicador de estrés hídrico global entre 1997-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Evolución del indicador de estrés hídrico global entre 1997-2009

	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Otros usos del suelo, agua y nieve	1	2	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1
Vegetación estresada	298	477	649	474	554	523	495	253	499	369	424	201	306
Vegetación no estresada	301	722	550	726	645	676	704	943	700	831	776	999	894
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>
Media (Vegetación estresada)	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507
Expresión Índice *	1,0	0,7	1,2	0,7	0,9	0,8	0,7	0,3	0,7	0,4	0,5	0,2	0,3

\* La expresión índice representa el cociente entre los porcentajes de vegetación estresada y no estresada.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Estrés hídrico global

En el pasado año hidrológico, comprendido entre octubre de 2008 y septiembre de 2009, y como consecuencia de las abundantes lluvias acaecidas desde el inicio del otoño hasta principios de la primavera, los valores de estrés hídrico global (EHG) reflejados en la siguiente gráfica muestran una tendencia equilibrada y muy por debajo de la media, la cual se prolonga hasta finales de la primavera, con una variación a la baja de un 20% a la entrada del invierno. Al finalizar esta estación se produce un aumento progresivo, alcanzando su máximo de estrés durante la estación veraniega en el mes de agosto.

Para dicho año hidrológico, los resultados del indicador de EHG presentan valores un punto por encima de los obtenidos en el año anterior para la misma situación, y de dos puntos por debajo de la media histórica. Esta tendencia, llevada a cabo por la vegetación como consecuencia del estrés hídrico, puede apreciarse tanto en el gráfico como en los datos de la tabla asociada, donde queda claramente representada la situación de bajo estrés hídrico de la vegetación a lo largo del periodo 2007-2009.



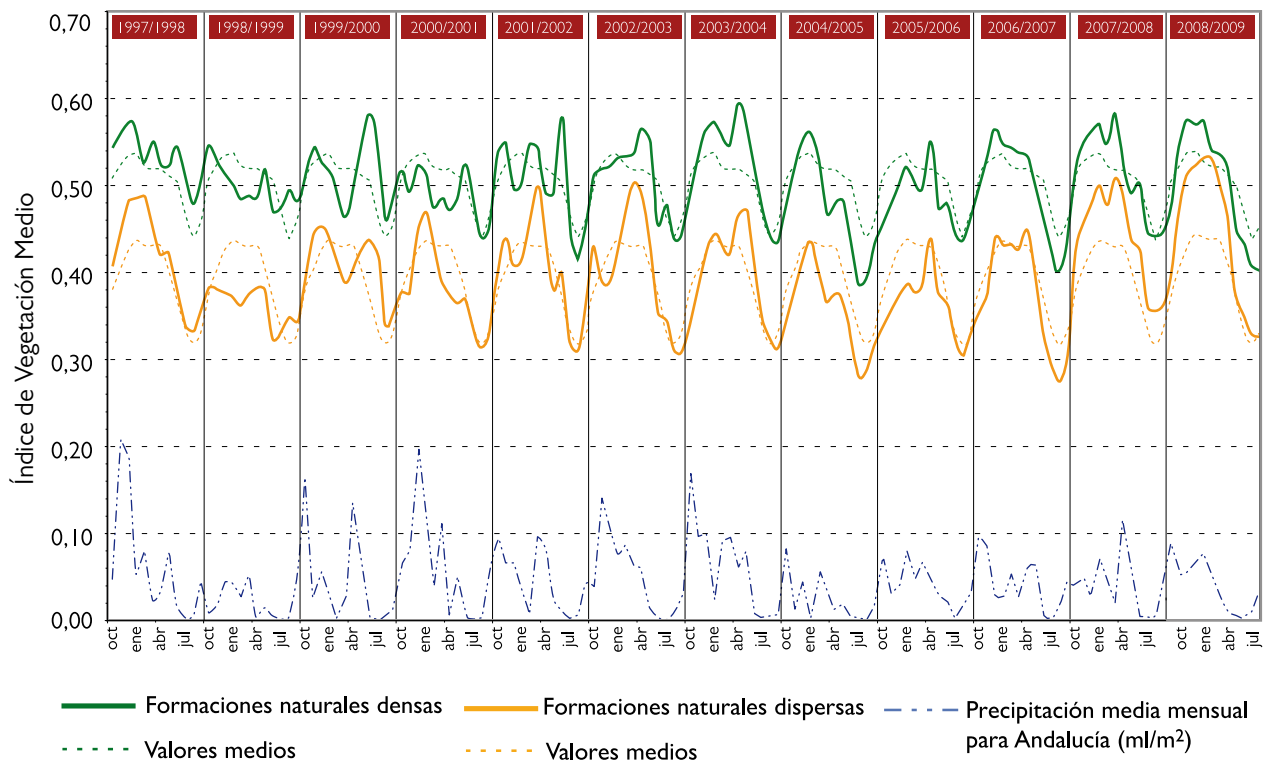
Lomas de pastizal seco y matorral en época estival

### Índice de Vegetación Medio

Para el cálculo de este indicador se estudian dos formaciones naturales de vegetación, que tienen un patrón diferente de comportamiento. Por un lado, las formaciones naturales densas, y por otro, las formaciones naturales dispersas.

Durante los últimos doce años, y tal y como se muestra en la siguiente gráfica, se viene realizando la

## Evolución del Índice de Vegetación Medio en las formaciones naturales, 1997-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

comparación de estas formaciones naturales respecto de los valores medios que adquiere la serie histórica (1997-2009). Para las formaciones naturales densas, y siguiendo la tendencia del año anterior, en este año hidrológico 2008-2009, se observa un otoño e invierno con valores muy cercanos a los máximos obtenidos para la serie, mientras que el periodo primavera-verano presenta valores más cercanos a los valores medios de la serie histórica. Para las formaciones naturales dispersas, los valores obtenidos han supuesto un comportamiento que en la mayor parte del año han estado próximos a los niveles máximos de la serie.

Analizando detalladamente la gráfica, se observa que para ambas formaciones en el inicio de la estación primaveral, coincidiendo con unas condiciones pluviométricas favorables, es donde suele apreciarse un aumento de los valores del índice de vegetación. Por el contrario, a finales del mes de abril se empieza a notar un descenso de los valores que llegan a su mínimo al final de la estación de verano.

Al igual que ya ocurriera en anteriores años hidrológicos, las formaciones naturales densas durante este año han experimentado un comportamiento en torno a la media de la serie 1997-2009, ya que se advierten valores muy cercanos a ésta durante el mes de octubre, y que van aumentando a partir de noviembre hasta mayo, situándose muy por encima

de la media. Una situación similar ocurre nuevamente a lo largo del verano. En general, se aprecia un aumento acusado de los valores de índice de vegetación temprano, observándose dos picos, uno en diciembre y otro en el mes de febrero, motivados por las precipitaciones acontecidas durante el otoño. Por el contrario, en la primavera, los valores se mantienen cercanos a la media, con un máximo en el mes de abril, lo que representa el pico producido por la actividad clorofílica de la vegetación.

El comportamiento de las formaciones naturales dispersas y pastizales a lo largo del año 2008-2009 muestra una situación de máximos respecto a la media, con valores por encima de ésta incluso en el periodo otoñal. Se observa un pico acusado (actividad clorofílica) a principios de la primavera que denota la presencia de pastos, así como se evidencia un periodo de déficit hídrico de los meses de verano, que rozan la media de la serie.

## Índice de Vegetación Acumulado

En la siguiente tabla se muestra el Índice de Vegetación Acumulado (IVA) para las formaciones naturales a lo largo de la serie histórica 1997 – 2009.

En relación con este índice, se observa que la vegetación densa muestra un descenso respecto a la tendencia de aumento de los tres últimos años,

Valores del Índice de Vegetación Acumulado para la serie WIFS-MODIS 1997- 2009

	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Formaciones densas	196	183	189	179	185	186	193	174	177	183	189	184
Formaciones dispersas	153	133	150	140	147	148	146	131	132	138	162	163

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental, 2010.

acercándose a la media de la serie histórica (185). Sin embargo, la vegetación dispersa aumenta en los últimos dos años muy por encima de la media (145), evidenciando la situación de mínimo estrés hídrico de la vegetación a lo largo del periodo hidrológico 2007-2009.

### Índice de Vegetación Condicionado

Para el seguimiento de fenómenos dinámicos como la sequía o los incendios forestales, la modelización del comportamiento de la vegetación natural supone un medio de seguimiento y control de la evolución y de los esfuerzos encaminados a paliar estos fenómenos.

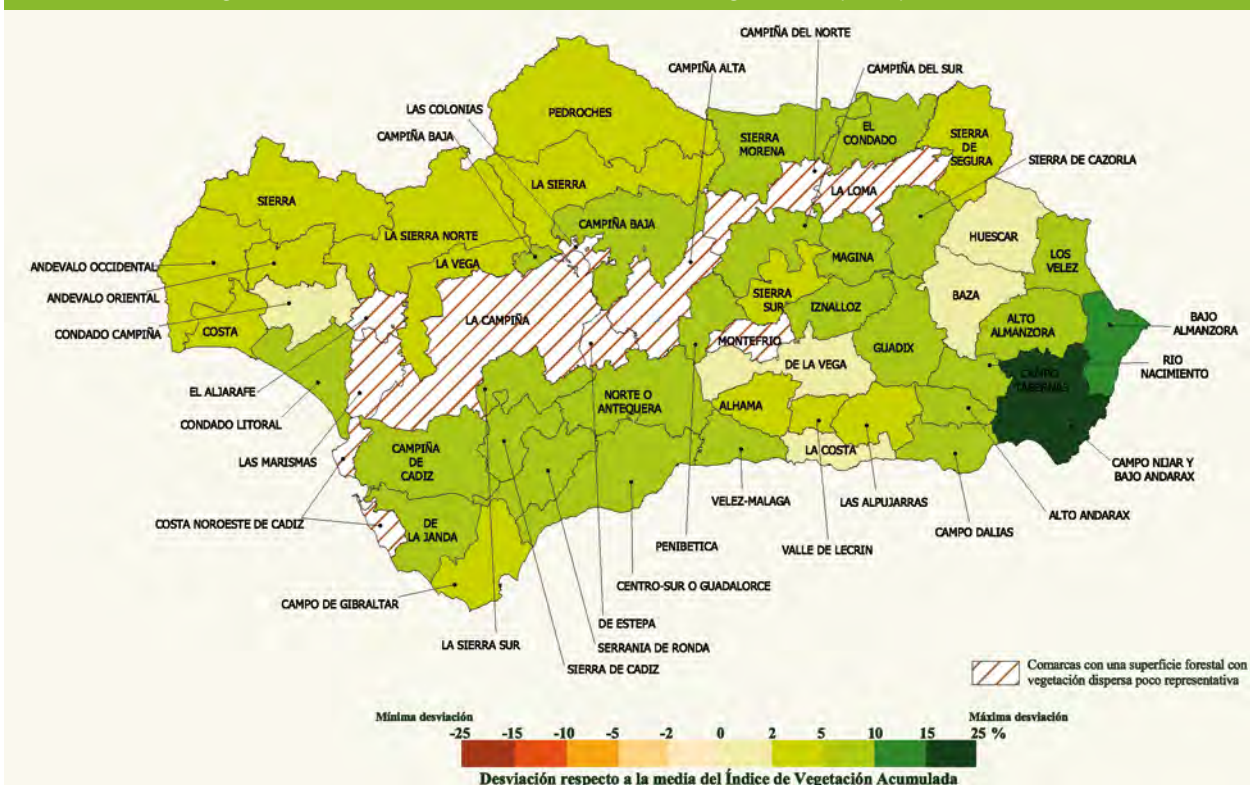
El Índice de Vegetación Condicionado (VCI) pretende representar la componente biótica de las formaciones vegetales naturales. Se materializa en un valor cualitativo que refleja sintéticamente la evolución

global de cada uso (zonas forestales con vegetación densa y zonas forestales con vegetación dispersa). De esta forma se puede estimar la intensidad de las repercusiones de dichos eventos catastróficos como por ejemplo la sequía, y comparar unos años con otros. En este caso, dicha comparación se establece respecto al valor de Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizado (NDVI) del periodo de estudio con la serie temporal, comparando las desviaciones en porcentaje, respecto a la media de la serie 1997-2009 por comarcas agrícolas.

Siguiendo esta metodología se ha llevado a cabo el seguimiento del índice para dos grandes tipologías de cubierta vegetal: zonas forestales con vegetación densa y zonas forestales con vegetación dispersa y pastizal. En la siguiente figura se representa la situación actual (2008-2009) por usos y comarcas agrícolas.

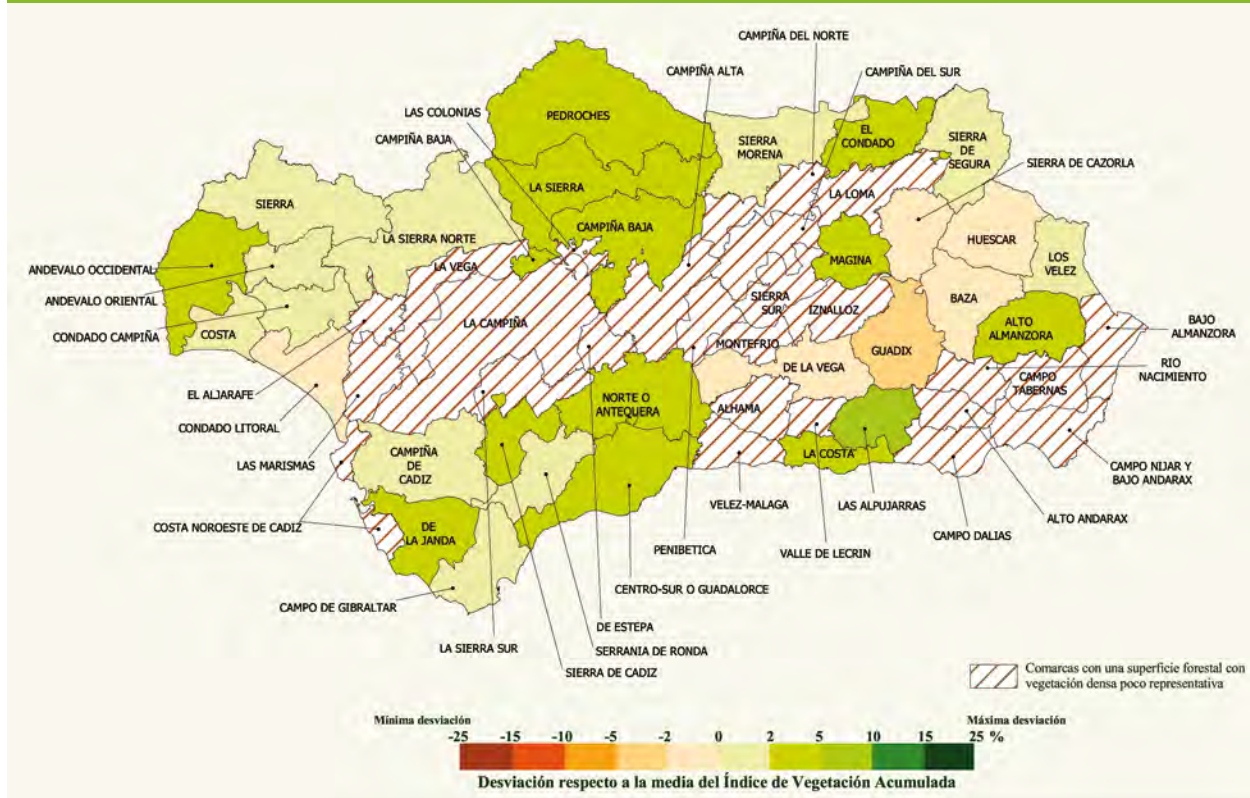
Las imágenes muestran de forma gráfica las desviaciones del año de comparación, en este caso 2009,

Índice de Vegetación Condicionado de las zonas forestales con vegetación dispersa por Comarcas, 2008-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Índice de Vegetación Condicionado de las zonas forestales con vegetación densa por Comarcas, 2008-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

respecto al comportamiento habitual de la vegetación en los años que cubre la serie histórica; de manera que se pueden establecer comparaciones entre diversas zonas de la Comunidad.

Los tonos verdes se corresponden con los valores positivos y representan las zonas donde la vegetación está más activa y vigorosa. Por el contrario, las áreas cuya vegetación está estresada o sin actividad (valores negativos), se representan con tonos anaranjados, apreciándose los cambios más significativos que se han producido en la vegetación durante el año 2009.

Al igual que ya ocurriera en años anteriores, para 2009 se ha visto acentuado el efecto que las lluvias

ejercen sobre la vegetación natural, así como la menor incidencia que sobre ésta han tenido los incendios acaecidos durante 2007 y 2008. Este efecto se muestra en los mapas anteriores. En el caso de la vegetación natural densa, aproximadamente el 80% de las comarcas representadas muestran valores por encima de los valores medios de este periodo, especialmente en la zona occidental de la región, donde la vegetación está hasta cinco puntos por encima de la media en aproximadamente la mitad de las comarcas.

Para la vegetación natural dispersa y pastizal, el 100% de las comarcas se encuentran con valores por encima de la media, de las cuales el 50% supera los cinco puntos, y sólo dos comarcas, se encuentran con valores por encima de los diez puntos.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## II. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

8. Suelo y desertificación

9. Vegetación y sequía

### 10. Ocupación del suelo y cambios de uso

11. Biodiversidad

12. Red de espacios naturales y corredores verdes

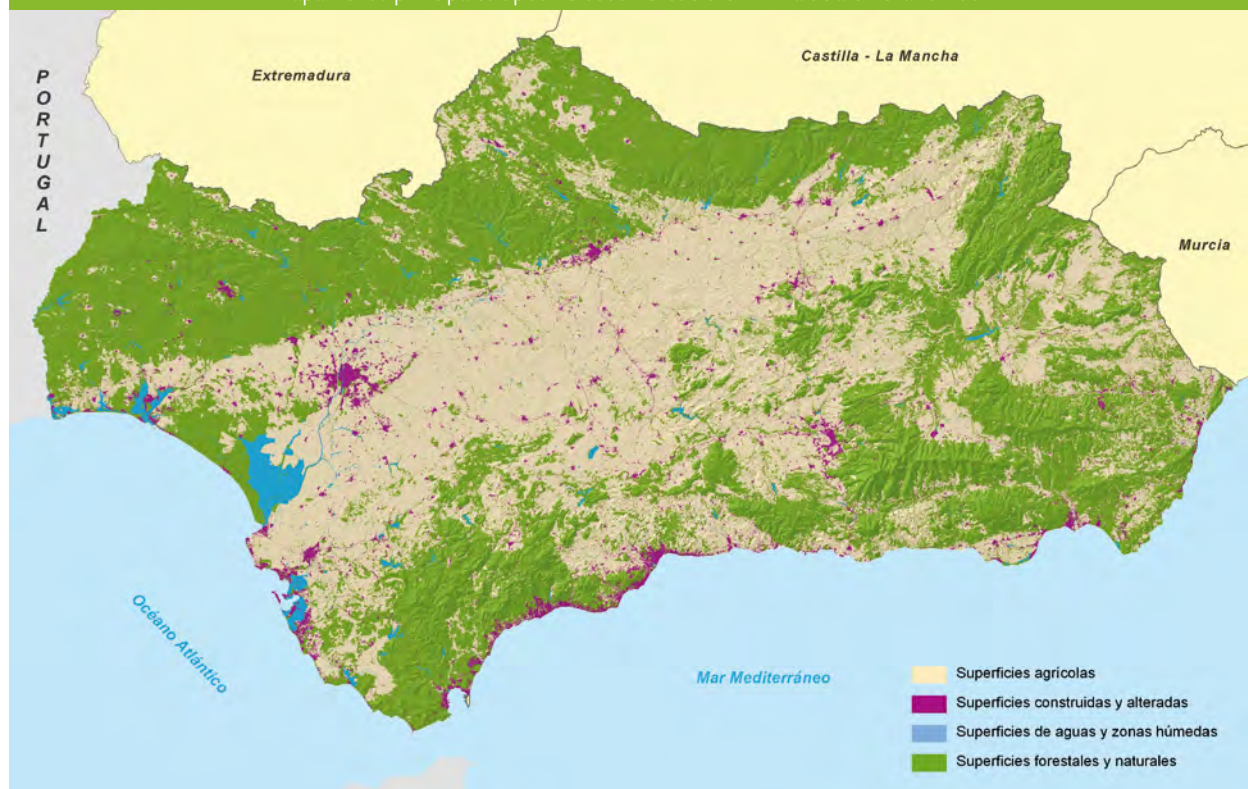
13. Actuaciones y aprovechamientos del medio forestal

## Datos básicos

Evolución de usos del suelo en Andalucía 1956-1999-2003-2007

Clase	1956	1999	2003	2007	Tasa de cambio anual entre los años 1956-1999	Tasa de cambio anual entre los años 1999-2003	Tasa de cambio anual entre los años 2003-2007
Superficies construidas y alteradas (ha)	51.263	195.340	219.044	263.264	6,50%	3%	5,04%
Superficies agrícolas (ha)	3.891.638	3.870.609	3.882.077	3.865.887	-0,01%	0,07%	-0,10%
Superficies forestales y naturales (ha)	4.656.390	4.549.826	4.511.416	4.491.803	-0,05%	-0,21%	-0,10%
Superficies de aguas y zonas húmedas (ha)	153.845	143.121	146.358	137.941	-0,16%	0,56%	-1,44%

Mapa de los principales tipos de usos del suelo en Andalucía en el año 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Conceptos generales

- Introducción.
- Distribución de los usos del suelo para el año 2007.
- Evolución en la ocupación del suelo.
- Evolución de la superficie forestal.

## Recuadros

- CORINE Land Cover 2006.
- Hábitats de Interés Comunitario en Andalucía.
- Proyecto SIOSE en Andalucía.
- Comparativa de las bases cartográficas de usos del suelo de Andalucía.

## Indicadores

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
—	😊	—	Ocupación del suelo por áreas forestales y naturales.
—	😐	—	Evolución de la superficie forestal arbolada.
↓	😞	—	Ocupación del suelo por superficie edificada e infraestructuras.

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Introducción

El análisis de los cambios de ocupación del territorio que se producen como consecuencia de las diversas actividades humanas que se desarrollan sobre él, y por la dinámica natural de los ecosistemas, constituye un indicador de trascendental importancia para avanzar en el conocimiento de las potencialidades hacia un desarrollo más sostenible.

En este contexto, la cartografía es una herramienta básica para detectar los posibles cambios de uso en un terreno determinado. Así, un mapa de usos del suelo puede definirse como una cartografía temática que representa las diferentes formas de ocupación del territorio según un número variable de categorías predefinidas y que, actualizada periódicamente, permite la extracción de indicadores relacionados con la dinámica, sobre todo socioeconómica y medioambiental, de una región.



Superficie forestal en el litoral de la provincia de Cádiz

En Andalucía la fuente de datos fundamental para realizar estos análisis es el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía (MUCVA). Este proyecto, impulsado por la Consejería de Medio Ambiente desde el año 1987, tiene como principal cometido realizar el seguimiento cartográfico y estadístico de los cambios de tipologías de ocupación del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El MUCVA tiene sus precedentes en el programa de la Unión Europea CORINE Land Cover, desarrollado en España en 1987, cuyo objetivo fundamental era la realización de un mapa de ocupación del suelo a nivel europeo, a escala 1/100.000, a partir de la foto-interpretación de imágenes de satélite. Actualizado periódicamente, este programa europeo mantiene las mismas características técnicas y metodológicas, posibilitando el estudio y análisis de los cambios en la ocupación del territorio europeo y su permanente seguimiento. Así pues, hay que decir que el MUCVA no nace como proyecto autonómico hasta la adaptación de la metodología CORINE a la realidad físico-territorial de la comunidad andaluza.

En 2009 se ha finalizado la actualización al año 2007 de esta cartografía a escala 1:25.000 (MUCVA), incluida en la serie cartográfica de caracterización del territorio andaluz a esta escala que viene realizándose con una cadencia de revisión cuatrienal desde 1999, además de la desactualización que se realizó para el año 1956. No obstante, cabe mencionar que el proceso de control de calidad de la última actualización no ha finalizado hasta principios de 2010.



Zonas en construcción en la provincia de Málaga

Las imágenes de referencia utilizadas para la detección de cambios de uso han sido la ortofotografía en color de 1 m de resolución del año 2007 del Instituto de Cartografía de Andalucía y las imágenes de los satélites SPOT y Landsat de ese mismo año, junto con cartografías temáticas de apoyo y series ortofotográficas de años anteriores. La metodología seguida para la actualización de 2003 a 2007, con el objetivo de poder comparar el resultado con el resto de las cartografías de usos de la misma escala de otros años, se ha basado en una fointerpretación sobre la base cartográfica presente que integra la información de los años 1956, 1999 y 2003, respetando las líneas presentes, detectando los cambios de uso del suelo y corrigiendo los errores encontrados en las cartografías de los años previos, haciendo que las superficies asignadas anteriormente varíen.

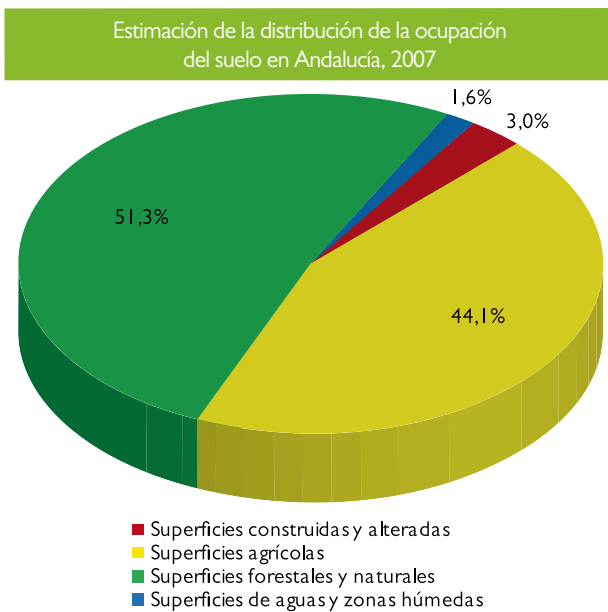
Además de incorporar la información del uso del suelo, empleando el diccionario de clases de usos del suelo y coberturas vegetales de Andalucía, se han asignado las especies arbóreas y arbustivas predominantes y la formación vegetal, tal y como se viene haciendo desde el año 1999.

### Distribución de los usos del suelo para el año 2007

Los diferentes usos del suelo y clases de vegetación que aparecen en el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía quedan recogidos en una leyenda jerárquica con una estructura muy definida en la que se diferencian cuatro grandes clases en el primer nivel, diez en el segundo, 38 en el tercero y 112 en el nivel máximo de desagregación de esta leyenda.

Considerando los 4 grandes grupos en los que se incluyen todas las categorías de uso del suelo, se observa que más de la mitad del territorio andaluz está ocupado por zonas forestales y vegetación natural,

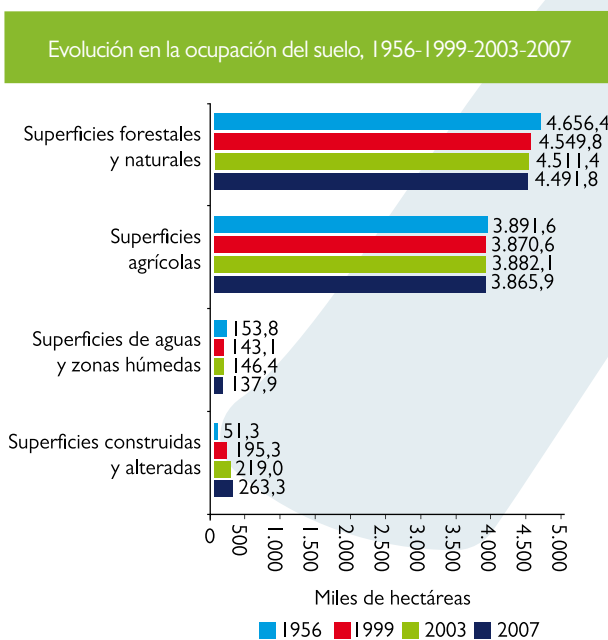
seguida por la superficie dedicada a la agricultura, mientras que la suma de las superficies de agua y zonas húmedas y las superficies edificadas e infraestructuras apenas supone un 5% de la superficie total de Andalucía.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Evolución en la ocupación del suelo

Como puede observarse en las siguientes figuras, desde el año 1956 la superficie ocupada por zonas urbanas e infraestructuras no ha dejado de aumentar en Andalucía, incrementándose la intensidad de este crecimiento en los últimos cuatro años. Las provincias que más han crecido urbanísticamente en el periodo 2003-2007 han sido Málaga y Sevilla.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.





Mosaico de usos agrícolas y forestales

El resto de clases han disminuido ligeramente o mantenido su presencia en Andalucía. La superficie agrícola, que había experimentado un crecimiento en el periodo 1999-2003, ha retrocedido en su ocupación a valores por debajo de los que había en 1999. Sólo las provincias de Huelva, con el incremento de áreas dedicadas al cultivo de cítricos y cultivos bajo plástico, y Almería, que aumentó su superficie de cultivos de secano e invernaderos, han experimentado un crecimiento en su superficie agrícola.

Respecto a la superficie forestal, la tendencia de ligero decrecimiento en ocupación que viene observándose desde 1956 continúa. Sin embargo, la tasa de cambio es menor, es decir, que el ritmo de disminución de áreas naturales se ha ralentizado, incluso, en algunas provincias ha habido ligeros aumentos.

Por último, la superficie de zonas húmedas y láminas de agua también ha mermado en el periodo 2003-2007. Se da esta circunstancia no porque haya disminuido el número de láminas de agua, sino por otras razones entre las que destaca el hecho de que 2003 fue un año muy lluvioso, que recargó los embalses haciendo que el volumen de estos aumentara, mientras que los años posteriores fueron más secos, haciendo que el nivel de las aguas retrocediera considerablemente y, por ende, la superficie ocupada por ella. Este decrecimiento resulta muy patente en las provincias de Jaén y Córdoba.



Cultivos cerealísticos en la provincia de Jaén

Evolución general de la ocupación del suelo y tasas de cambios en porcentajes (%) por provincias 1956-1999-2003-2007

Superficies agrícolas							
Provincia	1956	1999	Tasa cambio acumulada 56-99	2003	Tasa cambio acumulada 99-03	2007	Tasa cambio acumulada 03-07
Almería	32,33	30,92	-4,36	31,30	1,23	31,53	0,72
Cádiz	43,06	44,22	2,70	44,04	-0,40	43,28	-1,73
Córdoba	46,38	46,97	1,27	46,88	-0,19	46,61	-0,59
Granada	48,86	46,96	-3,45	47,11	0,31	47,02	-0,18
Huelva	16,28	14,65	-9,99	15,43	5,34	15,98	3,59
Jaén	49,79	48,78	-2,04	48,90	0,26	48,79	-0,23
Málaga	51,74	47,46	-8,26	47,27	-0,41	46,69	-1,21
Sevilla	58,40	62,47	6,97	62,52	0,07	61,98	-0,86

Superficies construidas y alteradas							
Provincia	1956	1999	Tasa cambio acumulada 56-99	2003	Tasa cambio acumulada 99-03	2007	Tasa cambio acumulada 03-07
Almería	0,40	2,00	401,69	2,25	12,63	2,98	32,44
Cádiz	0,93	4,01	330,20	4,51	12,42	5,33	18,22
Córdoba	0,47	1,45	206,97	1,62	12,33	1,92	18,34
Granada	0,51	1,88	273,63	1,99	5,70	2,36	18,88
Huelva	0,65	1,60	147,27	1,89	18,41	2,19	16,06
Jaén	0,44	1,29	195,24	1,33	3,22	1,55	16,77
Málaga	0,64	4,29	568,24	5,13	19,41	6,33	23,42
Sevilla	0,77	2,81	262,54	3,12	11,04	3,69	18,31

## 10. Ocupación del suelo y cambios de uso

Superficies de aguas y zonas húmedas							
Provincia	1956	1999	Tasa cambio acumulada 56-99	2003	Tasa cambio acumulada 99-03	2007	Tasa cambio acumulada 03-07
Almería	0,32	0,33	1,09	0,34	3,23	0,36	6,34
Cádiz	4,10	3,97	-3,08	3,93	-1,14	3,50	-11,01
Córdoba	0,14	0,71	403,06	0,78	9,21	0,66	-15,82
Granada	0,10	0,37	290,54	0,39	4,81	0,32	-16,86
Huelva	3,92	4,26	8,79	4,31	1,22	4,42	2,41
Jaén	0,35	0,75	118,06	0,81	7,67	0,50	-38,58
Málaga	0,43	0,68	59,44	0,66	-2,88	0,57	-13,58
Sevilla	4,97	2,69	-45,89	2,77	3,13	2,84	2,47

Superficies forestales y naturales							
Provincia	1956	1999	Tasa cambio acumulada 56-99	2003	Tasa cambio acumulada 99-03	2007	Tasa cambio acumulada 03-07
Almería	66,95	66,75	-0,29	66,11	-0,96	65,13	-1,48
Cádiz	51,91	47,80	-7,92	47,52	-0,57	47,90	0,78
Córdoba	53,01	50,87	-4,03	50,71	-0,31	50,82	0,20
Granada	50,54	50,78	0,93	50,51	-0,53	50,29	-0,44
Huelva	79,16	79,49	0,43	78,37	-1,42	77,41	-1,23
Jaén	49,42	49,18	-0,49	48,95	-0,46	49,15	0,41
Málaga	47,20	47,56	0,78	46,95	-1,30	46,41	-1,14
Sevilla	35,85	32,03	-10,66	31,59	-1,38	31,49	-0,31

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### CORINE Land Cover 2006

Dirigido por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), el proyecto CORINE Land Cover desarrolla la creación de una base de datos sobre la cobertura y uso del territorio en la Unión Europea. Este proyecto se engloba dentro del Programa CORINE (Coordination of Information of the Environment), el cual tuvo su inicio el 27 de junio de 1985 en virtud de una decisión del Consejo de Ministros de la Unión Europea (CE/338/85). Sin embargo, no es hasta 1995 cuando el programa CORINE pasa a ser responsabilidad de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Su objetivo fundamental es la captura de datos de tipo numérico y geográfico para la creación de una base de datos europea a escala 1:100.000 sobre la cobertura y uso del territorio (ocupación del suelo), mediante la interpretación a través de imágenes recogidas por los satélites LandSat y SPOT. Dispone de una metodología común (directrices comunitarias) que permite evaluar los cambios en el territorio desde 1987, año en que se inicia el citado proyecto, posibilitando que hoy se disponga de una información perfectamente comparable entre los 15 países participantes. El fin último de estos trabajos es facilitar la toma de decisiones en



Zona húmeda en la provincia de Málaga

materia de política territorial dentro de la Unión Europea.

Aunque CORINE Land Cover finalizó en el año 2000, ha tenido su continuación en el proyecto denominado Image & CORINE Land Cover 2000

(I&CLC2000), cuyo objetivo es actualizar la base de datos de cambios del primero. Estos trabajos también han finalizado recientemente con la actualización del año 2000 al 2006, así como la base de datos de CORINE Land Cover de 2006 para toda España, siendo coordinados por el Instituto Geográfico Nacional y el Centro Nacional de Información Geográfica, en el cual cada comunidad autónoma ha participado en la detección de cambios en su territorio.

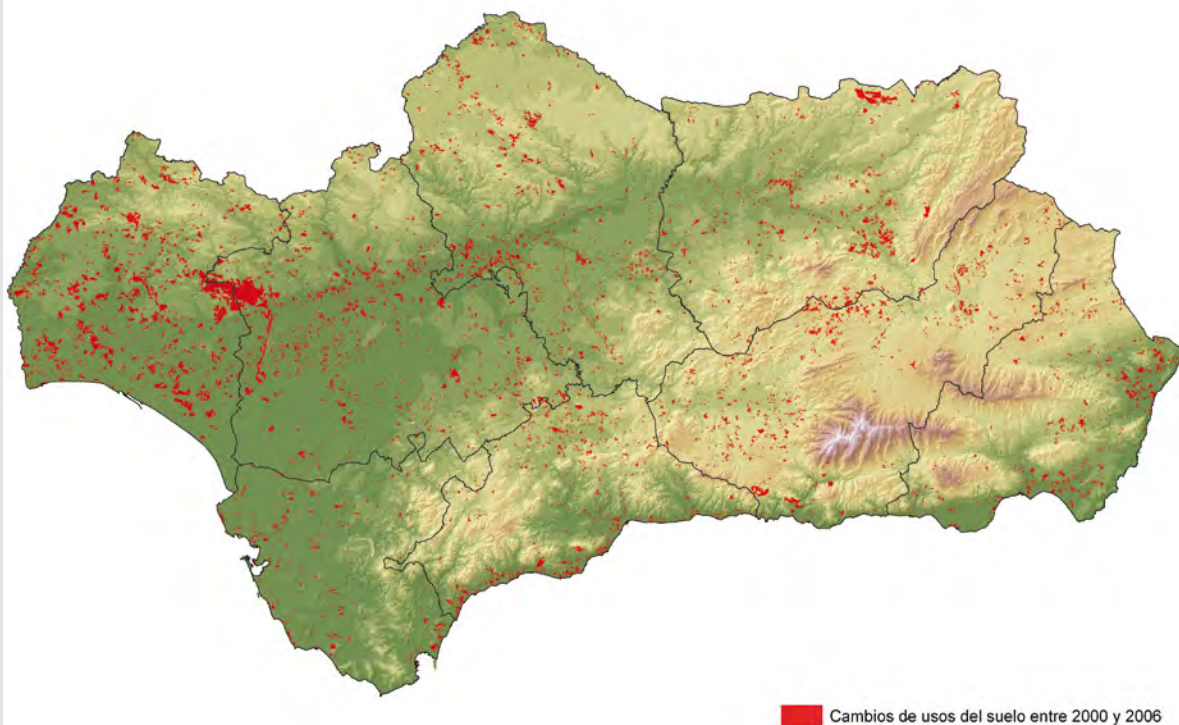
Nuevamente, la metodología seguida en este proyecto de actualización para el levantamiento de la información fue la establecida por la Agencia Europea de Medio Ambiente. Las imágenes de referencia empleadas en Andalucía fueron imágenes de satélite pancromáticas y multiespectrales SPOT 5, de 2,5 m de resolución, del año 2005. La leyenda utilizada para la codificación de los cambios fue el nivel 3 de la leyenda de CORINE Land Cover, que consta de 44 clases y que es única para toda Europa.

Realizando un primer análisis de los datos obtenidos se puede observar que la mayor superficie de cambio corresponde a permutas entre diferentes

tipos de cultivo, que son sobre todo conversiones de tierras de labor en secano a cultivos en regadío, olivares y frutales. Destacan los cambios dentro de la superficie forestal, consistentes mayoritariamente en la invasión del matorral de pastizales y zonas boscosas, donde la superficie arbolada ha disminuido. Las transformaciones de superficies forestales y zonas naturales a zonas agrícolas se corresponden con cambios de zonas de bosque y formaciones de arbolado disperso con matorral a aprovechamientos agroforestales y también con zonas de pastizal que han pasado a dedicarse a cultivos de secano.

La conversión de zonas agrícolas y forestales a zonas urbanas afecta principalmente a cultivos en secano, olivares, mosaicos de cultivos y zonas de matorrales. Los cambios de uso dentro de las superficies artificiales están relacionados con la consolidación de las zonas en construcción, que se han convertido en tejido urbano discontinuo y zonas industriales o comerciales. Los cambios de superficies de agua y zonas húmedas a superficies artificiales se explican por la construcción y ampliación de zonas portuarias y zonas de uso deportivo o recreativo.

Cambios en los usos del suelo en Andalucía según CORINE Land Cover (2000-2006)

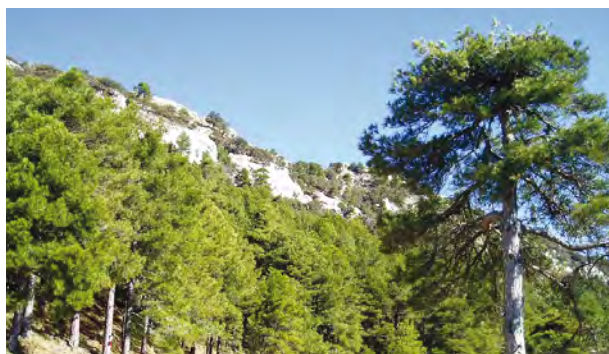


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Evolución de la superficie forestal

Las categorías forestales establecidas en el borrador de la Adecuación del Plan Forestal Andaluz para el periodo 2008-2015, permiten agrupar la diversidad de formaciones vegetales presentes en la Comunidad en unas cuantas clases representativas y conocer su ocupación. Asimismo, esta distribución también posibilita poder analizar la evolución que se produce en las zonas forestales andaluzas.

La siguiente tabla recoge todas las categorías presentes en el mencionado borrador, la superficie de cada una de las mismas para los años 1999, 2003 y 2007 y la evolución acontecida en dichas áreas entre los periodos 1999-2003 y 2003-2007. Todos estos datos han sido calculados a partir de la información



Pinares en la Sierra de Segura (Jaén)

contenida en las cartografías de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía a escala 1:25.000 de los años 1999, 2003 y 2007. Todo parece indicar un mantenimiento de las superficies arboladas con pequeños decrementos debidos a, probablemente, incendios y eliminación de masas de eucaliptos. Incluso incremento por repoblación y restauración.

Evolución de las formaciones vegetales de Andalucía, 1999-2003-2007

Categoría	1999 superficie (ha)	2003 superficie (ha)	2007 superficie (ha)	Superficie cambio 1999-2003 (ha)	Tasa de cambio acumulada en % 1999-2003	Superficie cambio % 2003-2007 (ha)	Tasa de cambio acumulada en % 2003-2007
Acebuchal	82.090,8	81.588,4	80.779,9	-502,5	-0,61	-808,5	-0,99
Alcornocal	197.316	196.749,4	195.408,3	-566,6	-0,29	-1.341,1	-0,68
Castañar	8.110,2	8.110,5	7.927,1	0,3	0	-183,4	-2,26
Encinar	1.078.047,3	1.081.165,9	1.076.560,6	3.118,5	0,29	-4.605,2	-0,43
Eucaliptal	210.200	193.914,6	155.934,1	-16.285,4	-7,75	-37.980,5	-19,59
Formaciones herbáceas	324.604,7	307.727,5	301.132,6	-16.877,3	-5,20	-6.594,8	-2,14
Matorral de alta montaña	27.285,3	27.254,9	27.395	-30,4	-0,11	140,2	0,51
Matorral mediterráneo noble	187.470,1	184.969,1	183.887	-2.501,1	-1,33	-1.082	-0,58
Melojares	3.949,2	3.948,1	3.948,1	-1	-0,03	0	0
Mezcla de Pinus y Quercus	80.925,9	80.799,8	79.966,1	-126	-0,16	-833,7	-1,03
Mezcla de Quercus	17.029,7	17.154,9	16.664,1	125,2	0,74	-490,7	-2,86
Otras coníferas	409,3	473,7	472,6	64,4	15,73	-1,1	-0,22
Otras frondosas, otras mezclas	41.833,8	41.559,3	41.332,8	-274,5	-0,66	-226,5	-0,55
Otros matorrales mediterráneos	1.335.558,3	1.307.970	1.305.852,2	-27.588,2	-2,07	-2.117,8	-0,16
Otros pinares	472,2	479,1	450,7	6,9	1,46	-28,4	-5,92
Pinar mixto	43.465,1	43.432,2	42.975,7	-32,9	-0,08	-456,4	-1,05
Pinares de Pinus halepensis	211.166,2	212.821,7	213.394,8	1.655,5	0,78	573	0,27
Pinares de Pinus nigra	103.156	103.282,3	102.634,2	126,3	0,12	-648,1	-0,63
Pinares de Pinus pinaster	116.776,5	116.236,2	115.955	-540,3	-0,46	-281,2	-0,24
Pinares de Pinus pinea	182.419,5	182.762,7	180.143,2	343,2	0,19	-2.619,5	-1,43
Pinares de Pinus sylvestris	29.340,4	29.514	29.260,6	173,6	0,59	-253,4	-0,86
Pinsapar	3.410,4	3.510,9	3.510,9	100,4	2,95	0	0
Playas, dunas y arenales	5.942,2	5.978,2	5.936,2	35,9	0,6	-41,9	-0,7
Quejigar de Quercus canariensis	6.075,8	6.066,9	6.069,6	-8,9	-0,15	2,7	0,05
Quejigar de Quercus faginea s.l.	15.364,5	15.445,3	15.261,3	80,8	0,53	-184	-1,19
Sabinar/Enebral	26.285,7	26.189,8	26.207,8	-95,9	-0,36	18	0,07
Vegetación ripícola	127.397,1	126.698,8	126.483,8	-698,4	-0,55	-214,9	-0,17
Zonas con escasa vegetación	84.734,1	106.795,4	147.944	22.061,2	26,04	41.148,6	38,53
Zonas húmedas	52.723,8	52.716,5	51.936,9	-7,2	-0,01	-779,6	-1,48

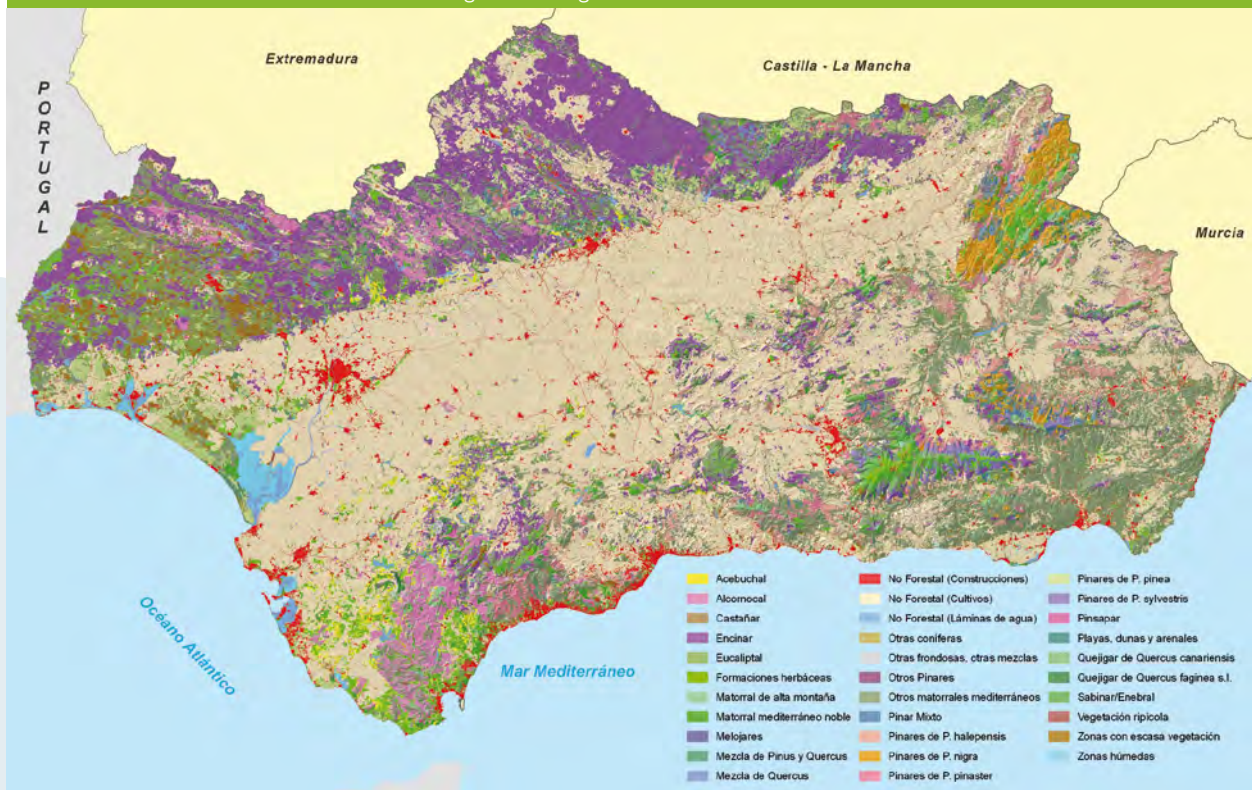
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Resumen de la evolución de los grandes grupos contemplados en el Plan Forestal Andaluz

Categoría	1999 superficie (ha)	2003 superficie (ha)	2007 superficie (ha)	Superficie cambio 1999-2003 (ha)	Tasa de cambio acumulada en % 1999-2003	Superficie cambio % 2003-2007 (ha)	Tasa de cambio acumulada en % 2003-2007
Total forestal arbolado	2.431.558,8	2.419.015,8	2.368.649,9	-12.543	-0,52	-50.365,9	-2,08
Matorral	1.576.599,4	1.546.383,8	1.543.342,1	-30.215,6	-1,92	-3.041,6	-0,20
Formaciones herbáceas	324.604,7	307.727,5	301.132,6	-16.877,3	-5,20	-6.594,8	-2,14
Otras	270.797,2	292.188,8	332.300,9	21.391,6	7,90	40.112,1	13,73
Total forestal desarbolado	2.172.001,4	2.146.300,1	2.176.775,7	-25.701,3	-1,18	30.475,6	1,42
Total forestal	4.603.560,2	4.565.315,9	4.545.425,6	-38.244,4	-0,83	-19.890,3	-0,44
Construcciones	195.340,6	219.044,7	263.264,2	23.704,1	12,13	44.219,4	20,19
Cultivos	3.865.936	3.877.396,3	3.861.197,9	11.460,3	0,30	-16.198,4	-0,42
Láminas de agua	94.060,7	97.140,7	89.009,9	3.079,9	3,27	-8.130,7	-8,37
Total ámbito no forestal	4.155.337,3	4.193.581,7	4.213.472	38.244,4	0,92	19.890,3	0,47

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

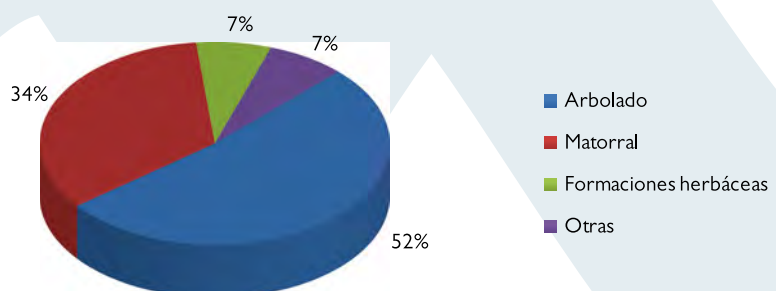
Formaciones vegetales recogidas en el Plan Forestal Andaluz, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Si se toma como referencia los últimos datos disponibles, relativos al año 2007, una primera aproximación a la distribución de las clases forestales sería la que se recoge en el siguiente gráfico adjunto, en el que puede observarse cómo más de la mitad de la superficie forestal andaluza está cubierta por árboles, mientras que el matorral ocupa sólo un tercio del total.

Distribución por clases de la superficie forestal de Andalucía, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 10. Ocupación del suelo y cambios de uso

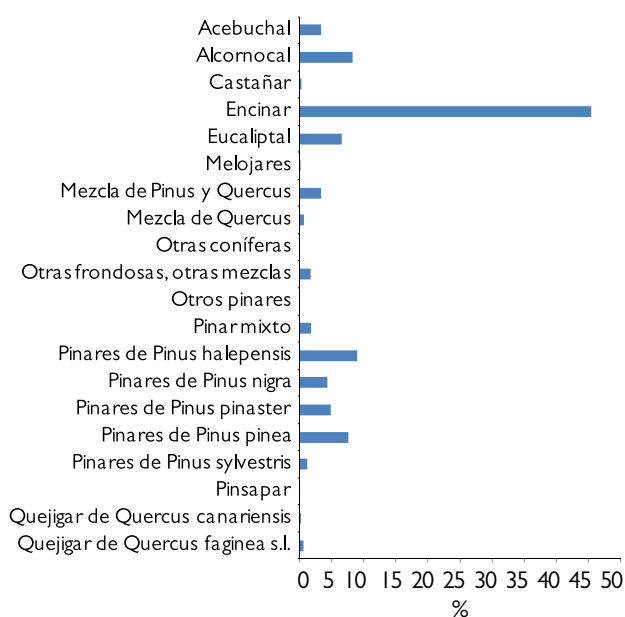
En cuanto a la distribución de estas masas arbóreas, los encinares (*Quercus ilex*) constituyen la formación más abundante representando un 45% del total, seguido de lejos por los pinares de *Pinus halepensis*, que suponen el 9%. Sin embargo, formaciones emblemáticas de Andalucía como son el pinsapar (*Abies pinsapo*), quejigales de *Quercus canariensis* y acebuchales (*Olea europaea sylvestris*), ocupan menos del 5% de la extensión, pues sus necesidades climáticas y edafológicas son muy específicas y se encuentran restringidos a ámbitos geográficos muy concretos. Siguiendo con el matorral, las formaciones medite-

presentes en las cotas más altas de las cadenas montañosas andaluzas, en las provincias de Granada, Málaga, Jaén y Cádiz.

En conclusión, respecto a la evolución de las formaciones vegetales en Andalucía puede afirmarse que las tasas de cambio son, en general, muy bajas, incluso nulas, lo que denota una gran estabilidad en la mayor parte de los tipos de uso del suelo relacionados con la vegetación, aunque con alguna tendencia a disminuir su ocupación en el territorio. La mayoría de las áreas de cambio son ocupadas por usos dentro de la misma clase, por ejemplo, las zonas incendiadas se reconvierten en áreas naturales de escasa vegetación, cubiertas vegetales cultivadas o naturales autóctonas.

Estas tasas de cambio revelan también que el principal agente de variación de la superficie de las formaciones vegetales es la intervención humana y no la propia evolución de la vegetación hacia etapas clímax, cuyo ritmo de cambio es mucho menor y no puede ser observado en una escala temporal tan pequeña.

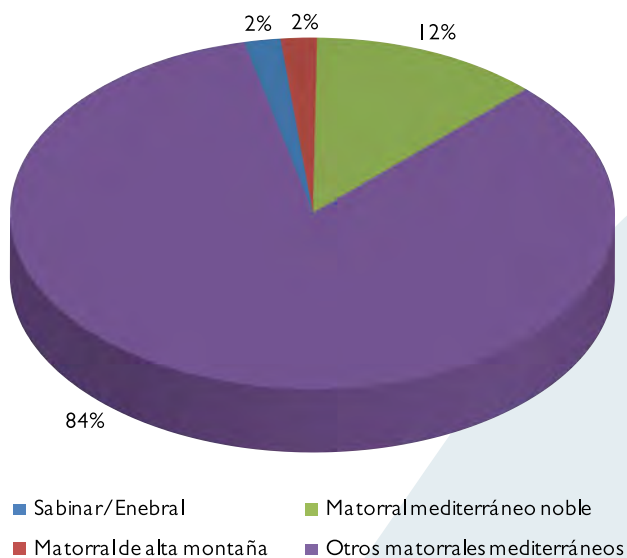
Distribución porcentual de las formaciones arbóreas, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

rráneas tales como romerales (*Rosmarinus sp.*), tomillares (*Thymus sp.*), aulagares, retamares (*Retama sp.*), jarales (*Cistus sp.*) y brezales (*Erica sp.*) son, con diferencia, las más abundantes en Andalucía, seguidas por las formaciones de matorral mediterráneo noble, categoría en la que se engloban, entre otras, los madroñales (*Arbutus unedo*), coscojares (*Quercus coccifera*), lentiscares (*Pistacia lentiscus*), cambro-nales, bojedas (*Buxus sempervirens*) y espinares. El matorral de alta montaña, los piornales, sólo están

Distribución porcentual de las formaciones de matorral, 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Hábitats de Interés Comunitario en Andalucía

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y la Flora Silvestres (Directiva Hábitat), se adoptó en el año 1992, año de la Cumbre de Río de Janeiro sobre Medio Ambien-

te y Desarrollo Sostenible, y es la principal disposición comunitaria a favor de la biodiversidad, imponiendo la obligación de preservar los hábitat y las especies calificadas de interés comunitario (LIC, Lugares de Interés Comunitario), de forma

que cada estado miembro de la Unión debe determinar en su territorio y clasificar como Zonas de Especial Conservación (en adelante ZEC) los lugares de importancia para la protección de las especies y hábitats recogidos en la directiva.

En dichas zonas se aplicarán las medidas reglamentarias o contractuales y, en su caso, planes de gestión para su conservación a largo plazo, integrando las actividades humanas en un proceso de desarrollo sostenible.

El conjunto de las ZEC designadas por los estados miembros constituirá la red europea de lugares protegidos denominada NATURA 2000. En ésta también se incluyen todas las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) establecidas por la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009.



Lagunas del sur de Córdoba, declaradas ZEPA

Dentro de este contexto, en España la competencia de la selección y gestión de los LIC y posterior ZEC corresponde a las comunidades autónomas, que deberán ser las encargadas, en un plazo inferior a seis años desde su reconocimiento como LIC, de declarar dichos espacios como zonas ZEC y desarrollar todas las medidas y gestiones necesarias para la conservación de los hábitat y especies de interés comunitario.

Dada, por tanto, la necesidad de contar con información veraz y precisa acerca de la presencia, distribución y características ecológicas de los hábitats de interés comunitario dentro del territorio

andaluz, para una adecuada gestión y conservación de los mismos, se hace imprescindible disponer de una cartografía actualizada a la vez que una descripción territorializada de los hábitats recogidos en la directiva presentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía, de manera que permita a los gestores conocer de forma rápida cuáles son las áreas actuales protegidas por esta norma.

Por tanto, para cada hábitat es necesario disponer de su distribución real en Andalucía, su vinculación con la Directiva Hábitat, así como una evaluación de su estado de conservación actual.

En la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) se dispone de una información de gran utilidad para lograr dicho objetivo: la cartografía de la vegetación a escala de detalle (1:10.000) de los ecosistemas forestales de Andalucía, basada en un exhaustivo trabajo de fotointerpretación y campo, donde se recoge, entre otra, información relativa a las comunidades vegetales presentes en la geografía andaluza, denominadas siguiendo la nomenclatura fitosociológica, lo que la hace fácilmente compatible con la interpretación de la Directiva Hábitat.



Formación de quejigos en la sierra de Málaga

Así mismo la información que recoge dicha cartografía sobre sectorización biogeográfica, bioclimatología, potencialidad del territorio, etc., proporciona datos de gran valor a la hora de realizar una descripción de la distribución de los hábitats en la comunidad andaluza.

En este sentido, a lo largo del año 2007, y en el marco de la REDIAM, se iniciaron los trabajos para la "Elaboración de una memoria descriptiva sobre los hábitats de interés presentes en Anda-

lucía”. Este proyecto se concibió desde la colaboración con las universidades andaluzas, buscando el consenso de la comunidad científica para la definición y descripción de los hábitats de interés en nuestra región. El proyecto fue coordinado por el Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología (Área de Botánica) de la Universidad de Jaén, y por la Consejería de Medio Ambiente.

Para la ejecución de los trabajos, se designó un equipo de coordinación formado por representantes de la Universidad de Jaén, así como del Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal de la Universidad de Córdoba y del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Almería.

El proyecto constaba de tres fases:

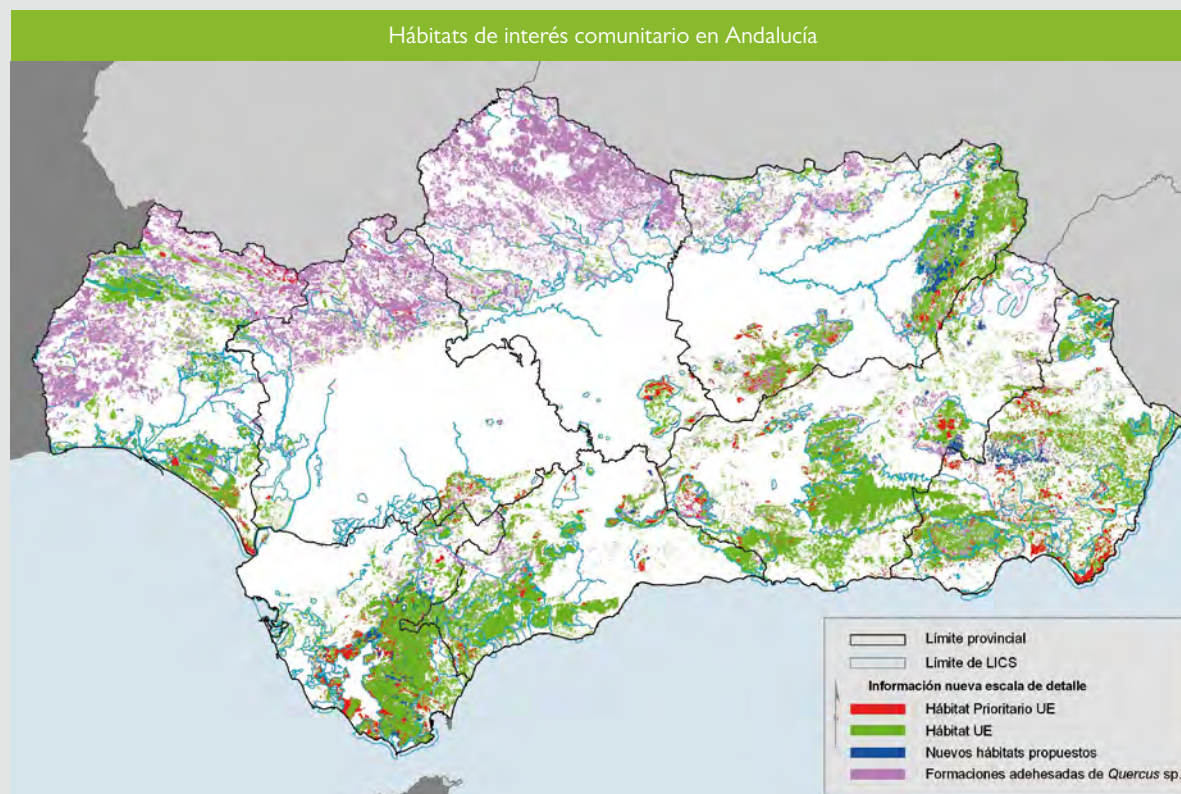
- Fase I: Revisión y actualización del diccionario de entidades sintaxonómicas de la REDIAM, acción que establece una base nomenclatural consensuada como punto de partida para la posterior revisión de las comunidades vegetales y la descripción de los hábitats que definen.
- Fase II: Generación de una pasarela que establezca la relación entre más de 600 de las comunidades vegetales detectadas en Andalucía y los hábitats contemplados en la Directiva 92/43/CEE, así

como su enlace correspondiente con los hábitats definidos a nivel nacional.

- Fase III: Certificación de la base de datos completa con descripción de los hábitats y elaboración de una memoria descriptiva de cada hábitats.

Las fases I y II del proyecto fueron llevadas a cabo por el equipo de coordinación, y para abordar la fase III se ha contado además con representantes de todas las universidades de Andalucía, así como de otras universidades españolas (Murcia, Oviedo, Salamanca, León, Évora, Complutense de Madrid y Castilla La Mancha), equipos de investigación y asesores científicos tanto a nivel nacional como internacional.

Los trabajos finalizaron a principios del año 2010 y actualmente se encuentran en proceso de revisión de las memorias descriptivas por parte del equipo de coordinación. En cuanto a los resultados, además de la generación de las fichas descriptivas para cada uno de los hábitats de interés, se ha obtenido una cartografía a escala de detalle 1:10.000 de los hábitats recogidos por la Directiva Habitats, constituyendo una base de conocimiento científico-técnico de detalle que permitirá, en un futuro, asistir en la toma de decisiones que pueda afectar a los territorios en los que estos hábitats están presentes.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Esta cartografía, de mayor escala de detalle que la disponible hasta el momento (Inventario de Hábitat 1:50.000, Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), deberá ser valida-

da por la Unión Europea y podrá convertirse en una herramienta de apoyo a la toma de decisiones imprescindible para el gestor.

### Proyecto SIOSE en Andalucía

Iniciativa impulsada por la Administración General del Estado, y liderada por el Instituto Geográfico Nacional en el marco del Plan Nacional de Observación del Territorio, el proyecto SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España) pretende crear una base de datos sobre ocupación homogénea del suelo a nivel nacional, a escala 1:25.000, tomando el año 2005 como referencia temporal. Su ejecución se realiza de forma coordinada con las comunidades autónomas, siendo éstas las responsables del levantamiento de la información.

Durante 2009 ha finalizado el levantamiento de la base cartográfica SIOSE Andalucía, a escala de detalle 1:10.000, de la cual deriva la fracción andaluza del proyecto SIOSE nacional. Precisamente, ha sido en diciembre de este mismo año cuando se ha dado por finalizado el proyecto nacional al completo, estando actualmente inmersas todas las comunidades autónomas en los procesos de control de calidad de la información generada.

En el ámbito de Andalucía, el proyecto se ha llevado a cabo de forma conjunta entre tres Consejerías (Medio Ambiente, Agricultura y Pesca, y

Vivienda y Ordenación del Territorio, ésta última a través del Instituto de Cartografía de Andalucía), con la intención de crear una base temática de ocupación y usos del suelo a escala de detalle común para toda la Junta de Andalucía, siendo la Consejería de Medio Ambiente, en el marco de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), la responsable última de la coordinación y desarrollo del proyecto en la Comunidad Autónoma.

El objetivo de SIOSE en Andalucía fue la obtención de una base cartográfica a escala de detalle 1:10.000 donde se sintetizaron e integraron tanto la información geométrica como la temática de cartografías ya existentes siguiendo un protocolo establecido para, posteriormente, actualizarla al año de referencia mediante fotointerpretación. La generación de la cartografía nacional a escala 1:25.000 se llevó a cabo a través de procesos automáticos de reescalado y de cambio de modelo de datos.

A modo de resumen, la información temática que se ha integrado para generar la cartografía SIOSE Andalucía ha sido la siguiente:

- Sistema parcelario de Andalucía (SIGPAC). Catastro de rústica y recintos con usos agrícolas correspondiente al año 2005.
- Cartografía de vegetación de los ecosistemas de Andalucía a escala de detalle (1996-2006).
- Inventario de minas y canteras de Andalucía.
- Inventario de balsas de Andalucía.
- Inventarios de humedales de Andalucía.

La información temática que contiene SIOSE Andalucía es de una gran riqueza y complejidad. Desde el punto de vista de la vegetación, puesto que integra la información asociada a toda la cartografía de vegetación de los ecosistemas de Andalucía, a escala 1:10.000. Durante el levantamiento de la información se ha puesto un especial interés en cartografiar una red continua y actualizada de caminos públicos y red hidrográfica partiendo de la base del SIGPAC.



Ocupación del suelo por lámina de agua (embalse)

En cuanto a los datos que integra SIOSE Andalucía, éstos abarcan una leyenda de usos con 199 clases compatibles con la serie cartográfica de usos del suelo a escala 1:25.000 y CORINE Land Cover, el porcentaje de ocupación de superficies urbanas (edificaciones, viales, terrenos en construcción,...), de los tipos de cultivos (herbáceos, leñosos,...), de los estratos de vegetación natural (arbórea, arbustiva y herbácea) y de zonas húmedas. Paralelamente, se asocia a los diferentes recintos el tipo de cultivo o especie forestal, las comunidades vegetales, la información procedente de los distintos inventarios integrados, parámetros biogeográficos e información sobre la potencialidad de la vegetación, así como el parcelario de rústica proveniente del SIGPAC.

SIOSE Andalucía en cifras

	Hectáreas	Nº polígonos
Superficie forestal	4.528.069	1.116.118
Zonas húmedas	133.013	88.304
Superficie urbana	354.331	253.516
Superficie agrícola	3.333.455	550.357

Nota: No incluye el parcelario.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.

Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Con toda esta vasta información asociada a una cartografía única, se obtiene una base de datos con una inmensa potencialidad, permitiendo aplicaciones muy diversas, que la convierte en una herramienta básica para la gestión del medio natural, ya que:

- Desde su definición en el ámbito forestal adquiere un valor añadido para la gestión, integra la delimitación de la propiedad, solventando de esta manera la necesidad de relacionar las cartografías de usos y coberturas del suelo con la distribución de la propiedad.
- Se trata de información muy precisa necesaria para cualquier estudio de evaluación ambiental.
- Supone una herramienta fundamental para la planificación de espacios naturales protegidos (Planes de Ordenación de Recursos Naturales, PORN, y Planes Rectores de Uso y Gestión, PRUG).
- Incluye la asociación entre las comunidades vegetales contenidas en cada una de las teselas del mapa y aquellas incluidas en la Directiva Hábitat, clasificadas como Hábitats de Interés Comunitario.
- Aporta datos sobre la presencia/ausencia de especies vegetales de interés (catalogadas o protegidas por normativa autonómica, estatal o comunitaria) en el entorno andaluz.
- Contiene la representación de las unidades biogeográficas, pisos bioclimáticos, ombroclimas y series de vegetación a escala 1:10.000, dejando atrás las representaciones 1:200.000 que se venían utilizando hasta el momento.
- En caso de incendio u otra intervención drástica sobre el medio natural, describe detalladamente la vegetación anterior, de gran importancia para realizar actuaciones de restauración y recuperación del ecosistema afectado.
- Es una fuente de datos para cualquier estudio en profundidad sobre la distribución de especies y asociaciones vegetales y las variables que afectan a ésta, o para observar la evolución de la vegetación en el tiempo.
- Permite la explotación directa de otros elementos territoriales de interés, tales como cortafuegos, red hidrográfica o red de caminos.



Ocupación del suelo por cultivos herbáceos (D. Gutiérrez)

Por otro lado, es importante destacar que el proceso de integración de información temática se ha llevado a cabo mediante el desarrollo de una metodología abierta y versátil que permitirá la incorporación de toda aquella información que sea necesaria, y no sólo de la descrita anteriormente. De esta manera, será posible integrar, en cualquier momento, otras capas de información que puedan tener incidencia en el territorio (tales como límites administrativos, montes públicos, cotos de caza, espacios naturales,...), haciendo de SIOSE Andalucía una base cartográfica imprescindible para la gestión territorial.

Además, la compatibilidad de SIOSE Andalucía con el SIG parcelario lo convierte también en un potente instrumento para la gestión de los territorios forestales, en la misma medida en que se utiliza SIGPAC para la gestión agrícola. Así, se

abre la posibilidad de utilizar SIOSE Andalucía para la tramitación de procedimientos tales como la gestión de ayudas y subvenciones forestales o de autorizaciones para aprovechamientos en el medio forestal, entre otros.

### Comparativa de las bases cartográficas de usos del suelo de Andalucía

A lo largo de este capítulo se ha hecho referencia a tres bases cartográficas de caracterización del territorio con tres escalas nominales diferentes. Las tres sintetizan los usos del suelo y coberturas vegetales de un área de estudio común: Andalucía, con leyendas compatibles con un número de clases acorde con la escala en la que está realizada cada una de ellas. Aunque en un primer momento puede parecer una repetición de la misma información, lo cierto es que, como se verá a continuación con un ejemplo, son muy distintas, con objetivos y aplicaciones independientes. Además, los recursos empleados en su levantamiento y mantenimiento tampoco son los mismos.

El objetivo de la cartografía de Corine-Land Cover es la obtención de un servicio rápido de monitorización del territorio europeo. En este caso la escala debe ser de reconocimiento, 1/100.000, utilizando como base para la interpretación del territorio una imagen de satélite. Por otro lado, la serie cartográfica de Usos y Coberturas vegetales de Andalucía 1/25.000, de semidetalle, responde a la necesidad de conocer la ocupación de suelo en Andalucía y poder realizar análisis de cambios y tendencias en los usos del suelo en todo el territorio andaluz. Como base para la interpretación se emplean ortofotos correspondientes al año de referencia, imágenes de satélite de apoyo, obte-

niéndose un producto con una relación calidad-esfuerzo muy buena. SIOSE Andalucía, por su parte, con una escala de detalle 1:10.000, permite conocer el territorio de forma detallada y precisa, utilizándose para el levantamiento ortofotografías aéreas de alta resolución, diversa cartografía de

Imagen 1. Corine-Land Cover (Escala de trabajo: 1/50.000)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

detalle de apoyo, inventarios y numerosos muestreos de campo.

Con el fin de visualizar el efecto que supone trabajar con mapas a distintas escalas, se ha tomado como ejemplo una zona de la provincia de Cádiz.

La imagen 1 se corresponde con la cartografía del Corine-Land Cover a escala 1/100.000. Como base de referencia se trabaja con las ortoimágenes SPOT 5 del año 2005 con una resolución de 2.5 m

Imagen 2. Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía (Escala de trabajo: 1/12.500)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

de píxel y se fotointerpreta a escala 1/50.000. En este caso, en el área de estudio se observa una zona de cultivos no regados.

En la imagen 2 se representa la misma zona pero utilizando como base de referencia las ortofotos del vuelo fotogramétrico de Andalucía del año 2007 con resolución de píxel de 0.5 m y el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía a escala 1/25.000. En esta cartografía la escala de trabajo es 1/12.500. Comparando la imagen 1 y 2, se aprecia la diferencia que supone emplear una resolución más alta para las labores de fotointerpretación y elaboración de la cartografía, el aumento de la escala permite conseguir mayor detalle y sectorización del territorio durante el proceso de generación de la cartografía. En este caso, en el área de estudio se diferencia que lo que antes se veía como homogéneo, ahora es claramente

diferenciable en dos manchas más o menos homogéneas: un olivar y un arbolado disperso.

La imagen 3, muestra la cartografía de SIOSE Andalucía (Sistema de Información de Ocupación del Suelo), cuya escala nominal es 1/10.000, y la base de referencia empleada para su levantamiento, las ortofotos del vuelo fotogramétrico de Andalucía del año 2004 con resolución de píxel 0.5 m. La ampliación de la escala para la interpretación territorial a 1/5.000, supone, con respecto a las cartografías anteriores, la posibilidad de realizar un análisis más exhaustivo y de mayor detalle, permitiendo tener un producto que recoja toda la complejidad del paisaje y también

aquellos elementos o usos de menor tamaño: balsas ganaderas, canteras, caminos, algún tipo de edificación dedicada a un uso concreto como las granjas, iglesias, etc.

Imagen 3. Sistema de Información de Ocupación del Suelo Andalucía (Escala de trabajo: 1/5.000)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

En el ejemplo, se observan otros usos del suelo que en las imágenes precedentes no era posible distinguir con nitidez: además del olivar, existe una

edificación y manchas de vegetación con diferentes porcentajes de coberturas de arbolado y matorral y pastizal.



# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## II. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

8. Suelo y desertificación

9. Vegetación y sequía

10. Ocupación del suelo y cambios de uso

### 11. Biodiversidad

12. Red de espacios naturales y corredores verdes

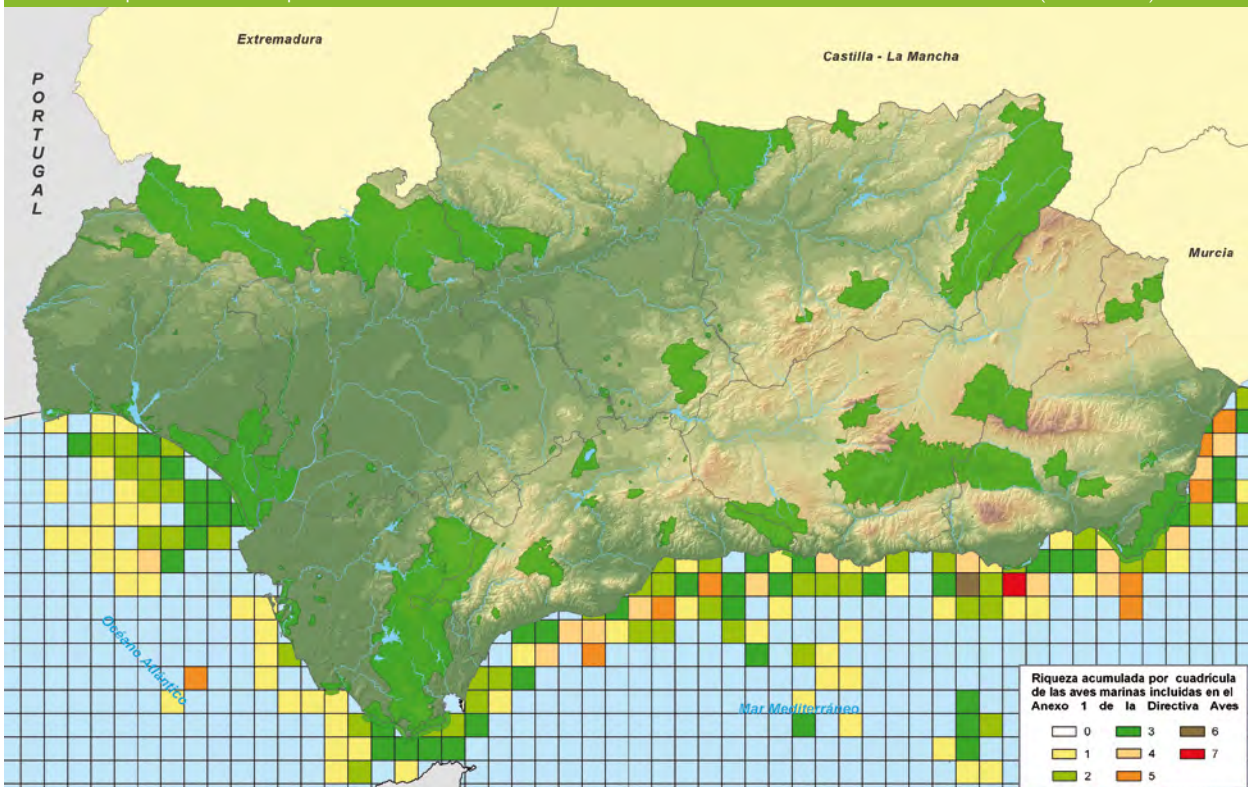
13. Actuaciones y aprovechamientos del medio forestal

## Datos básicos

Conservación de la flora silvestre	
Taxones de flora incluidos en jardines botánicos	1.624
Laboratorio de propagación vegetal	
Accesiones colectadas	1.161 (661)*
Accesiones propagadas	559 (325)*
Conservación de la fauna silvestre	
Seguimiento aéreo de cetáceos (millas sujetas a esfuerzo)	7.085,4
Población estimada de lince ibérico (ejemplares)	225
Poblaciones de cangrejo de río autóctono	93
Casos de envenenamiento detectados	123
Animales ingresados en los Centros de recuperación de especies amenazadas	7.348

Accesiones: cada una de las entradas de material reproductivo individualizadas por especie, lugar y fecha. Entre paréntesis se representa el número de taxones colectados y/o propagados.

Riqueza acumulada por cuadrícula de las aves marinas incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2008-2009)



Especies de aves estudiadas: charrán común (*Sterna hirundo*), cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis* subsp. *desmarestii*), gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), pardela cenicienta (*Calonectris diomedea* subsp. *diomedea*, *Calonectris diomedesa* subsp. *boreales*), paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) y petrel de Bulwer (*Bulweria bulweri*).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Conceptos generales

- Conservación de la flora silvestre.
  - Conservación de la flora.
  - Red andaluza de jardines botánicos.
  - Laboratorio de propagación vegetal.
- Conservación de la fauna silvestre.
  - Seguimiento de fauna.
  - Eradicación del uso de cebos envenenados.
  - Red andaluza de comederos de aves carroñeras.
  - Corrección de tendidos eléctricos peligrosos.
  - Red de centros de recuperación de especies amenazadas.
  - Retirada de aves y peces muertos en humedales.

## Recuadros

- Flora vascular de Andalucía Oriental.
- Sistema de información de flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME).
- Red mediterránea de control de la *Posidonia oceanica* (POSIMED).
- Invertebrados amenazados.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Seguimiento de la flora catalogada y de interés.
↑	😊	↑	Inclusión de flora silvestre en jardines botánicos.
↑	😊	↑	Colecta de flora silvestre del laboratorio de propagación vegetal.
↑	😊	↑	Fauna censada en Andalucía.
↑	😊	↑	Uso ilegal de cebos envenenados.
↑	😊	↑	Eficacia de los muladares.
↑	😊	—	Corrección de tendidos eléctricos.
↑	😊	↑	Ingresos de animales en los CREA.

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Conservación de la flora silvestre

Si en Andalucía destacan sus sobresalientes recursos y valores geológicos y faunísticos, es su excepcional inventario de flora vascular, constituido por más de 4.000 taxones (especies o subespecies), el que hace de esta región uno de los territorios más valiosos de Europa, desde el punto de vista ambiental.

Un valor natural que se acrecienta al evaluar el número de especies endémicas, más de 500 endemismos estrictamente andaluces (12,5%), y más de 450 ibéricos e ibero-mauritanos, 142 de ellos amenazados. Estos endemismos se encuentran repartidos por toda la geografía regional, pero son particularmente abundantes en la alta montaña mediterránea, Sierra Nevada, y en la corona de sistemas montañosos que la rodean (Cazorla y Segura, Mágina, María, Baza, Gádor, Arana, Huetor, Tejeda, Almijara y Ronda), así

como en los territorios semiáridos y litorales que en torno a ellas se sitúan.



*Romulea bulbocodium* (D. Gutiérrez)

Conocer, valorar, proteger, conservar y mejorar este patrimonio es una responsabilidad que debe abordarse mediante una gestión activa desde diferentes ámbitos, atendiendo a todas las causas conocidas que lo amenazan, desde la situación de calentamiento global, pasando por los incendios forestales, la sobreexplotación de ciertos sustratos, el desarrollo urbanístico, industrial y turístico no armonizados, hasta las propias dinámicas naturales de las especies, entre otras.

Consciente de ello, la Consejería de Medio Ambiente, en colaboración con diversas instituciones y personalidades científicas, elaboró en 1994 el primer Catálogo Andaluz de Flora Silvestre Amenazada, que posteriormente fue revisado por la ley 8/2003, de la flora y fauna silvestres y que continuamente aporta resultados como la lista roja de la flora vascular de Andalucía del año 2005, con información actualizada para más de 800 taxones presentes en nuestra Comunidad.

Además, para lograr una conservación efectiva de nuestra flora, actualmente se desarrolla una estrategia integrada de conservación a través de dos técnicas complementarias:

- Técnicas de conservación in situ: son las que contemplan la conservación de los recursos vegetales bien a nivel de comunidad o ecosistema o bien a nivel específico, pero siempre en sus propios hábitats y localidades naturales.
- Técnicas de conservación ex situ: desarrolladas fuera de las áreas de distribución natural de las especies, aplicando soluciones variadas, que van desde las colecciones de campo y banco de semillas hasta la utilización de técnicas biotecnológicas mediante cultivo de tejido.

Adicionalmente, a esta estrategia de conservación directa debe sumarse otras de carácter indirecto que las complementan, y que incluyen programas de educación ambiental o acciones de difusión y divulgación, cuyo principal objetivo es promover la puesta en valor de la riqueza que alberga el patrimonio florístico andaluz entre la ciudadanía, haciéndola partícipe esencial para su conservación.

### Conservación de la flora

Uno de los objetivos de la Estrategia global para la conservación de las plantas, derivada del Convenio de Diversidad Biológica, el cual fijaba alcanzar una representación ex situ del 60% de la flora amenazada de cada región antes de finales del año 2010, se ha

cumplido con creces en Andalucía durante 2009.

Además, en este mismo año han tenido lugar una serie de hitos importantes en relación con los programas de conservación y recuperación de la flora amenazada y la vegetación andaluza. Así, comenzando por el programa de conservación de helechos de Andalucía, se han realizado diversas actuaciones importantes, que incluyen el refuerzo de una población de helecho de Tirrenia (*Dryopteris tyrrhena*) en Sierra Nevada, siendo la primera vez que se realiza esta actuación con esta especie; la puesta en marcha del Banco de Esporas para la producción de plantas de especies de helechos amenazados (69 accesiones de 29 especies diferentes); el desarrollo del protocolo de propagación del helecho *Dryopteris submontana*; la ejecución de cultivos in vitro para 6 helechos e inicio del estudio genético de 4 especies relictas, actividad realizada en colaboración con la Universidad de Granada; y, por último, la creación y puesta en marcha de la exposición itinerante "Helechos de Andalucía".

Dentro del proyecto de conservación de bulbosas amenazadas de Andalucía, destaca, el inicio de la propagación in vitro de 10 taxones de orquídeas amenazadas, la selección de las 101 localidades andaluzas más vulnerables o con especies más amenazadas, y la colecta de orquídeas (18 en total) para realizar ensayos de propagación.



Flor de la abeja (*Ophrys apifera*)

Seguendo con el programa de recuperación de flora de las altas cumbres de Andalucía, se ha finalizado el primer ciclo de seguimiento de la cubierta nival que permitirá el diseño estratificado de la plantación y siembra en 2010, en función de la permanencia de la capa de nieve y de la comunidad vegetal. Asimismo, también se han llevado a cabo trabajos de siembra directa y plantación de especies amenazadas, vallados de 5 localidades que impiden el paso de grandes



ungulados y pequeños mamíferos en los periodos de floración y fructificación (de apertura temporal), control de la competencia vegetal en cerramientos previos mediante la transformación de sus vallados en cerramientos de apertura temporal (durante las épocas menos sensibles, es decir, fuera de la época de floración-fructificación), etc.

En cuanto a los programas provinciales de conservación de flora amenazada, en Almería se han desarrollado trabajos de seguimiento de las plantaciones de manzanilla de Sierra Nevada (*Artemisia granatensis*), *Coronopus navasii*, *Astragalus tremolsianus* de años anteriores, así como plantaciones y vallados de protección de manzanilla de Sierra Nevada (*Artemisia granatensis*), tabaco gordo (*Atropa baetica*), acebo (*Ilex aquifolium*) y boj (*Buxus balearica*) en Sierra Nevada y Sierra de Gador; y de *Diplotaxis siettiana*, teba (*Anacyclus alboranensis*) y azuzón de Alborán (*Senecio alboranicus*) en el Paraje Natural Isla de Alborán. En la provincia de Córdoba se han realizado refuerzos de la población natural con introducciones benignas de lechetrezna (*Euphorbia gaditana*) en la Reserva Natural Laguna de Tíscar y de la flor de San José (*Narcissus bugei*) en el Parque Natural Sierras Subbéticas, además de desarrollar, junto con el laboratorio de propagación vegetal, trabajos para la recuperación del nenúfar blanco (*Nymphaea alba*).

Destacable resulta también la selección de 107 bosques islas prioritarios dentro del programa de conservación y restauración de estos ecosistemas en Andalucía, para los cuales se ha procedido a la cohesión de la información en una única base de datos y coordinación con la Red de Información Ambiental de Andalucía para la creación de una geodatabase.

Otros proyectos que han sufrido un importante avance durante 2009 son los destinados a la restauración, regeneración y protección de tejedas y abedulares en Andalucía, donde se han desarrollado reforzamientos, plantaciones y vallados protectores de poblaciones de tejo (*Taxus baccata*) presentes en



Barbuda (*Coprinus comatus*) (D. Gutiérrez)

Málaga, Granada, Almería y Jaén; y núcleos de abedul (*Betula pendula* subsp. *fontqueri*) presentes en Sierra Nevada y en el Parque Natural Sierra de Cazorla, Segura y las Villas.

Por otra parte, dentro de los trabajos de localización y seguimiento de flora amenazada se han cartografiado y evaluado en sus efectivos, amenazas y estado de conservación, más de 1.800 localidades, de las que de 1.300 no se tenía conocimiento previo. Cabe destacar la relocalización de *Rhaponticoides alpina* y *Teucrium balthazaris*, de las que no se tenían datos desde hace más de 25 años y un buen número de nuevos núcleos y primeras citas de especies como *Erodium daucooides* subsp. *daucooides*, *Lythrum baeticum* y *Puccinellia caespitosa*, *Cynara tournefortii*, *Carduncellus cuatrecasasii*, *Koelpinia linearis*, *Linaria munbyana*, *Trisetum antoni-josephii* o *Vicia lutea* subsp. *cavanillesii*. Parte de este trabajo se ha realizado gracias a la colaboración de agentes de medio ambiente, universidades y aficionados a la botánica.

Finalmente, ha sido también durante 2009 cuando ha tenido lugar la inauguración de los puntos de información micológica de Iznalloz (Granada) y de Tras Sierra (Córdoba), elevando a seis el número total de estas instalaciones presentes en Andalucía.

### Flora vascular de Andalucía Oriental

La Consejería de Medio Ambiente impulsó en 2003, mediante un convenio de colaboración con la Universidad de Granada, en calidad de coordinadora de los equipos de investigadores de las Universidades de Almería, Granada, Jaén y Málaga, un proyecto de actualización de los conocimientos florísticos mediante la elaboración del

inventario y cartografía de la flora vascular de Andalucía Oriental.

Tras seis años de trabajo, el inventario culminó en 2009 con la edición de la obra "Flora vascular de Andalucía Oriental", destinada a dar a conocer la excepcional riqueza florística de una de las áreas

más ecodiversas de Andalucía, España y Europa.

El espléndido esfuerzo colectivo de los más de 75 investigadores que han participado en su elaboración, describe e identifica a más de 3.600 taxones en cuatro volúmenes, ilustrados con más de 2.100 fotografías y dibujos científicos, que junto con las claves botánicas permiten determinar cualquier ejemplar de las 163 familias y 960 géneros de la flora de Andalucía Oriental que aparecen recogidos. La base de datos asociada a este trabajo y los pliegos de herbario depositados en los herbarios de las facultades de ciencias completan la labor desarrollada.

En definitiva, una obra concebida como la mejor

herramienta científica, técnica y divulgativa siendo, por ello, de gran utilidad para el amplio abanico de usuarios (gestores públicos y privados, investigadores, estudiantes universitarios, viveristas, guías de naturaleza, aficionados, etc.) que realizan su actividad profesio-

nal o lúdica en esta región andaluza, y que puede ser consultada o descargada desde el sitio web de la Consejería de Medio Ambiente.



Portada de la obra "Flora Vascular de Andalucía Oriental"

### Red andaluza de jardines botánicos

El propósito de alcanzar una representación ex-situ del 60% de la flora amenazada de cada región antes de finales del año 2010, derivado del Convenio de Diversidad Biológica, ha podido materializarse durante 2009 gracias a la función desarrollada desde la Red de Jardines Botánicos en Espacios Naturales (RAJBEN) que gestiona la Consejería de Medio Ambiente.

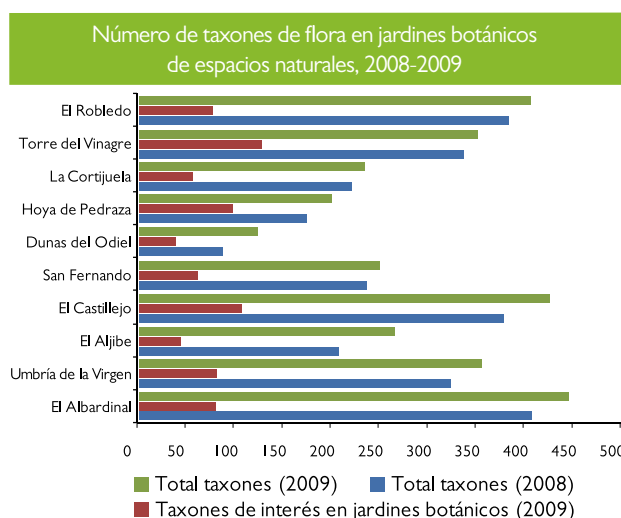
Así, de los 530 taxones considerados amenazados por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres y la Lista Roja de Flora Vascular de Andalucía (Extinto, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Amenazado e Interés Especial), hay representados en los diez jardines botánicos actuales un total de 341, lo que supone el 64% de la flora amenazada de Andalucía.

Asimismo, en 2009 también se ha superado este objetivo en lo referente a muestras de especies amenazadas enviadas al Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA), procedentes del programa de colecta de la red. De esta forma, un total de 364 taxones tienen sus semillas conservadas en el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz ubicado en Córdoba, alcanzándose el 68% un año antes de la finalización del plazo.

En materia de educación y difusión, la red de jardines ha superado en 2009 los 124.000 visitantes, consolidando así un progresivo crecimiento. Se han ofertado más de 180 actividades diferentes entre las que se incluían: visitas guiadas, talleres, jornadas, concursos, exposiciones y actividades formativas para grupos específicos.

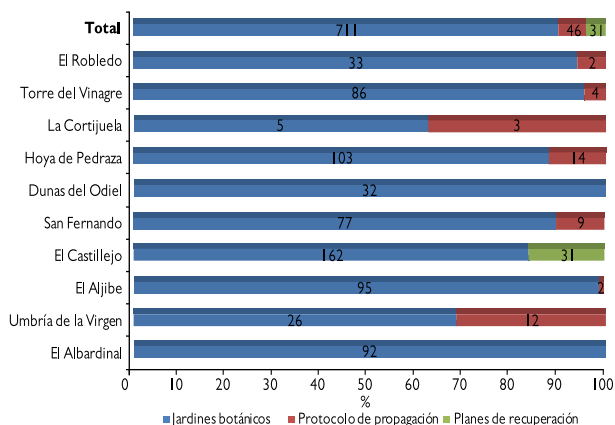
### Laboratorio de propagación vegetal

Ubicado en el vivero de San Jerónimo, en la capital hispalense, el laboratorio de propagación vegetal (LPV) lleva siete años desarrollando y poniendo en práctica protocolos de propagación de especies amenazadas y de interés, así como de aquellas que presentan dificultades de propagación. Durante 2009 ha colaborado con los jardines botánicos pertenecientes a la red y con proyectos y programas de conservación de flora, a la propagación de 559 accesiones pertenecientes a 325 taxones diferentes (131 de ellos incluidos en la ley 8/2003 y/o en la Lista Roja Andaluza 2005), destacando la germinación y obtención de plántulas de *Rhaponticoides alpina*, compuestas como *Centaurea kunkelii*, *Crepis grana-tensis*, *Hypochaeris salzmänniana* o *Picris wilkommii*; y de gramíneas amenazadas como *Avena murphy*, *Holcus grandiflorus* o *Micropyropsis tuberosa*.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Destino de las accesiones propagadas por jardín botánico, 2009



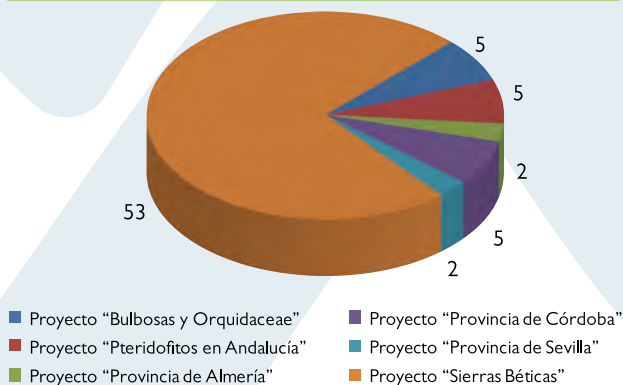
Una misma accesión propagada puede tener diferentes destinos, por lo que el número total de accesiones propagadas no tiene por qué coincidir con la suma de sus destinos por separado.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Asimismo, se han puesto en marcha técnicas de criopreservación (conservación de muestras a -196° C en nitrógeno líquido) que permiten la preservación de recursos genéticos vegetales que no pueden ser mantenidos mediante métodos convencionales, como es el caso de las esporas clorofíticas (de helechos).

También se han desarrollado nuevas técnicas de propagación entre las que cabe destacar el inicio de los trabajos de cultivo in vitro de semillas y esporas, colaborando con el programa de conservación de bulbosas amenazadas de Andalucía, en los trabajos de cultivo in vitro de semillas de Orchidaceae, y con el programa de conservación de helechos de Andalucía, donde se han empezado a realizar ensayos con esporas de aquellas especies de helechos que no se han logrado propagar mediante otros métodos. Igualmente se han iniciado trabajos de propagación de especies acuáticas como nenúfar blanco (*Nymphaea alba*) y mordisco de rana (*Hydrocharis morsus-ranae*).

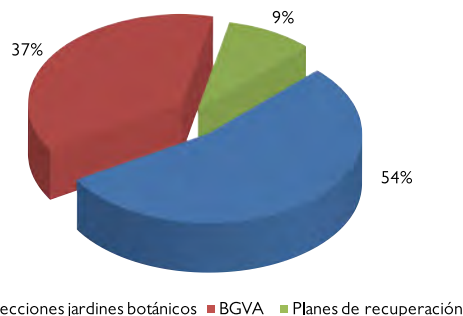
Número de taxones propagados con destino a proyectos de conservación de flora, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Además de las actuaciones de propagación, desde el LPV se coordina anualmente la colecta de semillas, esporas o propágulos de especies amenazadas o de interés, tanto para las necesidades de la red andaluza de jardines botánicos, como para los proyectos de conservación de flora y para el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz. A lo largo de la campaña 2009, se han colectado tanto en la red de jardines botánicos como en otras entidades, por parte de los colectores acreditados de la Consejería de Medio Ambiente, un total de 1.161 accesiones (entendidas como cada una de las entradas de material reproductivo individualizadas por especie, lugar y fecha), pertenecientes a 661 taxones distintos.

Destino de las accesiones colectadas, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Por último, cabe destacar también en 2009 la colecta de *Rhaponticoides alpina*, especie reencontrada para la flora andaluza, o las realizadas sobre las parcelas experimentales de la recuperada *Linaria lamarckii*, siguiéndose, en todos los casos, las recomendaciones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para recolección de especies amenazadas.

Colecta de germoplasma en la red de jardines botánicos, 2009	
Jardín botánico	Accesiones
El Albardinal	99
Umbría de la Virgen	90
El Aljibe	204
El Castillejo	115
Dunas del Odiel	69
San Fernando	70
Hoya de Pedraza	167
La Cortijuela	57
Torre del Vinagre	98
El Robledo	92
<b>Total</b>	<b>1.061</b>

El número total de taxones colectados en 2009 asciende a 661. Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Sistema de información de flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME)

En el año 2004 se consigue normalizar e integrar la información de la flora amenazada tomada en campo, desde 2002, por los técnicos en conservación de flora de la Consejería de Medio Ambiente. A partir de ese momento, se sigue un complejo sistema de trabajo para integrar la información levantada en campo: cada equipo genera información que, periódicamente, se recopila, normaliza y centraliza de forma no asistida en una única base de datos.

Gracias a las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, ha sido posible la creación de una herramienta web que permite acceder directamente a toda la información sobre flora amenazada, así como ser consultada y editada, simultáneamente, por técnicos de campo y gestores. Nace así FAME, un sistema de información geográfica desarrollado bajo software libre e integrado en la Red de Información Ambiental de Andalucía, concebido para dar apoyo a la localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía, así como centralizar la información que generan los distintos proyectos en esta temática, dentro del repositorio único de la Consejería de Medio Ambiente.

Esta aplicación gestiona el recorrido completo de la información de forma centralizada y *online*, desde el levantamiento de la información por los técnicos de campo, con el apoyo de una aplicación diseñada para asistentes digitales personales (PDA), hasta la explotación de la información final ya validada, siguiendo siempre unos criterios de organización adecuados.

En la actualidad el equipo técnico que trabaja tanto en la conservación *in situ* como *ex situ* de la flora andaluza, está formado por la red de jardines botánicos en espacios naturales, y el personal encargado de los programas de conservación provinciales o temáticos tales como el de helechos, artales, enebrales costeros, bulbosas, programa de recuperación de flora de las altas cumbres de las sierras de Andalucía, etc.

FAME incluye información de 1.048 taxones, recogidos en el catálogo andaluz de flora amenazada, anexo II de la ley 8/2003 de la flora y la fauna silvestres, lista roja de Andalucía y otros de interés para la Consejería de Medio Ambiente, que se traducen en 17.824 localidades cartografiadas (unidades de seguimiento). De estos taxones, 627 son considerados prioritarios por encontrarse en una categoría de amenaza con mayor riesgo, a los cuales se le realiza un seguimiento detallado en 7.544 localizaciones.

El total de localizaciones por provincias se muestra en la siguiente tabla.

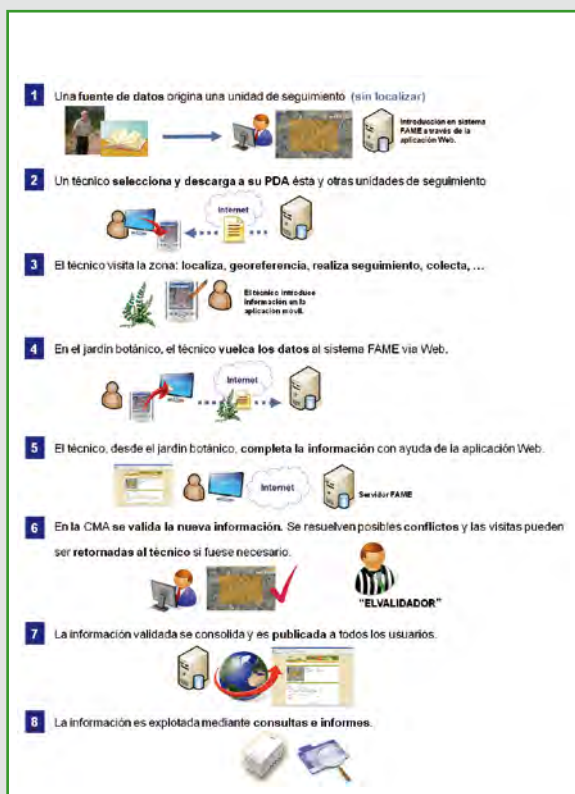


Diagrama del flujo de trabajo en FAME

Número de localizaciones cartografiadas (unidades de seguimiento) por provincias	
Provincia	Localizaciones
Almería	2.059
Cádiz	1.746
Córdoba	399
Granada	5.445
Huelva	3.211
Jaén	2.563
Málaga	1.981
Sevilla	420

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Red mediterránea de control de la *Posidonia oceanica* (POSIMED)

*Posidonia oceanica* es una planta acuática endémica del mar Mediterráneo cuya presencia forma uno de los ecosistemas marinos más complejos e importantes. La existencia de praderas de esta especie constituye una prueba evidente de que el entorno marino goza de una buena calidad y un buen estado de conservación.

Desde el año 2004, la Consejería de Medio Ambiente participa como observadora en POSIMED, la red mediterránea de control de la *Posidonia oceanica*. El objetivo principal de esta iniciativa intercomunitaria es promover la participación e implicación activa de la sociedad en la conservación y mejora de estas praderas submarinas en nuestro litoral.

Sin embargo, no ha sido hasta 2009 cuando la administración ambiental andaluza se integra de modo activo, poniendo en marcha una red de seguimiento del estado de conservación de las praderas de *Posidonia oceanica*, mediante grupos de buceadores voluntarios. Dicha red se integra en el programa de voluntariado ambiental de la Consejería de Medio Ambiente.

Asimismo, durante 2009 se recibieron un total de 70 solicitudes de participación, de las cuales se seleccionaron 28 buceadores. La edad media de los participantes fue de 33 años. De éstos, 52% fueron mujeres y 48% hombres, que en general, evaluaron con un 8,69 sobre 10 puntos de me-



Praderas submarinas de *Posidonia oceanica*

dia, la actividad realizada. Todos los participantes recibieron una jornada formativa (con entrega de un manual didáctico) previo a la inmersión, donde se les informó no sólo de las cuestiones técnicas asociadas al propio seguimiento, sino de su participación como voluntarios de la red de la Consejería de Medio Ambiente. Finalmente se realizó el seguimiento en 14 localidades a lo largo del litoral mediterráneo, sin presentarse ninguna incidencia en la metodología por parte de los voluntarios.

Los resultados obtenidos por el voluntariado ofrecen datos iniciales sobre el estado de conservación de *Posidonia oceanica* en el litoral andaluz. Con el tiempo, esta actividad podrá ofrecer series de datos que puedan establecer tendencias fiables en el comportamiento de estos valiosos ecosistemas.

### Conservación de la fauna silvestre

Aunque su patrimonio florístico no tiene parangón a nivel europeo, Andalucía también reúne una gran diversidad y singularidad biológica en especies de fauna. Ello se debe en buena parte a su situación geográfica dentro de la cuenca mediterránea, cercana al continente africano a través del estrecho de Gibraltar, paso natural para miles de aves migratorias entre Europa y África, y al elevado porcentaje de territorio que ostenta algún tipo de protección legal como espacio natural, incluido en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

No obstante, esta riqueza faunística se encuentra en ocasiones amenazada, debido a la alteración y destrucción de sus hábitats y en consecuencia a la reducción y el aislamiento de sus poblaciones. Estas

amenazas comprometen la supervivencia de algunas especies que encuentran en nuestra región uno de sus escasos hogares a nivel mundial.



Ranita meridional (D. Gutiérrez)

Con objeto de corregir en lo posible esta desfavorable situación, así como de preservar para las generaciones futuras un patrimonio natural tan valioso, la Consejería de Medio Ambiente está promoviendo la elaboración y ejecución de planes de recuperación de algunas de las especies más amenazadas, entre las que destacan especies tan emblemáticas como el linco ibérico (*Lynx pardinus*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el salinete (*Aphanius baeticus*) o el cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*). Además, a efectos de conocer la evolución de las poblaciones, se están llevando a cabo programas de seguimiento que tienen como objetivo la realización de censos de poblaciones e inventarios de lugares importantes para su conservación.

Además, para complementar toda esta labor, se ha creado una red de apoyo a la gestión de la fauna (Centros de cría en cautividad, Centros de recuperación de especies amenazadas, Centro de análisis y diagnóstico, Estaciones de referencia, etc.), que se ha revelado como un elemento clave para la conservación de la biodiversidad andaluza.

### Seguimiento de fauna

#### Censo de aves

Cada año, desde 2004, se vienen realizando en Andalucía censos de aves acuáticas (entendidas como aquellas que dependen ecológicamente de zonas húmedas) y otras especies amenazadas no acuáticas (principalmente rapaces y esteparias). Estos trabajos resultan imprescindibles para la conservación y la gestión de este conjunto de especies especialmente vulnerables, así como sus hábitat.

Comenzando por el censo de aves acuáticas, para el año 2009 se han estimado unas 26.477 parejas reproductoras de 27 especies amenazadas o de interés. No obstante, aunque este año si ha criado el flamenco en la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra, en general la reproducción de aves acuáticas ha sido muy baja.

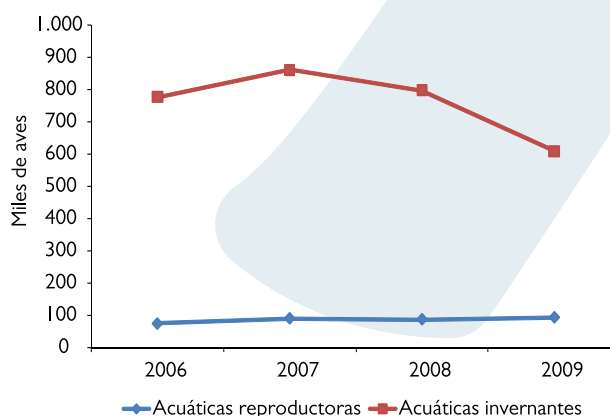


Aguilucho cenizo (D. Gutiérrez)

En términos generales, los datos recogidos desde que se lleva a cabo el seguimiento de las acuáticas reproductoras no indican ninguna tendencia poblacional significativa para este grupo, que ajustan su abundancia y distribución según los espacios disponibles. Son, por tanto, de gran importancia los humedales costeros permanentes (Doñana, Bahía de Cádiz, las zonas húmedas litorales de Huelva y Almería) y las lagunas del interior (Fuente de Piedra, Medina, Zóñar, etc.). La rápida recuperación de las lagunas de Medina y de Zóñar tras la eliminación de las carpas, han supuesto la restauración de un refugio importante para especies tan amenazadas como la focha moruna (*Fulica cristata*), la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*) o la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*).

En cuanto a las acuáticas invernantes, en 223 humedales (que incluyen los 175 del Plan Andaluz de Humedales) se han censado algo más de 600.000 aves de 110 especies diferentes (27 de ellas amenazadas), lo que significa un descenso de casi 200.000 efectivos respecto a 2008, debido probablemente a la invernada de estas aves en otras zonas fuera de Andalucía tras un prolongado otoño-invierno de abundantes lluvias, que ha supuesto la recuperación de numerosos humedales en otras comunidades y, por tanto, una dispersión de la invernada por toda la península. Nuevamente, los humedales permanentes y litorales, especialmente las Marismas del Guadalquivir (Doñana con más del 60%), Bahía de Cádiz, Fuente de Piedra y los humedales costeros de Huelva y Almería, determinan la abundancia en la invernada de aves acuáticas en Andalucía, así como la diversidad, debido a la extensión de estos lugares y la diversidad de hábitat que presentan. No obstante, los humedales de interior son muy importantes para algunas especies amenazadas, como la focha moruna o la malvasía cabeciblanca.

Evolución de aves acuáticas censadas en Andalucía, 2006-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Siguiendo con las actuaciones de seguimiento de otras aves amenazadas no acuáticas, durante 2009 se realizaron censos de diez especies reproductoras diferentes, entre las que destacan el buitre negro (*Aegypius monachus*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) o la avutarda (*Otis tarda*), las cuales han experimentado una evolución positiva en los últimos años.

Por último, cabe hacer mención especial a la labor realizada desde 1996 a través del Programa MIGRES, promovido y financiado por la Consejería de Medio Ambiente, que realiza el seguimiento y estudio científico de las aves migratorias que atraviesan el Estrecho de Gibraltar, con la intención de conocer la evolución de sus poblaciones. Así, durante los meses de verano y otoño de 2009 se han observado, desde los observatorios de Cazalla y Tráfico, un mínimo de 134.900 aves cruzando el Estrecho.

Seguimiento de cetáceos y aves marinas

Otro de los programas de seguimiento de fauna impulsados por la Consejería de Medio Ambiente, afecta a las especies de cetáceos y aves marinas que habitan en las costas andaluzas. Estos vertebrados acusan en la actualidad un marcado declive de sus poblaciones, debido a las presiones, fundamentalmente de origen antrópico, a las que se encuentran sometidos los espacios litorales.



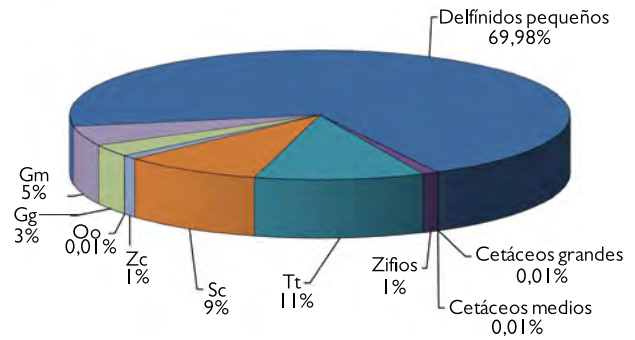
Delfín mular

Por ello, las labores de seguimiento ejecutadas desde este programa se consideran esenciales para evaluar de forma periódica el estado de conservación y dinámica de estas poblaciones, especialmente de aquellas especies con algún grado de amenaza, con la intención de plantear en un futuro cercano actuaciones y medidas de gestión encaminadas a mejorar la situación de sus poblaciones y hábitat.

Los seguimientos, iniciados en 2005 para el grupo de los cetáceos y a partir de 2007 para las aves marinas, se realizan de dos maneras distintas: aéreos y desde embarcaciones. Comenzando por el primero de ellos, se realizan exclusivamente sobre cetáceos

y, desde su puesta en marcha, se ha revelado como la herramienta de localización más eficaz, sobre todo para las especies de mayor tamaño o grandes grupos de pequeños cetáceos. Durante 2009 se sobrevoló una longitud superior a las 7.000 millas, posibilitando 190 avistamientos de más de diez especies distintas, entre las que destacan por su número, los delfínidos de menor tamaño.

Especies de cetáceos observadas en la campaña de seguimiento aéreo, 2009

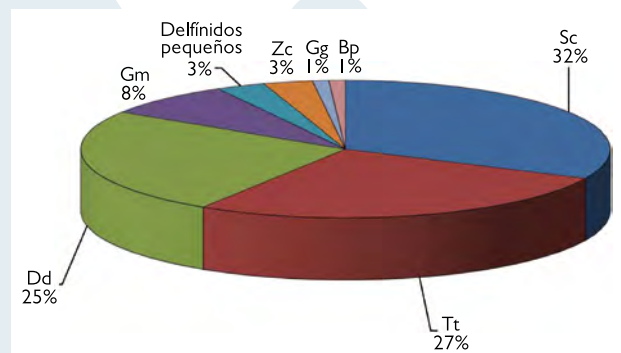


Tt: delfín mular (*Tursiops truncatus*), Sc: delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), Zc: zifio de cuvier (*Ziphius cavirostris*), Oo: orca (*Orcinus orca*), Gg: calderón gris (*Grampus griseus*), Gm: calderón común (*Globicephalus melas*).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

En cuanto a las tareas de seguimiento desde embarcación, se realizaron tanto sobre cetáceos como sobre aves marinas, contabilizándose 114 avistamientos en las 2.270 millas recorridas. Entre las especies más observadas destacan los delfínidos pequeños, por parte de los cetáceos, y las pardelas cenicienta (*Calonectris diomedea*) y balear (*Puffinus mauretanicus*) dentro del grupo de las aves.

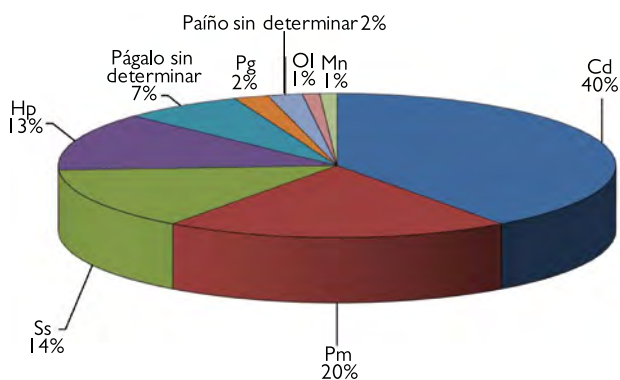
Especies de cetáceos observadas en la campaña de seguimiento desde embarcación, 2009



Sc: delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), Tt: delfín mular (*Tursiops truncatus*), Dd: delfín común (*Delphinus delphis*), Gm: calderón común (*Globicephalus melas*), Zc: zifio de cuvier (*Ziphius cavirostris*), Gg: calderón gris (*Grampus griseus*), Bp: rorcual común (*Balaenoptera physalus*).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Especies de aves marinas observadas en la campaña de seguimiento desde embarcación, 2009



Cd: pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), Pm: pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), Ss: págalos grande (*Stercorarius skua*), Hp: paño europeo (*Hydrobates pelagicus*), Pg: pardela capirotada (*Puffinus gravis*), Ol: paño de Leach (*Oceanodroma leucorhoa*), Mn: negrón común (*Melanitta nigra*).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Seguimiento del lince ibérico y del cangrejo de río

Actualmente, Andalucía es la única región a nivel mundial que alberga poblaciones de lince ibérico (*Lynx pardinus*) con viabilidad suficiente para conseguir su pervivencia y recuperación, ubicadas en las comarcas de Doñana y Sierra Morena. Las actuaciones emprendidas por la Consejería de Medio Ambiente, entre las que destaca el Proyecto Life-Lince, tienen como objetivo general asegurar la viabilidad de las poblaciones a largo plazo y alcanzar un estado de conservación favorable, e incluyen el seguimiento de estas así como medidas de conservación de la especie y su hábitat, complementadas con labores de divulgación, concienciación y sensibilización social.

La población actual de Doñana se ha estimado en 65 individuos, manteniéndose estable a pesar del brote de leucemia felina de 2007, siendo significativo el aumento experimentado en el número de hembras territoriales, que ha pasado de 15 efectivos en 2007 a

19 y 18 para los años 2008 y 2009, respectivamente. Por su parte, en Sierra Morena se estiman un total de 160 lince, casi el triple respecto al año 2002, lo cual se debe a la mejora de la disponibilidad de alimento (recuperación de la población de conejo silvestre y programa de alimentación suplementaria) y a la disminución de la mortalidad no natural.

Otros importantes hitos en la conservación de este felino acaecidos durante 2009 han sido el alumbramiento de los dos primeros cachorros que nacen en el centro de cría de La Olivilla (Jaén), la suelta en cercados controlados de seis ejemplares en la zona de Guadalquivir (Córdoba) para la fijación de una nueva población, o la cesión por parte de la Consejería de Medio Ambiente de 16 lince a Portugal, con destino a proyectos de cría en cautividad en el país vecino.

Por otra parte, el cangrejo de río autóctono (*Autropotamobius pallipes*) es el macroinvertebrado de mayor tamaño presente en nuestras aguas continentales de forma natural. Antaño abundante en la península ibérica, este crustáceo ha sufrido, desde finales de la década de los setenta, un alarmante descenso en sus poblaciones, debido fundamentalmente a dos causas, la degradación de nuestros cauces consecuencia del desarrollo urbano e industrial, y el impacto provocado por la afanomicosis, enfermedad provocada por el hongo *Aphanomyces astaci* y portada por especies americanas de cangrejo de río introducidas, inmunes a la misma.

Con el objetivo principal de invertir su actual tendencia regresiva, la Consejería de Medio Ambiente impulsó un programa de conservación y gestión de poblaciones de cangrejo de río autóctono en el ámbito regional. Actualmente las principales líneas de actuación se centran en la conservación ex situ de singularidades genéticas, translocación de ejemplares, estudios sobre posibles resistencias genéticas frente a la afanomicosis y restauración del hábitat ocupado por la especie.

Evolución de las poblaciones reproductoras del lince ibérico, 2001-2009

Año	Hembras territoriales	Hembras que se reproducen	Nº mínimo de cachorros	Estima poblacional (ejemplares)
2001	31-32	-	más de 12	datos parciales
2002	28-30	21	36	datos parciales
2003	30-31	16	29	126 (116-135)
2004	37	26	42-43	132 (123-141)
2005	37-40	20	39	139 (130-147)
2006	42-44	32	73	188 (179-191)
2007	42-44	21	37	188
2008	50	22	72-73	196-199
2009	58	43-45	69	225

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Evolución de las poblaciones reproductoras del cangrejo de río, 2003-2009							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Translocaciones	6	34	63	101	108	112	114
Poblaciones naturales	39	38	37	36	35	36	35
Poblaciones en formación (por translocación)	0	4	23	38	49	55	57
Poblaciones totales	39	42	60	74	84	91	93

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Cangrejo de río autóctono

Durante el año 2009 la situación de las poblaciones se ha mantenido estable, salvo por una infección por *Aphanomyces astaci* en la provincia de Málaga. En general se detecta una ligera recuperación poblacional, después del fuerte estiaje acontecido hasta el año 2007. Por otro lado, se han podido confirmar 57 poblaciones más, fruto de introducciones, confirmando el éxito de las labores de restauración poblacional llevadas a cabo desde el año 2003.

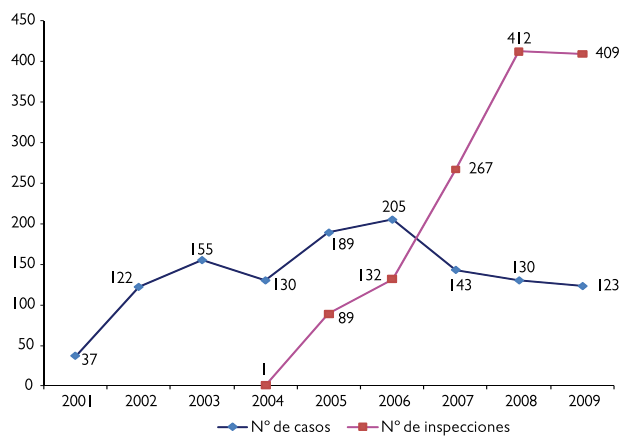
### Erradicación del uso de cebos envenenados

El uso ilegal de cebos envenenados supone en la actualidad una de las principales amenazas para la conservación de algunas especies depredadoras y carroñeras de Andalucía, entre las que destacan algunas tan amenazadas como el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), o el alimoche (*Neophron percnopterus*).

La magnitud del problema, debido a las graves repercusiones ecológicas y su amplia extensión geográfica, ha determinado que la lucha contra el veneno sea una de las prioridades de la Consejería de Medio Ambiente, que en 2004 puso en marcha la Estrategia para la erradicación del uso ilegal de cebos envenenados en Andalucía. De esta manera, durante los últimos años se ha logrado una reducción del 30% en el empleo de venenos, facilitando la conservación y recuperación

de las aves carroñeras y otras rapaces afectadas por esta actividad ilícita.

Número de casos de envenenamientos e inspecciones realizadas, 2001-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Tal y como refleja la gráfica, desde 2006 se viene observando un descenso en el empleo de venenos, a la vez que se invierte mayor esfuerzo en la búsqueda a través de inspecciones con las denominadas Unidades Caninas. El primer equipo canino se crea en diciembre de 2004 y el segundo en julio de 2007, contando actualmente con 15-20 perros de varias razas.



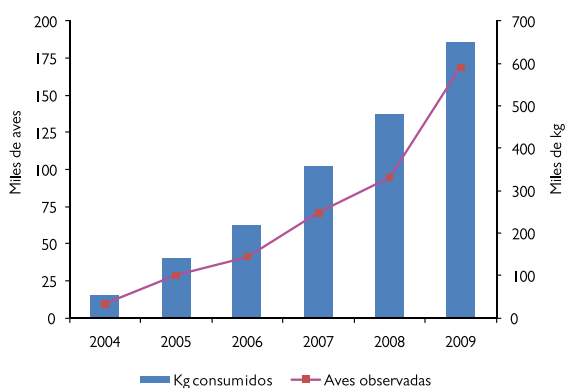
Alimoche (H. Garrido)

### Red andaluza de comederos de aves carroñeras

Con objeto de complementar la alimentación natural de las poblaciones de aves carroñeras que habitan en el territorio andaluz, y cumpliendo siempre con las vigentes medidas sanitarias, la Consejería de Medio Ambiente, creó en 2004 la red andaluza de comederos de aves carroñeras (RACAC), que cuenta en la actualidad con 23 comederos ubicados en las cercanías de las colonias de cría de las dos especies de buitre, así como en las zonas de invernada del buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Es precisamente esta especie la que más uso hace de los muladares con 158.429 observaciones, especialmente individuos jóvenes, aunque también lo hacen el resto de rapaces carroñeras (buitre negro, alimoche y quebrantahuesos) así como las águilas imperial y real, los milanos real y negro, y algunos córvidos. La población reproductora de buitre leonado censada en Andalucía es de 2.978 parejas, y la invernante estimada de 14.272 individuos.

Eficacia de los muladares, 2004-2009



Datos acumulados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.

Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Durante el año 2009 se han llevado a cabo 1.516 visitas de seguimiento a los comederos que integran la red. En cada una de las visitas se tomaron datos meteorológicos, del grado de consumo de la carroña aportada y del número de aves presentes en el muladar incluyendo la lectura de marcas (alares o anillas), que luego quedaron registrados en una base de datos para evaluar el funcionamiento de los muladares.

### Corrección de tendidos eléctricos peligrosos

Numerosos estudios han puesto de manifiesto que los accidentes en infraestructuras de distribución de energía, ya sea por colisión o electrocución, constituyen una de las causas más importantes de mortalidad y un

motivo determinante de la reducción de las poblaciones de varias especies de aves, entre las que destacan, por su mayor o menor grado de amenaza, el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*) o el búho real (*Bubo bubo*).

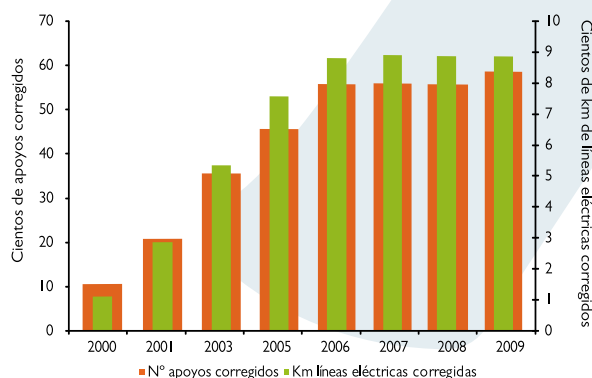


Halcón peregrino sobre poste eléctrico (D. Gutiérrez)

Conocido pues, el importante peligro que suponen las líneas eléctricas para la avifauna, especialmente para aquellas especies de gran envergadura, la Consejería de Medio Ambiente ha emprendido medidas destinadas a minimizar esta problemática.

Estas medidas se enmarcan en dos grandes líneas de actuación, una primera que extiende la implantación de dispositivos anti-electrocución para nuevas infraestructuras en todo el territorio andaluz, incluyendo la adecuación de líneas antiguas al ser ampliadas o bien aquellas que discurran por zonas declaradas de especial protección para las aves (ZEPA), y otra relacionada con la corrección de los tendidos que registren una alta tasa de mortalidad o que se consideran potencialmente peligrosos (puntos negros).

Corrección de tendidos eléctricos peligrosos



Datos acumulados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.

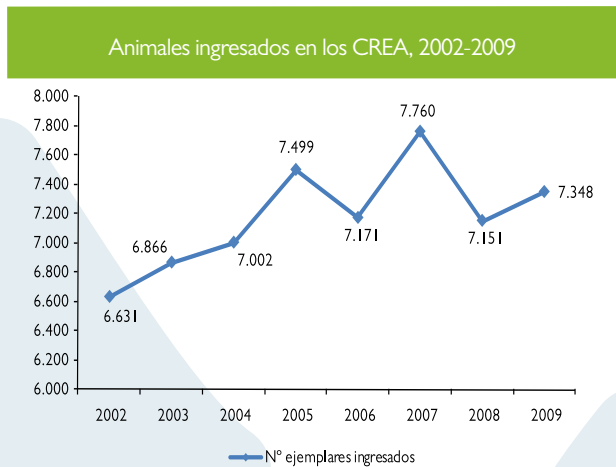
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

De esta manera, en el periodo 2000-2009, se ha conseguido adecuar cerca de 6.000 apoyos, suponiendo la corrección de unos 900 km de líneas eléctricas. Ello ha permitido comprobar una reducción en la mortalidad de muchas de estas aves durante los últimos años, sobre todo en individuos jóvenes, especialmente afectados durante su etapa de dispersión.

### Red de centros de recuperación de especies amenazadas

Desde su creación en el año 2001, la Red de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) se encarga de dar atención a los ejemplares incapacitados de especies silvestres que son encontrados heridos, enfermos o debilitados, con el único fin de procurar su recuperación y posterior reintroducción en el medio natural.

Durante 2009 la red CREA atendió un total de 7.348 ejemplares, de los que 6.424 ingresaron vivos. Esto supone casi 200 ejemplares más que en el año anterior, si bien esta cifra se mantiene dentro de los rangos obtenidos en los últimos 10 años.



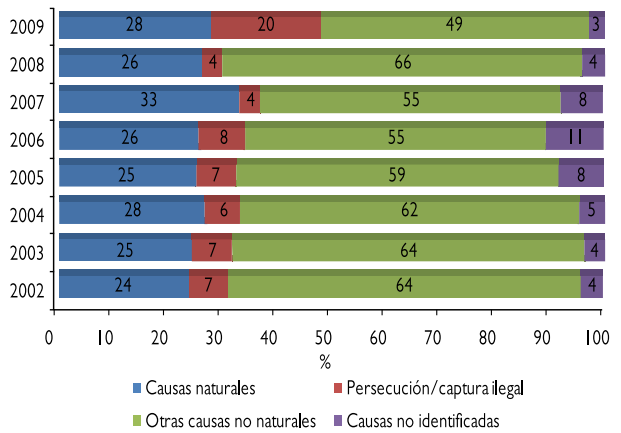
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Las aves son el grupo que mayor número de ingresos ha registrado (74%), seguido de los reptiles terrestres y los mamíferos. Son los meses de junio y julio cuando se producen la mayoría de los ingresos en los centros (36%), fundamentalmente debidos a pollos y ejemplares inmaduros e inexpertos. Más del 12% de los ejemplares ingresados son especies amenazadas, es decir, un total de 913 ejemplares de los cuales 855 entraron vivos; recuperándose y siendo reintroducidos en la naturaleza un total de 691 individuos.

El esfuerzo por conocer la causa del ingreso es importante para poder actuar con rapidez, principalmente con las especies amenazadas. Así, del total de causas identificadas en 2009, el 67,75% de los ingresos fue-

ron debidos a causas no naturales como: colisiones, intoxicaciones y electrocuciones. Un 28,67% de los ingresos con causa conocida eran de origen natural: enfermedades, desnutrición, agresiones intraespecíficas (ataques producidos entre ejemplares de la misma especie) o predación. Por último, la persecución directa sobre la fauna (disparos, trampeos y expolios) constituyó un 3,58%.

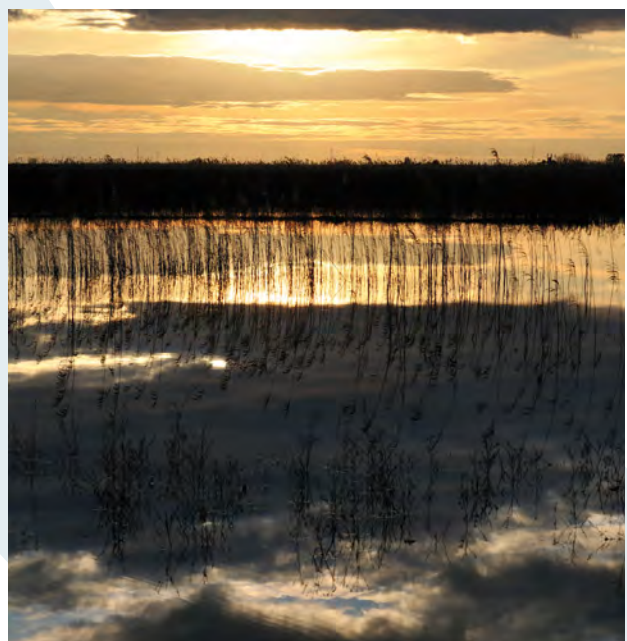
Porcentaje de causas de ingreso en los CREA, 2002-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Retirada de aves y peces muertos en humedales

La retirada de ejemplares de aves y peces encontrados muertos en humedales pretende eliminar la acumulación de materia orgánica y la eutrofización de estos ecosistemas, controlando los posibles brotes de botulismo que puedan afectar a las especies de aves más amenazadas.



Marismas del Guadalquivir (D. Gutiérrez)

## II. Biodiversidad

La mortalidad de aves ocurre fundamentalmente en periodo estival, debido a la concentración de éstas en zonas húmedas con agua estancada, que originan un acumulo de materia orgánica y la explosión de cianobacterias, que propician los brotes botulínicos. Este año se han visto afectadas 15 especies de aves diferentes, lográndose la recuperación de casi un 42% de las encontradas vivas y trasladadas a la red CREA.

En cuanto a la gestión dada a los ejemplares encontrados muertos, los peces se trasladan al crematorio o bien son enterrados, y a las aves se les toma muestras biológicas que son enviadas al Centro de análisis y diagnóstico (o, en ocasiones, el individuo completo para su necropsia), procediendo después a su incineración.

Retirada de aves y peces en humedales, 2006-2009

Mortandad	2006	2007	2008	2009
Número de aves vivas tratadas en los CREA	134	1.910	118	168
Número de aves halladas muertas	1.824	5.534	676	589
Número de peces retirados	56.147	24.315	95.057	65.695
Kilogramos de peces retirados	24.175	11.356	9.212	2.397

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Invertebrados amenazados

El grupo de los invertebrados supone, aproximadamente, el 96% del total de especies animales conocidas. Sólo en la península ibérica se conocen actualmente unas 46.900 especies de insectos y 5.280 especies de artrópodos no insectos. Los invertebrados desempeñan, por tanto, un papel crucial en sus ecosistemas debido al elevado número y a la gran complejidad de las interacciones que establecen con otras especies de fauna vertebrada e invertebrada, con las comunidades vegetales y, en términos generales, a cualquier nivel del ecosistema. Estas funciones en las redes tróficas con frecuencia involucran importantes consecuencias en la gestión del medio natural.

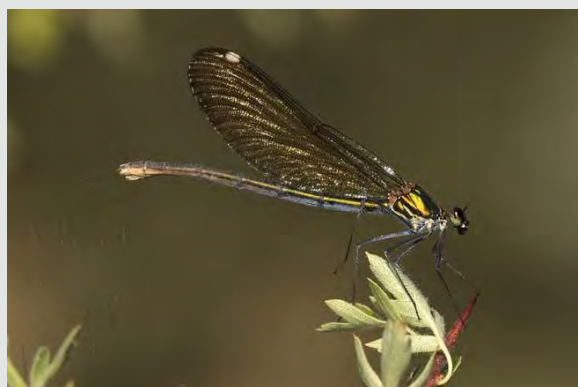
Sin embargo, el elevado número de especies endémicas de invertebrados, así como la diversidad de amenazas que se ciernen sobre este vulnerable grupo, la mayor parte de ellas de origen antrópico, han propiciado en la actualidad que estos seres se hallen en un preocupante estado de amenaza, hasta el punto de que, probablemente, mu-

chas especies se estén extinguiendo incluso antes de que puedan ser descritas por los taxónomos y conocidas por la sociedad.

Consciente de la importancia que tiene la conservación de este grupo en el contexto de la diversidad biológica andaluza, la Consejería de Medio Ambiente ha puesto en marcha el Proyecto para la "Evaluación del estado de conservación de los invertebrados de Andalucía e identificación de sus hábitats importantes", cuyo objetivo principal ha consistido en la recopilación de información para la creación del Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía como herramienta fundamental para dirigir la gestión de los taxones amenazados de este amplio grupo faunístico.

Publicado en 2008, el Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía está integrado por 394 taxones (géneros, especies y subespecies), de los cuales el 55% están amenazados (En peligro crítico, En peligro y Vulnerable), el 25% son taxones para los que no fue posible disponer de datos suficientes para acometer una evaluación y el 20% restante corresponde a las categorías de Preocupación Menor y Casi Amenazadas.

Según el libro rojo, entre las unidades geográficas andaluzas con mayor riqueza de invertebrados continentales se encuentran el litoral y subdesiertos de la provincia de Almería, las Sierras de Cazorla, Segura, las Villas, Sierra Nevada y orla caliza periférica, Sierra de Grazalema o el Campo de Gibraltar, entre otros. En cuanto a los inverte-



*Calopteryx haemorrhoidalis*



*Pseudamnicola gasulli*

brados marinos, destacan el Cabo de Gata, la Isla de Alborán, Calahonda-Castell de Ferro, Punta de la Mona-Cerro Gordo-Maró, Calaburras-Cabo Pino-Placer de las Bóvedas, Estrecho de Gibraltar y Bahía de Cádiz-La Caleta.

De forma general se trabaja en la conservación de los taxones más amenazados, realizando dife-

rentes actuaciones según el medio en el que se encuentre, y afectando a varias especies. Concretamente, durante 2009 se han realizado las siguientes actuaciones:

- Restauración de una acequia en el Parque Natural de la Sierra de Huétor de 113 m para la conservación del caballito del diablo (*Coenagrion mercuriale*).
- Restauración del hábitat de lepidópteros amenazados mediante siembra de sus plantas nutricias. Construcción de 4 cercados de 400 m<sup>2</sup> cada uno y en su interior 2.000 plantas de *Astragalus allopecuroides* y 200 plantas de *Collutea atlantica*.

Por último, también se ha realizado el seguimiento, distribución y abundancia de las poblaciones de algunas de las especies más amenazadas de Andalucía, tal y como muestra la siguiente tabla:

Seguimiento y estudio de algunas especies de invertebrados amenazados en Andalucía durante 2009				
Especie		Categoría de amenaza en Andalucía	Nº de poblaciones 2007	Nº de poblaciones 2009
Moluscos bivalvos	<i>Potomida littoralis</i>	VU	-	20
	<i>Unio gibbus</i>	EN	-	1
	<i>Unio tumidiformis</i>	VU	-	2
	<i>Unio delphinus</i>	VU	-	54
Odonatos	<i>Macromia splendens</i>	CR	6	9
	<i>Oxygastra curtisii</i>	EN	13	20
	<i>Gomphus graslinii</i>	EN	7	18
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	VU	18	23

CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## II. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

8. Suelo y desertificación

9. Vegetación y sequía

10. Ocupación del suelo y cambios de uso

11. Biodiversidad

### **12. Red de espacios naturales y corredores verdes**

13. Actuaciones y aprovechamientos del medio forestal

## Datos básicos

Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, 2009	
Superficie protegida en Andalucía (ha)	1.767.458,49
Número de espacios naturales protegidos (RENPA)	151
Espacios protegidos Red Natura 2000	
Número de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)	195
Número de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	63
Uso público ofertado por la Consejería de Medio Ambiente, 2009	
Número de instalaciones de uso público en espacios naturales protegidos	779
Vías pecuarias recuperadas (km)	
Deslindes aprobados en 2009	877
Deslindes iniciados en 2009	517
Deslindes aprobados hasta 2009	7.263

## Conceptos generales

- Evolución de la superficie protegida en Andalucía.
- Uso público en espacios naturales de Andalucía.
  - Oferta de equipamientos.
  - Programa de visitas.
- Órganos colegiados en los espacios naturales protegidos.
  - Juntas rectoras, patronatos y consejos de participación.
  - Comité Andaluz de Humedales.
  - Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera.
- Corredores verdes.
  - Deslindes de vías pecuarias.
  - Actuaciones en corredores verdes.

## Recuadros

- 40 años de la declaración del Parque Nacional de Doñana.
- Guía Oficial del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar.
- Planificación del uso público en espacios naturales.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Superficie protegida en Andalucía
↑	😊	↑	Equipamientos de uso público en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)
↑	😊	↑	Reuniones celebradas por diferentes órganos colegiados
↑	😊	↑	Deslindes de vías pecuarias

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Evolución de la superficie protegida en Andalucía

Veinte años después de la entrada en vigor de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) se configura y consolida como la red de carácter regional de espacios protegidos más importante, en número y superficie, de la Unión Europea.

Con objeto de compatibilizar la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de Andalucía, durante estas dos décadas se han declarado, al amparo de la citada Ley, un total de 193 espacios protegidos en Andalucía que, unidos a los 21 preexistentes, asciende a un total de 214 en

Evolución de la superficie protegida en Andalucía		
Año	Superficie (ha)	% Territorio andaluz
1989	1.497.195,2	17,10
2002	1.620.011	18,50
2009	1.767.458,49	20,17

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

la actualidad. Estos espacios abarcan una superficie total protegida de 1.767.458,49 ha, suponiendo más del 20% de la extensión andaluza.

Según su figura de protección, la distribución de los espacios protegidos andaluces queda detallada en la siguiente tabla.

Superficie y número de espacios protegidos por figura de protección		
Figura de protección	Número	Superficie (ha)
Parques nacionales	2	140.135,05
Parques naturales	24	1.422.029,11
Reservas naturales	28	21.727,25
Parajes naturales	32	90.621,88
Paisajes protegidos	2	19.663,59
Monumentos naturales	37	1.046,92
Parque periurbano	21	5.994,77
Reserva natural concertada	5	804,22
ZIC (ZEPA+ZEC)	63*	1.641.137,93
Total	214	1.767.458,49**

\* En la actualidad no existe ningún ZEC declarado, por lo que el número de ZIC coincide con el de ZEPA.

\*\* Considerados los solapamientos entre diferentes figuras de protección.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 12. Red de espacios naturales y corredores verdes

Durante 2009 la RENPA se amplió con un nuevo espacio: la Reserva Natural Concertada Charca de Suárez, situada en el municipio granadino de Motril (Acuerdo de 17 de febrero de 2009, del Consejo de Gobierno). Con este son ya cinco los espacios naturales acogidos en Andalucía a este régimen de protección, que conlleva la colaboración entre el Gobierno autonómico y otras administraciones o entidades privadas propietarias de enclaves ecológicos de interés.

Asimismo, con fecha 5 de junio de 2009, el Consejo de Ministros autoriza la inclusión en la lista del Convenio Ramsar de las siguientes zonas húmedas andaluzas: la Reserva Natural Complejo Endorreico de Chiclana (Jeli y Montellano) y la Reserva Natural Complejo Endorreico de Puerto Real (Comisario, Taraje y San Antonio) en la provincia de Cádiz; el Paraje Natural Laguna Grande en Jaén; la Reserva Natural Lagunas de Archidona (incluye las lagunas Grande y Chica) en la provincia malagueña; y en Sevilla, la Reserva Natural Complejo Endorreico Lebrija-Las Cabezas (que incluye las lagunas de Charroao, Taraje, Pílon, Cigarrera, Galiana y Peña). En total, son ya 25 zonas húmedas andaluzas las incluidas en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Lista Ramsar), un reconocimiento mundial de los valores que albergan estos espacios.

Además, en 2009, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino aprobó la inclusión en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas de 117 humedales andaluces. Por provincias, Huelva es la que cuenta con un mayor número de zonas húmedas incluidas en este inventario (32), seguida de Cádiz (17), Málaga (15), Sevilla (14), Jaén (12) Córdoba

(10), Granada (9), Almería (6), Córdoba/Sevilla (1) y Huelva/Sevilla (1). Estos enclaves están ya incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía (compuesto por un total de 184 zonas húmedas) y 72 se encuentran localizados en espacios naturales protegidos.

Por último, en el ámbito internacional, Andalucía se ha convertido en la Comunidad Autónoma dentro del Estado español que goza de mayor reconocimiento, contando con 41 designaciones fruto de acuerdos o convenios internacionales. Así, en 2009, además de los 25 Humedales de Importancia Internacional mencionados anteriormente, la Comunidad Andaluza albergaba 9 Reservas de la Biosfera (MaB, UNESCO), incluida la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo; 4 Zonas de Especial Protección de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM, Convenio de Barcelona); 2 Geoparques (UNESCO) y un espacio declarado Patrimonio de la Humanidad (UNESCO).



Mirador en Laguna Grande (Jaén)

### 40 años de la declaración del Parque Nacional de Doñana

En el año 2009 Doñana ha cumplido su cuadragésimo aniversario desde que fuera oficialmente declarado Parque Nacional, en 1969. En esta singladura el espacio protegido ha pasado a ser gestionado al cien por cien por la Junta de Andalucía. La valoración positiva de estos 40 años de declaración se fundamenta en el esfuerzo continuado que se ha hecho en términos de conservación, desarrollo sostenible e investigación.

Para conmemorar esta efeméride la Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado un amplio programa de actividades que además ha coincidido con la celebración de 20 aniversario de la ley andaluza de espacios naturales, la Ley 2/1989

Figuras de protección		
Nombre	Año de declaración	Superficie
Parque Nacional	1969	54.252 ha
Catalogación por la UNESCO como Reserva de la Biosfera	1980	
Convenio Ramsar	1982	11.645,81 ha
Declaración como Zona de Especial Protección para las Aves	1988	112.355,29 ha
Parque Natural	1989	53.835 ha

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



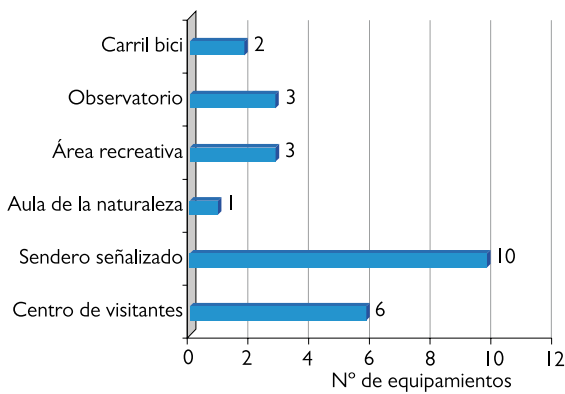
por la que se aprobaba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

Dentro de los actos organizados destacan los programas de visitas especialmente dirigidas a escolares, con el objetivo de reforzar la vinculación de la población del entorno con este espacio. También se ha organizado un concurso de redacción sobre Doñana, con la participación de los centros educativos de la comarca. Además se ha convocado un premio nacional de pintura sobre los paisajes de este espacio y un premio de periodismo ambiental a través de la Fundación Doñana 21. Igualmente se ha llevado a cabo una campaña divulgativa y de promoción de Doñana en verano en las zonas turísticas de la comarca y en septiembre se puso en marcha la exposición itinerante del programa educativo Doñana.

En su conjunto todos estos actos se han concebido como un homenaje a la ingente tarea desarrollada durante esta cuatro décadas para conservar este espacio único del continente europeo, que alberga un conjunto de ecosistemas de gran valor y donde actualmente se encuentran catalogadas 20 especies de peces de agua dulce, 11 de anfibios, 21 de reptiles, 37 de mamíferos no marinos y 360 aves. Como emblemático cabe destacar la presencia del lince ibérico y asociado a éste el Centro de Cría de El Acebuche, donde se desarrolla, con éxito, un programa de reproducción en cautividad.

Además, el Espacio Natural de Doñana se ha convertido en un notable motor para el desarrollo del entorno, siendo una fuente de empleo directo y soporte para actividades de turismo de naturaleza y tradicionales, como el marisqueo, la apicultura y la ganadería.

Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente en Doñana, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Parque Nacional de Doñana

## Guía Oficial del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar

La Consejería de Medio Ambiente ha editado la Guía Oficial del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar (Almería). Esta publicación narra a través de seis itinerarios las claves para conocer, disfrutar y valorar, con todos los sentidos, la riqueza de este parque natural reconocido internacionalmente por la belleza de sus paisajes y la grandeza de sus fondos marinos. Naturaleza, cultura, gastronomía, historia y tradición se dan la mano en esta publicación.

La guía se completa con una serie de datos prácticos y una extensa cartografía del territorio que ayudarán al visitante a planificar su viaje a este espacio natural.



Vista interior de la Guía Oficial del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar

## Uso público en espacios naturales de Andalucía

### Oferta de equipamientos

Los equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente siguen aumentando año tras año. En 2009 se ha continuado trabajando en el refuerzo y la mejora de éstos, alcanzándose la cifra de 920 instalaciones de entre las que destacan los 65 equipamientos de recepción e información, 184 áreas recreativas, 137 miradores, 360 senderos, 13 aulas de naturaleza y 11 jardines botánicos. Esta oferta, unida a los servicios prestados en las instalaciones, permite a los visitantes conocer y adentrarse en los espacios naturales de Andalucía.



Equipamiento de uso público

Dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), 13 han sido los equipamientos nuevos incluidos en 2009, elevando el número de estos a un total de 779.

Evolución de equipamientos de uso público en la RENPA					
	2005	2006	2007	2008	2009
Número de equipamientos	668	709	725	766	779

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

2009 ha sido, pues, testigo de la inauguración de dos centros de visitantes emblemáticos dentro de los espacios naturales de Andalucía: Torcal Alto (Paraje Natural Torcal de Antequera) y Cabildo Viejo (Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche). Estos equipamientos fueron abiertos al público

después de acometerse una mejora integral de sus instalaciones (adaptación a la normativa de accesibilidad, aplicación de criterios de eficiencia energética y acondicionamiento de áreas como RENPANet, Tienda RENPA o sala de audiovisuales) y una renovación completa de su dotación interpretativa.



Interior del Centro de Visitantes Torcal Alto

Por otra parte se puso en marcha el Ecomuseo Molino Pintado, destinado a ofrecer información a los visitantes del Paraje Natural Marismas de Isla Cristina y demás espacios costeros onubenses.

El Parque Natural Sierra de Andújar cuenta también desde el año pasado con un nuevo punto de información, ubicado en el Parque Medioambiental Cercado del Ciprés. Un antiguo edificio ubicado en este espacio ha sido habilitado como equipamiento de recepción de visitantes y oficina del parque natural.

### Programa de visitas

El Programa de Visitas a Espacios Naturales pretende acercar y difundir los espacios naturales de Andalucía entre el público en general, adaptando las actividades a través de sus campañas al diferente perfil de sus participantes. Cerca de 31.000 personas han participado durante 2009 en alguna de las actividades organizadas dentro de este programa promovido por la Consejería de Medio Ambiente. Esta cifra, que ha aumentado un 50% con respecto al año anterior, prueba de la gran aceptación que es-

Participación en actividades dentro del Programa de Visitas a Espacios Naturales, 2009		
Campaña	Visitas	Participantes
Andalucía en sus parques naturales	73	3.439
Naturaleza y tú	466	21.071
Jornadas de Puertas Abiertas	58	2.724
Naturaleza para todos	116	3.478
Total	713	30.712

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

tas visitas en sus diferentes modalidades tienen entre el público andaluz.

El mayor incremento se produjo en la campaña “Naturaleza y tú”, dirigida a escolares, que concentró 466 actividades de las 713 organizadas. “Naturaleza para todos”, destinada a personas con movilidad reducida, con 116 visitas, “Andalucía en sus parques naturales” con 73 y “Jornadas de Puertas Abiertas” con 58 completan el programa.

Por provincias, destaca Huelva donde se celebraron 121 actividades contando con la participación de 5.455 personas, seguida de Málaga con 99 visitas y 4.706 participantes y Sevilla con 118 actividades y 4.334 participantes. En cuanto a los propios espacios, en el Espacio Natural

Doñana fue donde se congregó a más público dentro del programa de visitas, con 2.733 personas en 58 visitas, aunque en el Parque Natural Sierra de Huétor se organizaron más actividades, alcanzando un total de 61.



Grupo de visitantes en espacio natural

### Planificación del uso público en espacios naturales

Desde 2003, la Consejería de Medio Ambiente trabaja en la instauración de una cultura administrativa de gestión del uso público en los espacios naturales protegidos de Andalucía basada en la planificación para conseguir una gestión eficaz, lo que ha dado lugar a la aprobación hasta el momento de 16 Programas de Uso Público (PUP).

El esquema de contenidos de los PUP recoge en la primera parte un análisis completo de la situación incluyendo todos los factores que favorezcan o condicionen el desarrollo del uso público en el espacio natural, y en la segunda parte, propone una ordenación completa de las actividades que pueden realizar los visitantes en el mismo. Además, finalizada la vigencia de algunos de estos programas de uso público, se ha procedido a la evaluación de los mismos, con lo cual se empiezan a conocer los primeros resultados de esta forma de gestión planificada.

A la vez, se ha iniciado la elaboración de los primeros documentos provinciales de planificación y gestión del uso público, realizándose un análisis muy completo de la situación del uso público en todos los espacios naturales, además de los Montes Públicos y las Zonas de Importancia Comunitaria en las que se desarrolla alguna forma de uso público, y se han establecido los objetivos y las líneas fundamentales de actuación que orientarán

#### Estado de la planificación del uso público en los parques naturales de Andalucía

Parque Natural	Situación PUP	Fecha aprobación
Montes de Málaga	Aprobado	Diciembre 2003
Sierra de las Nieves	Aprobado	Febrero 2004
Tejeda, Almajara y Alhama	Pendiente elaboración	
Doñana	Elaborado borrador	
Sierra de Aracena y Picos de Aroche	Aprobado	Enero 2004
Los Alcornocales	En elaboración	Septiembre 2001
Grazalema	Elaborado borrador	
De la Breña y Marismas del Barbate	Aprobado	Febrero 2009
Del Estrecho	Aprobado	Noviembre 2008
Bahía de Cádiz	Aprobado	Septiembre 2006
Cabo de Gata-Níjar	Pendiente elaboración	
Sierra María-Los Vélez	Aprobado	Diciembre 2005
Sierra Norte de Sevilla	Aprobado	Marzo 2005
Sierra de Andujar	Aprobado	Marzo 2005
Despeñaperros	Aprobado	Marzo 2007
Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas	Elaborado borrador	
Sierra Mágina	Aprobado	Marzo 2005
Sierra Nevada	Elaborado borrador	
Sierra de Baza	Aprobado	Marzo 2005
Sierra de Castril	Aprobado	Julio 2005
Sierra de Huétor	Aprobado	Marzo 2005
Sierras de Cárdena y Montoro	Aprobado	Julio 2005
Sierras Subbéticas	Elaborado Borrador	
Sierra de Homachuelos	Aprobado	Diciembre 2005

la gestión del uso público en estas provincias en los próximos años.

Por otro lado, se ha puesto en marcha el Sistema de Seguimiento y Evaluación de la Gestión del Uso Público, una herramienta fundamental para el proceso de planificación completo que, a partir del diseño de una nueva metodología que lleva asociada una aplicación informática específica, posibilitará la realización de los primeros Informes de Seguimiento y, en breve, la primera Evaluación de la Gestión del Uso Público en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

Situación de las guías provinciales de planificación y gestión del uso público	
Guías provinciales de gestión del UP	Estado
Sevilla	Elaborado Borrador
Jaén	Elaborado Borrador
Cádiz	En elaboración
Granada	En elaboración
Huelva	Pendiente elaboración
Córdoba	Pendiente elaboración
Málaga	Pendiente elaboración
Almería	Pendiente elaboración

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

### Órganos colegiados en los espacios naturales protegidos

La participación de los distintos agentes sociales (sindicatos, empresarios, ecologistas, consumidores, cazadores, etc.), en la toma de decisiones medioambientales es una necesidad reivindicada desde diferentes documentos de referencia entre los que destacan la Declaración de Río fruto de la Cumbre de la Tierra celebrada en 1992, el Tratado Europeo de Amsterdam o el propio Estatuto de Autonomía para Andalucía. Este hecho hace imprescindible la implantación desde la Administración de un sistema de corresponsabilidad en la gestión pública en general, y en la medioambiental en particular, dada la importante componente antrópica subyacente a la mayor parte de los problemas medioambientales actuales.

La participación social en la gestión medioambiental de la Junta de Andalucía, se realiza fundamentalmente a través de los órganos colegiados que se regulan en la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. Dicha Ley establece la posibilidad de crearlos, integrados en la Administración Pública, sin participar en la estructura jerárquica de ésta, con la finalidad de asesorar en aquellas materias que se le designen, pudiendo ser sus miembros tanto representantes de las administraciones públicas como de intereses sociales.

Para el caso de los espacios naturales protegidos, la Consejería de Medio Ambiente ha diseñado un sistema de órganos colegiados para posibilitar la partici-

pación de todos los actores implicados en la gestión de los mismos, integrado por las juntas rectoras, los patronatos, los consejos de participación y los comités de reservas de la biosfera y humedales. La instrumentación de estos órganos considera la participación como un reto que supera el simple ejercicio de relaciones públicas y los tradicionales procedimientos reglados (audiencia a los interesados e información pública), facilitando una interacción más participativa, integradora y deliberativa entre los sectores públicos y privados.

### Juntas rectoras, patronatos y consejos de participación

Son órganos de gestión y participación de los espacios naturales protegidos de Andalucía. Aunque todos comparten la misma naturaleza, las distintas figuras jurídicas que amparan a los espacios naturales exigen órganos específicos adecuados a sus competencias.

Así, la junta rectora es el órgano de gestión propio de los parques naturales, mientras que en los parques naturales y reservas naturales de importancia internacional existe la figura del patronato. Los consejos de participación son figuras específicas de los Espacios Naturales de Doñana y de Sierra Nevada y surgen como consecuencia de la gestión compartida de los parques nacionales entre Comunidades Autónomas y Estado.

La tabla que figura a continuación recoge las reuniones celebradas por estos órganos durante 2009.

Reuniones de las juntas rectoras, patronatos y consejos de participación, 2009		
Provincia	Juntas rectoras	Reuniones
Almería	Sierra María-Los Vélez	2
Almería	Cabo de Gata-Níjar	3
Cádiz	Bahía de Cádiz	2
Cádiz	La Breña y Marismas del Barbate	2
Cádiz	Del Estrecho	1
Cádiz y Málaga	Sierra de Grazalema	2
Cádiz y Málaga	Los Alcornocales	1
Córdoba	Sierras Subbéticas	3
Córdoba	Sierra de Cardeña y Montoro	3
Córdoba	Sierra de Hornachuelos	2
Granada	Sierra de Baza	2
Granada	Sierra de Castril	2
Granada	Sierra de Huétor	2
Granada y Málaga	Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	2
Huelva	Sierras de Aracena y Picos de Aroche	2
Jaén	Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas	2
Jaén	Despeñaperros	2
Jaén	Sierra de Andújar	2
Jaén	Sierra Mágina	2
Málaga	Montes de Málaga	3
Málaga	Sierra de las Nieves	2
Sevilla	Sierra Norte de Sevilla	3
Provincia	Patronatos	Reuniones
Cádiz	Reserva Natural Lagunas de Cádiz	1
Córdoba	Reserva natural Zonas Húmedas del Sur de Córdoba	1
Huelva	Paraje Natural Marismas del Odiel	2
Málaga	Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra	2
Provincia	Consejo de participación	Reuniones
Granada y Almería	Espacio Natural de Sierra Nevada	3
Huelva, Sevilla y Cádiz	Espacio Natural de Doñana	3

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

### Comité Andaluz de Humedales

Desde su creación en el año 2004, la función de este órgano colegiado ha sido promover la participación social en la gestión compartida y sostenible de los humedales de Andalucía. Hasta 2009, el comité se ha reunido un total de once ocasiones.

### Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera

Constituye un órgano colegiado de asesoramiento y coordinación de la Junta de Andalucía en materia de Reservas de la Biosfera, adscrito a la Consejería de Medio Ambiente. Se trata del primer Comité Regional de Reservas de la Biosfera que se creó en la Red Mundial, mediante el Decreto 213/1999, de 13

#### Reuniones celebradas por el Comité Andaluz de Humedales

Nº de Sesión	Fecha	Lugar de celebración
1	02/02/2005	Parque Nacional de Doñana
2	06/10/2005	Jardín botánico de San Fernando (Cádiz)
3	02/02/2006	Lagunas del Sur de Córdoba
4	22/11/2006	Laguna Honda (Baeza, Jaén)
5	02/02/2007	Laguna de Fuente de Piedra (Málaga)
6	30/10/2007	Jerez de la Frontera (Cádiz)
7	01/02/2008	Sevilla (Sevilla)
8	06/10/2008	Los Palacios y Villafranca (Sevilla)
9	02/02/2009	Motril (Granada)
10	16/06/2009	Laguna de Fuente de Piedra (Málaga)
11	06/11/2009	Jardín botánico Dunas del Odiel (Huelva)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

## 12. Red de espacios naturales y corredores verdes

de octubre (BOJA núm. 135, de 20 de noviembre de 1999), habiéndose celebrado desde entonces una docena de reuniones.

### Corredores verdes

#### Deslindes de vías pecuarias

Dentro de las actuaciones desarrolladas por la Consejería de Medio Ambiente en materia de vías pecuarias, a lo largo de 2009 se han aprobado 877 kilómetros nuevos, iniciándose además los trabajos de otros 517 kilómetros adicionales. Por provincias, Córdoba y Granada destacan con más de 200 kilómetros aprobados cada una, seguidas de lejos por Almería y Jaén con 96 y 93 km, respectivamente. Actualmente, el total de deslindes aprobados de vías pecuarias asciende a 7.263 kilómetros, destacando las provincias de Sevilla, Cádiz y Córdoba, seguidas de Jaén y Granada.

Desde 1995, los deslindes aprobados mantienen una tendencia ascendente que en 2009 llega a suponer algo más del 20% de la longitud de vías pecuarias clasificadas en Andalucía, la cual ha permanecido invariable desde 2005 e igual a 34.045,18 km. No obstante, como puede observarse en el siguiente gráfico, aún quedan unos 26.782 km por deslindar en los próximos años.

Reuniones celebradas por el Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera		
Nº de Sesión	Fecha	Lugar de celebración
1	04/04/2001	Málaga
2	17/12/2001	Almería
3	09/07/2002	Almonte (Huelva)
4	12/02/2003	Grazalema (Cádiz)
5	11/12/2003	Sevilla
6	15/12/2004	Granada
7	19/12/2005	Sevilla
8	11/12/2006	Sevilla
9	17/12/2007	Cabo de Gata (Almería)
10	03/12/2008	Sevilla
11	08/06/2009	Sevilla
12	11/12/2009	Grazalema (Cádiz)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

#### Actuaciones en corredores verdes

Los corredores verdes desempeñan un papel fundamental en la conservación de los espacios naturales,

actuando como elementos vertebradores del territorio y contribuyendo a la creación de una auténtica red de espacios libres, donde las vías pecuarias destacan por su función de soporte físico y ambiental.

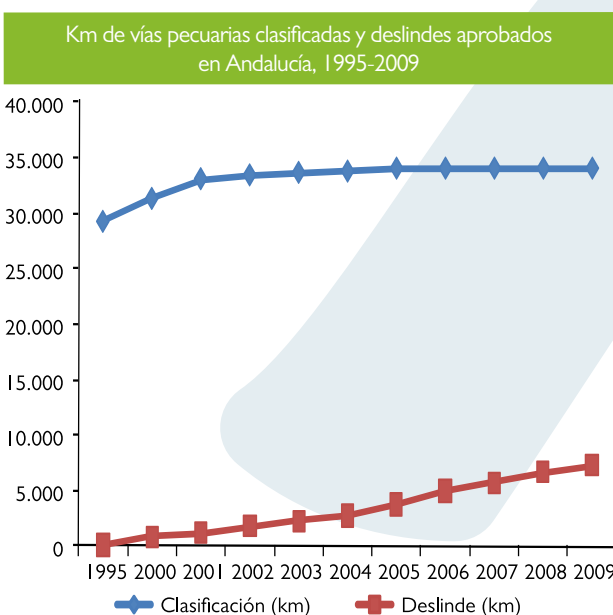
Km de vías pecuarias con deslindes aprobados por provincias, 2005-2009					
Provincia	2005	2006	2007	2008	2009
Almería	4	32	51	142	96
Cádiz	167	94	75	62	50
Córdoba	69	123	135	227	231
Granada	306	127	43	55	219
Huelva	93	157	73	51	31
Jaén	79	160	122	223	93
Málaga	98	98	128	125	88
Sevilla	155	40	88	57	68
Total Andalucía	971	831	715	942	877

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Consciente de ello, la Consejería de Medio Ambiente, en coordinación con los ayuntamientos y otras entidades, continúa impulsando la creación de itinerarios adecuados para fomentar el uso y disfrute de estos valiosos recursos. De esta manera, a continuación se realiza una descripción de las obras de adecuación de corredores verdes más destacadas ejecutadas durante 2009:

#### Puerta Verde de Marbella: conexión con Ronda a través del Parque Natural Sierra de las Nieves

El objetivo de este proyecto ha consistido en la ade-



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

cuación de las vías pecuarias que conforman la Puerta Verde de Marbella. Con ello se ha conectado la ciudad de Marbella con la de Ronda a través de una red de caminos y senderos de 42,6 km que discurre por los términos municipales de Marbella, Benahavís, Istán, Igualeja, Parauta y Ronda.

En su trazado, esta Puerta Verde atraviesa una zona montañosa de gran interés natural y paisajístico, dentro de la cual destaca el Parque Natural Sierra de las Nieves que recorre en su extremo occidental a lo largo de 7,5 km.

Las actuaciones necesarias para la adecuación de la Puerta Verde de Marbella, que han supuesto una inversión total de 1.000.941 €, han sido:

- Señalización del itinerario.
- Limpieza de las vías pecuarias de escombros y residuos sólidos urbanos (RSU).
- Adecuación y construcción de caminos y senderos.
- Protección con escolleras y vallado de madera.
- Construcción de pasarelas (río Grande y arroyo Manadero).
- Restauración paisajística con plantación de especies arbóreas y arbustivas.
- Creación de las áreas recreativas del Pilar de Coca y de la Fuenfría.

#### Puerta Verde de Algeciras: conexión Algeciras con el Corredor Verde Dos Bahías

Con esta actuación se ha procurado la adecuación de las vías pecuarias que conforman la Puerta Verde de Algeciras, conectando esta ciudad con el Corredor Verde Dos Bahías, que une los también gaditanos municipios de Puerto Real y Los Barrios. El itinerario tendrá una longitud total de 8.870 metros, de los cuales 3.935 discurren por el municipio de Los Barrios y 4.935 metros por el de Algeciras, atravesando el Parque Natural de los Alcornocales.

Dicha actuación se ejecuta en dos fases, la primera de las cuales ha concluido en el año 2009 y la segun-



Puerta Verde de Marbella (Málaga)

da fase se inició a finales de este mismo año, contando con una inversión de 204.599 € y 790.998 €, respectivamente.

Para la segunda fase se tiene previsto ejecutar la construcción de un área recreativa, la restauración paisajística de toda la ruta, la construcción de tres pasarelas de madera, así como la señalización de todo el itinerario.



Puerta Verde de Algeciras (Cádiz)

#### Puerta Verde de Granada

Este proyecto ha consistido en la creación de un corredor verde metropolitano de 21,3 km de longitud, localizado en las riberas de los ríos Beiro, Genil, Dílar, y Monachil, y en las vías pecuarias existentes en el Área Metropolitana de Granada y municipios alrededores de la Vega, concretamente Granada, Vegas del Genil, Cúllar Vega, Churriana de la Vega, Las Gabias, Alhendín, Ojígares y Armilla.

La ejecución de las actuaciones necesarias para la adecuación de la Puerta Verde ha supuesto una inversión de 2.912.012 €, consistiendo en:

- Construcción de caminos y carril-bici.
- Medidas de protección (instalación de bandas sonoras, elementos de señalización, cerramiento, etc).
- Cruces con carreteras.
- Pasarelas sobre ríos Genil, Dílar, Monachil y Beiro.
- Limpieza de itinerario y cauces.
- Restauración paisajística (revegetación de riberas, construcción de zonas verdes y zonas de descanso).
- Señalización de las vías pecuarias.

#### Adecuación de las vías pecuarias de la provincia de Sevilla afectadas por el Plan Romero 2009

El objeto principal de este proyecto ha sido la adecuación de los caminos y el acondicionamiento de las zonas de acampada localizadas en las vías pecuarias que dan acceso a los peregrinos de la Romería del Rocío, desde el Aljarafe sevillano hasta el Vado del Quema en el río Guadiamar.

## 12. Red de espacios naturales y corredores verdes



Panorámica de la vega de Granada

Los términos municipales en los que se ha actuado son Almensilla, Aznalcázar, Bollulos de la Mitación, Bormujos, Gelves, Mairena del Aljarafe, Tomares, Villamanrique de la Condesa, Espartinas y Umbrete.

Las actuaciones necesarias para la adecuación de estas vías pecuarias, con una inversión total de 154.979€, han sido:

- Desbroce y limpieza de márgenes de caminos.
- Adecuación de caminos con aporte de material granular.
- Limpieza, desbroce y acondicionamiento de zonas de acampada (Cruz del Ponce, Pozo de la Culebra, Pudío y Dehesa Boyal)
- Colocación de barandillas de seguridad.

### Adecuación de las vías pecuarias de la aglomeración urbana de Granada

Esta actuación ha consistido en la adecuación y conservación de diversas vías pecuarias existentes en la Aglomeración Urbana de Granada, concretamente:

- Corredor Verde de la Vega Meridional de Granada.
- Corredor Verde del Camino de la Mala.
- Corredor Verde de las Coladas de la Vega Oeste de Granada.
- Corredor Verde del Camino de Víznar.
- Corredor Verde del Camino de los Eriales y arroyo Juncaril.
- Corredor Verde del Valle del río Cubillos.
- Corredor Verde del Camino de la Alhambra.
- Corredor Verde de la Vega Sur de Granada.
- Corredor Verde del Camino de la Espartera.
- Corredor Verde de las Cañadas Reales del calar de Sierra Nevada.

Los términos municipales afectados son Cijuela, Chimeneas, Las Gabias, Santa Fe, Láchar, Chauchina, Cúllar Vega, Armilla, Churriana de la Vega, Víznar, Atarfe, Albolote, Pinos Puente, Granada, Beas de Granada, Monachil, Dílar, Huétor Vega, Cájara, La Zubia, Ogíjares y Alhendín.

Las actuaciones han consistido principalmente en el arreglo de los caminos existentes, colocación de obras de fábricas necesarias para evacuar el agua de escorrentía, restauraciones paisajísticas, colocación de elementos de seguridad, señalización y amojonamiento de las vías pecuarias. contándose con un presupuesto total de 574.273€.

### Otras actuaciones destacadas

Además de las actuaciones sobre corredores verdes descritas anteriormente, durante 2009 se han desarrollado una serie de trabajos cuyo objetivo principal ha sido incorporar a la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) todo el compendio de cartografía generada en relación a los procedimientos de ordenación y recuperación de la red andaluza de vías pecuarias. De esta manera, ya se encuentra a disposición del ciudadano el inventario de la red de vías pecuarias de Andalucía, y en un futuro se sumará la información espacial y documental relativa a los distintos procedimientos de vías pecuarias.



Vía pecuaria ubicada en la Aglomeración Urbana de Granada



**Rediam**

- ¿Qué es la Información Ambiental?
- Acceso a la Información Ambiental
- ¿Qué es la Rediam?
- Líneas de trabajo y proyectos de información
- Informes de Medio Ambiente en Andalucía
- Productos
- Subsistemas de Información
- Redes de medición en tiempo real

**Catálogo Estructurado**

Información ambiental de la Rediam organizada por temáticas

Acceder >

**Buscador del Catálogo**

Búsqueda rápida

Búsqueda avanzada >

**Servicios Generales**

- Solicitud de Información Ambiental
- Descargas de Información ambiental
- Servicios OGC
- Visores SIG
- Preguntas frecuentes (FAQ 's)
- Servicio Descarga de Ortofotografías de Andalucía
- Buzón del ciudadano

**Visor WMS Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía**

368485.59232, 4180610.45891

Volver

Privacidad de Datos | Condiciones de uso | Guía de Navegación | Acceso a la web de Medio Ambiente

Rediam

El desarrollo de este servidor Web ha sido cofinanciado por la Unión Europea

W3C WAI-AA WCAG 1.0

Visor WMS Inventario de vías pecuarias de Andalucía a través de la Red de Información Ambiental de Andalucía.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## II. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

- 8. Suelo y desertificación
- 9. Vegetación y sequía
- 10. Ocupación del suelo y cambios de uso
- 11. Biodiversidad
- 12. Red de espacios naturales y corredores verdes

### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

#### Datos básicos

Incendios forestales por provincias en el año 2009		
Provincia	Nº de conatos	Nº total de siniestros
Almería	64	102
Cádiz	66	78
Córdoba	92	106
Granada	81	105
Huelva	175	223
Jaén	115	133
Málaga	68	96
Sevilla	146	174
Andalucía	807	1.017
Seguimiento de daños forestales en 2009		
Plan de lucha integrada contra la procesionaria del pino		
Número de rodales		4.400
Superficie afectada		762.259 ha
Plan de lucha integrada contra los perforadores del pino		
Número de focos		25
Superficie afectada		2.996 ha
Plan de lucha integrada contra la lagarta peluda		
Trampas de feromonas		550
Superficie tratada con medios aéreos		0 ha
Número de capturas medias		923
Inversiones forestales en 2008		
Subvención aprobada		93.990.509 euros
Presupuesto certificado		4.450.016 euros
Actividad cinegética y piscícola en 2009		
Piezas cazadas		5.700.393
Licencias de caza		288.791

## Conceptos generales

- Actuaciones en el medio forestal.
  - Restauración forestal en Andalucía.
  - Estado fitosanitario de las masas forestales.
  - Seguimiento de daños forestales.
  - Ayudas a las inversiones forestales.
  - Incendios forestales.
- Aprovechamientos de los recursos forestales.
  - Actividad cinegética y piscícola.
  - Aprovechamientos forestales en montes públicos.

## Recuadros

- El sector del corcho en Andalucía.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↓	☹	—	Incendios forestales.
↑	☺	↑	Estado fitosanitario de las masas forestales.
↑	☺	↑	Seguimiento de los daños forestales.
↑	☺	↑	Inversiones forestales.
↑	☺	↑	Actividad cinegética y piscícola.
↑	☺	↑	Aprovechamientos forestales en montes públicos.

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Actuaciones en el medio forestal

El medio forestal andaluz, cuya gestión conlleva el desarrollo de una serie de actuaciones, genera en la Comunidad un importante volumen de ingresos. Uno de los objetivos de la política forestal andaluza radica en hacer compatible el incremento de la producción de los montes, con la protección y restauración del medio natural, en armonía con el desarrollo socioeconómico y cultural.

La gestión de los espacios forestales en Andalucía conlleva una serie de actuaciones, entre las que destacan las actuaciones de reforestación, el control de procesos erosivos y desertificación, el seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales y de daños producidos, el control de los incendios y el mantenimiento de la red viaria forestal (REDVIA). Otras líneas de actuación destacadas son las referidas a las ayudas a las inversiones forestales y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales re-

Inversiones en proyectos tramitados en materia de restauración forestal, 2009	
Ámbito territorial	Importe adjudicación (euros)
Almería	12.791.564
Cádiz	11.891.779
Córdoba	6.363.326
Granada	16.215.211
Huelva	13.839.670
Jaén	25.503.899
Málaga	7.288.604
Sevilla	6.784.141
Espacio Natural de Doñana	6.700.789
Espacio Natural de Sierra Nevada	15.966.171
Servicios Centrales	2.648.697
<b>Total</b>	<b>125.993.850</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

novables y transformación y comercialización de los productos forestales.

#### Restauración forestal en Andalucía

En esta materia, se continúa con las principales líneas de trabajo desarrolladas por la Consejería de Medio Ambiente para el año anterior, fundamentalmente actuaciones englobadas en tratamientos selvícolas

preventivos, redacción de proyectos de prevención de riesgos en la Red Natura, restauración de zonas incendiadas y hábitats mediterráneos. Durante el 2009 ha continuado el desarrollo de la II fase de la Red Viaria forestal de Andalucía en las provincias de Córdoba, Granada, Huelva y Jaén, y el inicio de esta II fase en el Espacio Natural de Sierra Nevada y en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas.

Principales actuaciones en materia de restauración integral de zonas incendiadas, 2009

Localización	Proyecto	Actuación de restauración integral	Mediciones	Unidades
Incendio Sierra Nevada (septiembre 2005)	Restauración ambiental de montes privados afectados por el incendio en la vertiente suroccidental de Sierra Nevada, Septiembre 2005. Granada	Apeo de pies y eliminación de residuos	211	ha
		Podas y realces	2.854	pies
		Reforestación	242	ha
		Obras de hidrología	25,5	ha
		Restauración de acequias	792,5	m <sup>3</sup>
		Restauración de muretes en seco	403	m <sup>3</sup>
		Limpieza y restauración de albercas	1.672	m <sup>3</sup>
		Restauración de caminos	80.045,7	m <sup>3</sup>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Principales actuaciones para la conservación y señalización de la red viaria para la prevención de incendios, fase II, 2009

Proyecto	Localización	Nº de TTMM en los que se actúa	Nº de caminos en los que se actúa	Longitud red viaria forestal conservada (km)	Inversión presupuesto ejecución material (€)	Presupuesto Total (€)
Conservación y señalización de la red viaria para la prevención de incendios en el Espacio Natural de S <sup>a</sup> Nevada. Fase II	Provincia de Almería	7	21	67	695.140	838.617
	Provincia de Granada	27	40	333	3.628.047	4.376.876
	<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>61</b>	<b>401</b>	<b>4.323.188</b>	<b>5.215.494</b>
Conservación y señalización de la red viaria para la prevención de incendios en P.N. Cazorla, Segura y Las Villas. Fase II	Provincia de Jaén	22	103	845	5.881.057	7.094.907

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Principales actuaciones en materia de restauración de hábitats, 2009

Proyecto	Actuación de restauración de hábitat de fauna protegida mejorada	Medición
Naturalización de pinares y restauración del hábitat del linco y el águila imperial en el Espacio Natural de Doñana	Desbroce y creación de pastizales	676,6 ha
	Podas, claras, clareos y eliminación de residuos	1.317,4 ha
	Repoblaciones/mejora de riberas	38.190 pies
	Resalveos	4,5 ha
	Flora foránea eliminada ( <i>Eucaliptus spp.</i> )	
Restauración de Hábitat y diversificación de la vegetación en montes de la provincia de Jaén. Comarca El Condado y Sierra Mágina.	Reparación de caminos	8 km
	Desbroces	143 ha
	Claros y clareos, eliminación de residuos	440,5 ha
	Podas	75,7 ha
	Recogida y apilado	250,8 ha

Principales actuaciones en materia de restauración de hábitats, 2009		
Proyecto	Actuación de restauración de hábitat de fauna protegida mejorada	Medición
	Repoblaciones	8.140 pies
	Cerramientos	1,6 km
Restauración de hábitats mediterráneos y diversificación de la vegetación en la provincia de Sevilla	Creación de pastizales	45,7 ha
	Rozas	366,9 ha
	Podas	132,7 ha
	Claros, clareos y eliminación de residuos	165,5 ha
	Laboreo	425,5 ha
	Reforestación	143,3 ha
	Resalveo	160 ha
	Cerramientos	11.483 ml
	Eliminación eucaliptos	21,8 ha
	Restauración de hábitats para el lince y el águila imperial en el P.N. Sierra de Andújar (Jaén)	Claros, clareos y eliminación de residuos
Desbroces		218,1 ha
Habitats de fauna protegida restaurados		55 ha
Infraestructura para fauna		1 ud
Podas		222 ha
Reparación de caminos		2,8 ha
Resalveos		124 ha
Restauración de hábitats en pinares de repoblación de la provincia de Jaén	Resalveos	313 ha
	Claros, clareos y eliminación de residuos	3.375,9 ha
	Desbroces	455,6 ha
	Podas	1.719 ha
	Superficie tratada contra plagas	61,1 ha

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Estado fitosanitario de las masas forestales

El Servicio de Protección de los Montes contra Agente Nocivos (SPCAN) viene realizando reconocimientos y estudios sobre el estado sanitario de sistemas forestales de interés general afectados por procesos de debilitamiento, estudio de la evolución de poblaciones de agentes secundarios en montes afectados por accidentes climáticos, detección y evaluación de nuevos problemas que afectan a la salud del arbolado en España y apoyo técnico a la gestión sanitaria de algunos espacios protegidos.

Hasta el comienzo del proyecto FutMon (further development and implementation of an eu-level forest monitoring system) en enero de 2009, el muestreo a gran escala se llevaba a cabo en toda Europa mediante la llamada Red CE de Nivel I, consistente en más de 5.700 puntos de seguimiento dispuestos en una cuadrícula de 16 x 16 Km. que cubre toda Europa, y que fue constituida en 1986 de un modo aleatorio y sistemático. El proyecto, en el que participan 24 países, se encuentra coordinado en Alemania por el mismo organismo que, a su vez, lidera el Programa ICP Forests, recogiendo, ampliando y modificando en gran parte, las actividades de las antiguas redes de daños. Tiene

una duración de 2 años (1 de enero de 2009 - 31 de diciembre de 2010).

Dado que uno de los objetivos primordiales del proyecto FutMon es la armonización o unificación entre las diferentes redes de seguimiento de bosques existentes en cada uno de los países de la Europa Comunitaria en una única Red a gran escala, cada país miembro ha optado por una solución diferente, ya que la selección de los puntos de muestreo queda bajo responsabilidad nacional siendo cada país libre de desarrollar su propia Red (usando puntos de la Red de Nivel I, del Inventario Forestal Nacional, ambos o un nuevo sistema).

La mayoría se ha decantado por la creación de una nueva red basada en la complementariedad entre la Red de Nivel I existente y la Red del Inventario Forestal Nacional. En España, la red a gran escala de seguimiento de bosques está formada por los 620 puntos de muestreo que componen su Red de Nivel I.

Entre los días 31 de julio y 6 de septiembre de 2009 se realizaron las revisiones anuales de los puntos de la Red de Nivel I correspondientes a Andalucía, para los 2.136 árboles muestreados, siendo este número igual al del año anterior.

### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Los resultados de los parámetros de referencia, defoliación y decoloración, que identifican posibles plagas y enfermedades que pudieran afectar o hubieran afectado al arbolado son los siguientes:

La defoliación media total de la Comunidad Autónoma de Andalucía sigue encontrándose en un nivel de daño ligero (20,59%) (Clase I, defoliación ligera II a 25%) observándose un incremento de 1,42 puntos respecto al año anterior.

El daño más acusado sobre frondosas se produce en *Eucalyptus sp.* (38,12% de defoliación media) siendo las cortas a las que está sometida esta especie las principales responsables del alto porcentaje de defoliación que presentan. Con niveles de defoliación sensiblemente menores se encuentra el acebuche (*Olea europaea*) (23,56%). Presentando unos niveles de defoliación similares está *Quercus faginea* (23,24%), *Quercus ilex*, (22,32%), *Quercus suber* (20,79%) y *Quercus canariensis* (18,95%). Se mantiene respecto a años anteriores el origen de estos daños, ocasionados fundamentalmente por la acción de insectos, favorecido por el debilitamiento que viene sufriendo el arbolado en los últimos años por sequía.

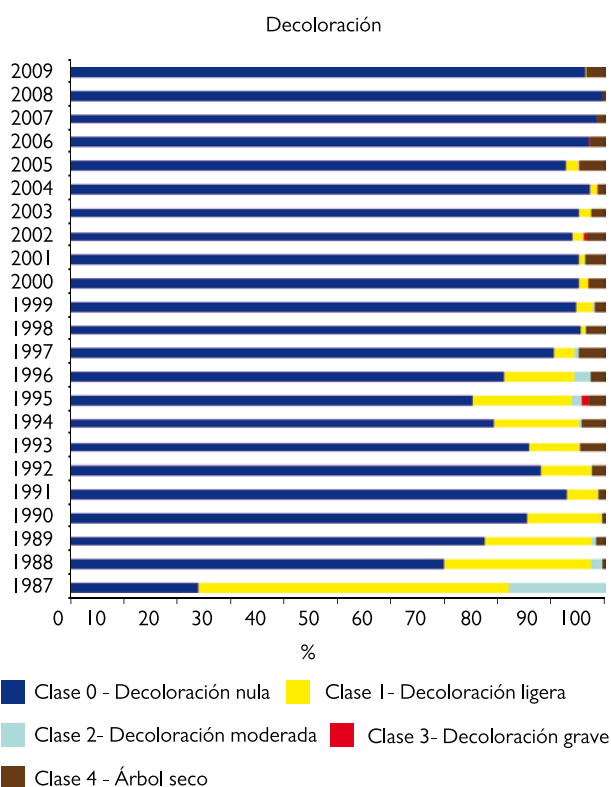
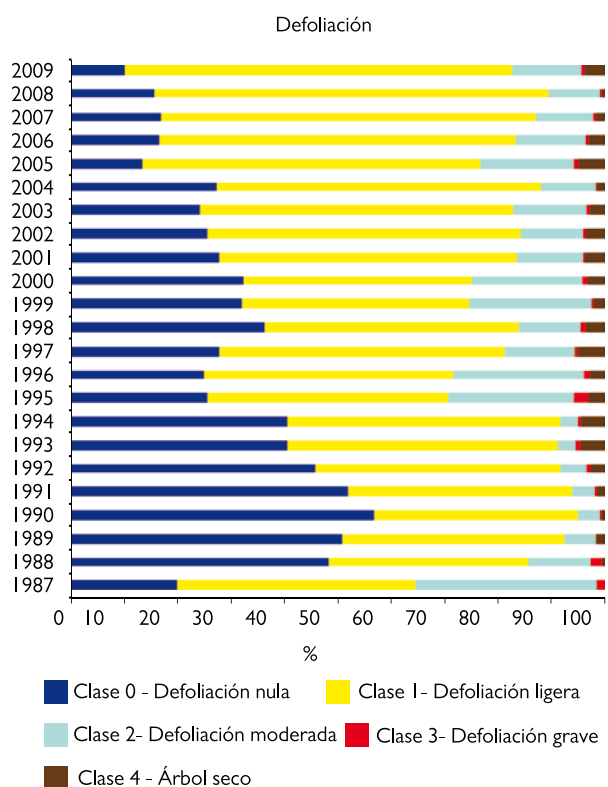
Manteniendo un orden decreciente según el porcentaje de defoliación que presentan las coníferas, el valor más alto corresponde a *Pinus sylvestris* (20,59% de defoliación media) seguidos por *Pinus pinea* (20,43%), *Pinus halepensis* (20,29%), *Pinus pinaster* y *Juniperus oxycedrus* (20%), si bien esta última especie sólo cuenta con un único ejemplar a evaluar en Andalucía, por lo que no resulta representativo desde un punto de vista estadístico el valor de la defoliación que presenta y, finalmente, *Pinus nigra* (17,11%).

Por otra parte, la decoloración media total de Andalucía en el conjunto de los árboles evaluados es nula (0,15%, Clase 0) observándose un incremento de 0,13 puntos respecto al año anterior.

El mayor grado de decoloración corresponde a *Eucalyptus sp.*, presentando el 74,4% de los pies muestreados decoloración nula, Clase 0 y el 25,46% restante con decoloración árbol seco, Clase 4. Siguiendo un orden decreciente en cuanto a decoloración presentada aparece *Pinus pinaster* (0,12%), *Quercus suber* (0,06%), *Pinus pinea* (0,03%), *Pinus halepensis* (0,02%) y *Quercus ilex* (0,01%).

El seguimiento y análisis de los valores de defoliación de los cinco últimos años en relación a las principales especies forestales de la Comunidad Autónoma Andaluza representadas en la Red CE de Nivel I se señala a continuación. Pese a que el eucalipto es la tercera especie en representatividad (12,7%) no se tiene en cuenta para los comentarios debido a que los valores resultantes están muy afectados por los frecuentes aprovechamientos que sufren estas masas. Para el *Quercus ilex* se observa cómo, desde el

Evolución del estado fitosanitario de los bosques, 1987-2009



(0 - 10%) Clase 0 - Defoliación Nula, (11 - 25%) Clase 1 - Defoliación Ligera, (26 - 60%) Clase 2 - Defoliación Moderada, (> 60%) Clase 3 - Defoliación Grave, (Muertos o desaparecidos) Clase 4 - Árbol seco.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010

repunte producido en 2005, la defoliación ha ido decreciendo ligeramente. En 2009 la defoliación aumenta ligeramente con respecto al año anterior como consecuencia del incremento de los daños por sequía sufridos, si bien hay que señalar que los efectos del estrés hídrico han sido más intensos en la mitad occidental de la Comunidad, donde el déficit de precipitaciones ha sido más acusado. Las masas de *Pinus halepensis*, presentan porcentajes de defoliación muy estabilizados. Sin embargo, para la especie *Pinus pinaster* se puede observar que, después de la estabilización producida entre los años 2006 y 2008, la defoliación ha aumentado hasta situarse en valores cercanos al 20%. Para *Quercus suber*, en la temporada 2009 la defoliación presenta unos valores prácticamente idénticos a los de la temporada anterior, si bien se registran ligeros aumentos de los daños producidos por insectos y por la sequía.

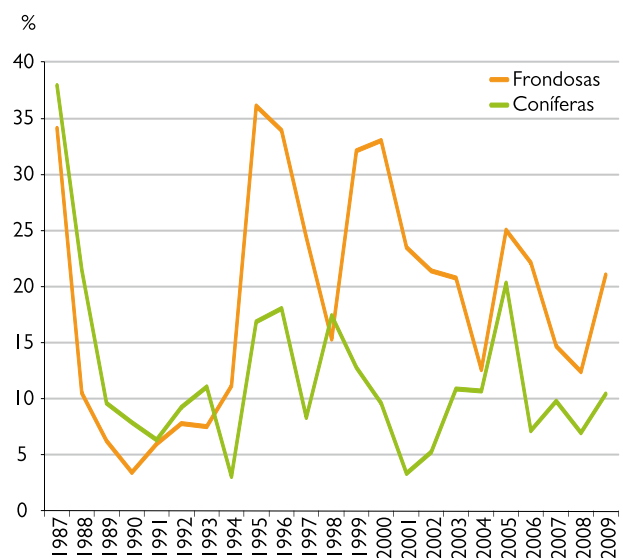
El análisis de la decoloración para el mismo periodo considerado (excluyendo la influencia de las cortas y los pies quemados) para las especies citadas sigue sin arrojar una tendencia clara. En el 2009 se ha detectado, si acaso, un ligerísimo aumento en los valores de la decoloración de *Pinus pinaster* y *Quercus suber*, motivado por el incremento de los daños por sequía.

En dehesas y montes de encina y alcornoque, se sigue observando la sintomatología denominada como seca de *Quercus*. Puntualmente aparecen pies sueltos, que generalmente ya presentaban decaimiento en años anteriores, siendo menos frecuentes que otros años los fenómenos de muerte súbita. Estos daños se han reducido respecto a años anteriores, afectando principalmente a pies maduros de masas con espesura adhesionada. La excepción se encuentra en el Parque Natural de Despeñaperros, junto a Santa Elena (Jaén), donde continúan observándose algunos pies de *Quercus suber* secos, localizados en ladera y en zonas ya debilitadas por la sequía.

El estado fitosanitario de los encinares y alcornocales andaluces siguen mostrando una notable mejoría gracias a las precipitaciones en primavera, que si bien no han sido muy copiosas, han sido algo más generosas que las registradas en años anteriores. Además, han caído antes de que los árboles comenzaran su periodo vegetativo, lo que ha favorecido la brotación y su desarrollo posterior. La media anual sigue estando dentro de lo normal, siendo la fructificación abundante y de tamaño adecuado, sin apenas observar sequía marginal ni caída prematura de las hojas.

El estado sanitario observado en las masas de pinar es, por lo general bueno en las masas de *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*, y no tan bueno en masas de *Pinus*

Árboles dañados de frondosas y coníferas, 1987-2009



Nota: Se consideran árboles dañados aquellos que superan el 25% de defoliación, incluidos los pies muertos y desaparecidos.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010

*halepensis*, *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*, presentando la mayoría de estas masas daños ligeros derivados de una fuerte sequía estival, apreciándose crecimientos anuales normales pero con escaso desarrollo de las acículas ó retorcimiento de las mismas y pérdida de hojas de segundo y tercer año. Estos síntomas se hacen más patentes en zonas más litorales, laderas de solana, terrenos pedregosos ó con fuertes pendientes. Se aprecian puntualmente ramillos puntisecos y ligeras decoloraciones, siendo estos daños más evidentes sobre repoblaciones en situaciones de ladera, sobre suelos someros con abundante pedregosidad y orientaciones sur-sureste principalmente.

### Seguimiento de daños forestales

La Consejería de Medio Ambiente, en cumplimiento de la normativa sobre sus competencias, defiende a los montes de los agentes nocivos que pongan en peligro el cumplimiento de sus funciones ecológicas, sociales y económicas, así como la salud humana (Ley 2/1992 de 15 de junio, Forestal de Andalucía).

A tal fin, la administración forestal establecerá los Programas de Lucha Integrada contra las plagas, enfermedades y agentes nocivos, estando facultada para la toma de muestras y realización de análisis periódicos (Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía).

El equilibrio biológico es el concepto en torno al cual se establecen las diferentes líneas de actuación. Impli-

### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

ca un respeto por el medio ambiente, con intervenciones mínimas y proporcionales al riesgo de inestabilidad del ecosistema. El mantenimiento de este equilibrio biológico se obtiene mediante un sistema de vigilancia y alerta (redes andaluzas de seguimiento de daños, red de alerta fitosanitaria, prospecciones específicas, etc.) y unos procedimientos de control de población (Planes de Lucha Integrada).

#### Planes de Lucha Integrada

Los Planes de Lucha Integrada (PLI) son sistemas de manejo de las plagas. Se fundamentan en el uso, más compatible con el medio, de una amplia variedad de técnicas y métodos que permitan mantener la población objeto por debajo de un nivel conside-



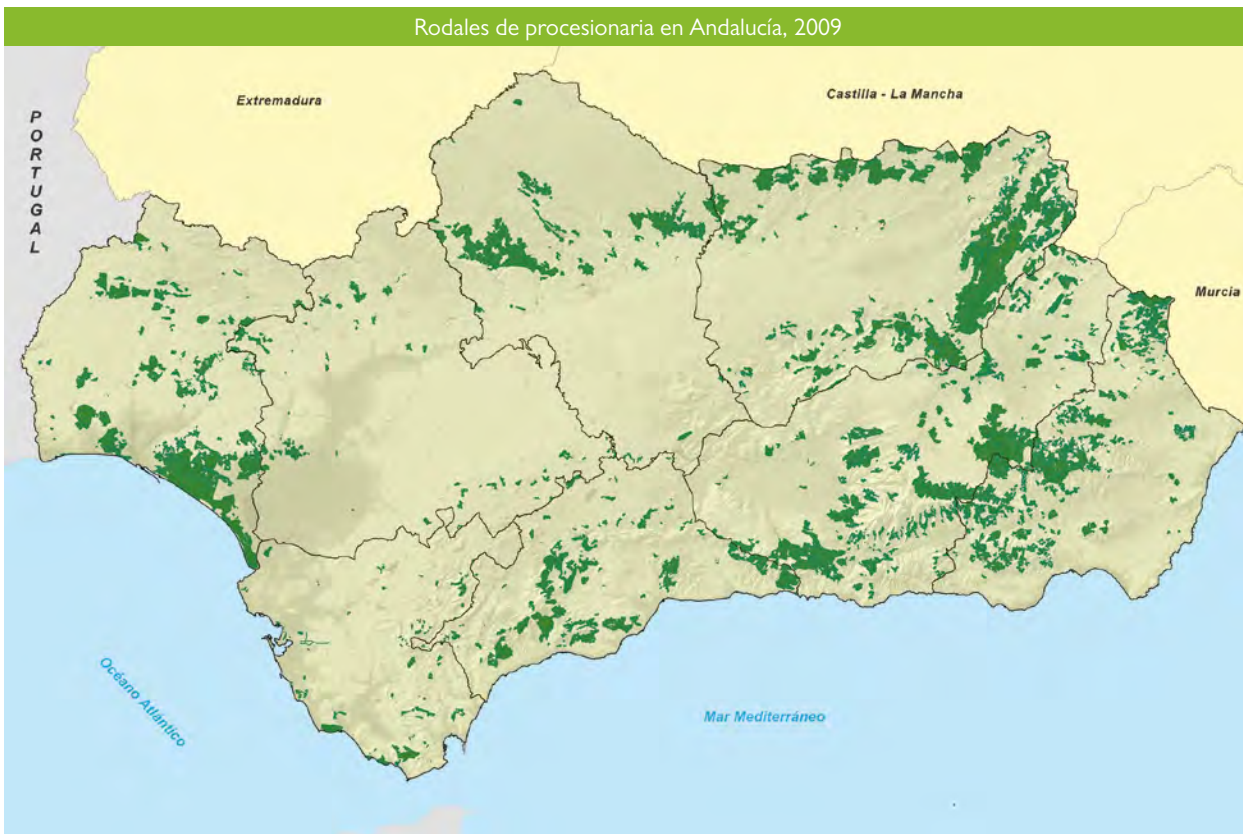
Eliminación de cebos por descortezado mecánico

rado dañinos. Los PLI permiten evitar la aparición de resistencias a los tratamientos al disponer de diferentes estrategias para enfrentar la plaga, evitando simultáneamente resurgimientos tanto del mismo insecto como de otros secundarios y conservando los enemigos naturales de la plaga.

El método de control empleado vendrá determinado por la biología del insecto, el estado del medio y las características del procedimiento. Los PLI contemplan como sistemas de control de población: la colocación de cajas nido para favorecer la población de aves insectívoras, el uso de trampas de feromonas que atraen a los machos para evitar la cópula, la colocación de cebos de madera para capturar insectos perforadores de coníferas y la aplicación de productos fitosanitarios.

Los PLI se basan en las observaciones que facilitan los agentes de medio ambiente. Recogen toda la información de campo necesaria para definir el estado fitosanitario del monte y se emplea como base para toma de decisiones por parte de la persona técnico responsable.

La Consejería de Medio Ambiente tiene en la actualidad tres PLI establecidos: contra la procesionaria del pino, contra la lagarta peluda y contra los perforadores de coníferas. El desarrollo y puesta en ejecución de nuevos PLI dependerá de la evolución de las dife-



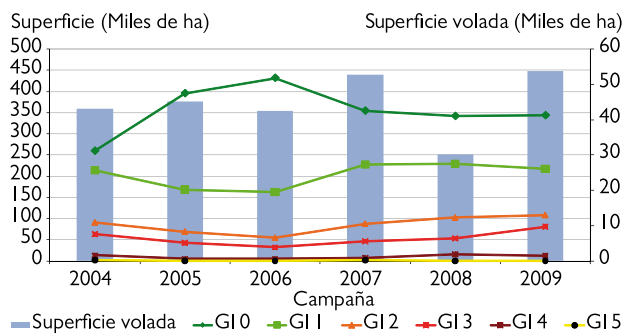
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



rentes poblaciones de insectos hasta su constitución en plaga y de la existencia de suficiente información sobre dichas especies, su biología, comportamiento y respuesta ante los diferentes métodos de control.

El Plan de Lucha Integrada contra la Procesionaria del Pino se extiende en la actualidad sobre más de 762.000 ha de pinares organizados en más de 4.400

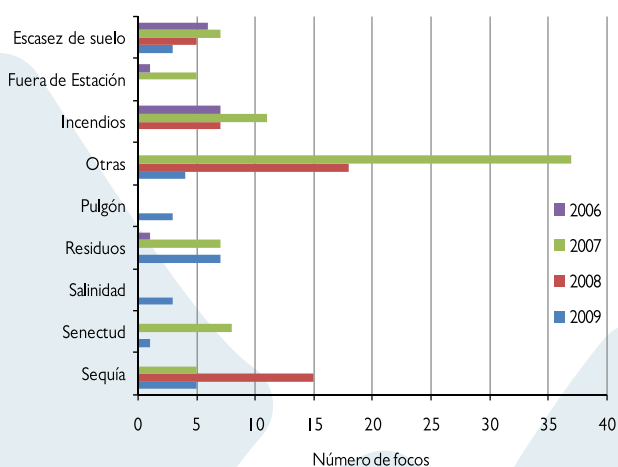
**Grados de infestación por procesionaria, 2004-2009**



Nota: Los grados de menor a mayor infestación de pinos por procesionaria van del GI 0 al GI 5.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

**Agentes causales de focos de perforadores 2006-2009**

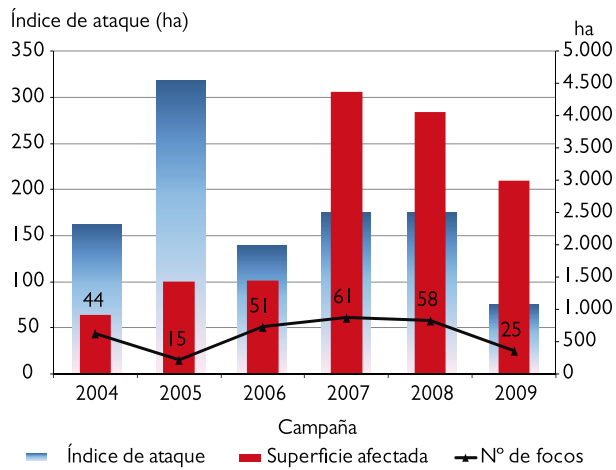


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

rodales. Anualmente se debe determinar, para cada uno de esos rodales, el nivel de infestación así como una serie de parámetros (uso social, aprovechamientos, producción ecológica, exclusiones, etc.). Toda esta información se empleará para determinar la zona de actuación, el método a emplear y la prioridad del tratamiento.

La procesionaria del pino (*Traumatocampa pytiocampa* ≈ *Thaumetopoea pytiocampa*) es un lepidóptero que en su fase de oruga se alimenta de las acículas de los pinos. Puede provocar daños de importancia al arbolado si llega a realizar defoliaciones intensas y

**Evolución de la superficie afectada por perforadores, índice de ataque y número de focos, 2004-2009**



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

repetitivas. Es un insecto distribuido por todos los pinares andaluces y se caracteriza por el carácter urticante de las orugas que pueden provocar reacciones alérgicas de importancia.

Las sequías recurrentes de la década de los 90 provocaron un importante debilitamiento del arbolado, especialmente pinares, situación que favoreció la proliferación de plagas de insectos perforadores que se alimentan del floema de estos árboles. Desde entonces esta situación se ha mantenido, e incluso acentuado, debido a los procesos de decaimiento y a la ocurrencia de incendios que generan un considerable aumento del número de árboles susceptibles para el desarrollo de este tipo de insectos.

Desde 1997 se vienen desarrollando los trabajos vinculados al Plan de Lucha Integrada contra los Perforadores de Coníferas. Las actuaciones de control se inician con la identificación de los focos (aquellas zonas en las que la mortandad asociada a estos insectos es superior a la considerada normal en un ecosistema forestal) y la determinación de los insectos responsables del daño. El control, si se considera necesario, se lleva a cabo a través de la colocación de cebos de madera y trampas de feromonas. Los principales insectos sobre los que actúa el Plan de Lucha Integrada son *Tomicus destruens*, *Tomicus minor*, *Ips sexdentatus*, *Pissodes castaneus* y *Orthotomicus erosus*.

La lagarta peluda (*Lymantria dispar*) es el segundo defoliador de masas forestales tras la procesionaria, pero su mayor carácter polífago hace que sea capaz de alimentarse incluso del matorral acompañante. En Andalucía provoca graves defoliaciones sobre *Quercus* en las zonas del Macizo del Algibe (Cádiz y Málaga) y en las sierras orientales (Sierra Nevada y Sierra de

### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Gádor). Se caracteriza por tener un ciclo periódico plurianual donde se alternan varios años donde se comporta de forma muy agresiva con otros menos virulentos.

El Plan de Lucha Integrada contra *Lymantria dispar* parte de la toma de datos de campo de las zonas de puestas y de defoliaciones. Esta información jun-

una parte importante de la dispersión de este insecto se lleva a cabo en fase larvaria al ser arrastrada por el viento, es necesario ampliar la zona a tratar con un buffer de tamaño variable.

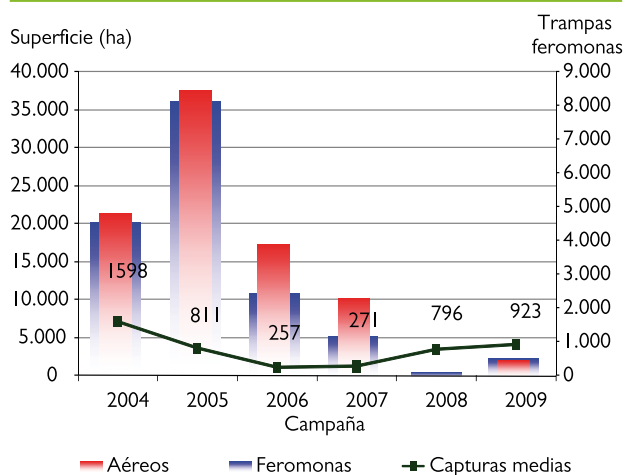
#### Redes de seguimiento de daños

Las redes andaluzas de seguimiento de daños sobre ecosistemas forestales tienen su origen en la situación de decaimiento en la que se encuentran las masas de *Quercus* andaluzas. A fin de disponer de una herramienta de monitorización y control anual del estado vegetativo y fitosanitario de los diferentes ecosistemas forestales arbolados, se procedió en el año 2000 al establecimiento de la Red Seda, que procede y se fundamenta en la Red Europea de Daños en los Montes.

Consiste en la evaluación anual de los puntos que una malla de 8x8 km definen por todo el territorio andaluz. De esta manera, se pueden obtener relaciones entre el estado de las masas por zonas geográficas, incidencia de los diferentes agentes (plagas y enfermedades principalmente), detección temprana de organismos nocivos, etc. Anualmente se valoran parámetros que indican su vitalidad (porcentaje de defoliación) y se determina la presencia de agentes nocivos, así como su contribución al deterioro vegetativo del arbolado.

En la campaña de 2009, se ha procedido a realizar una ampliación, en un número de 44, de los puntos que componen la red. De esta manera, se ha alcanzado la cifra total de 359.

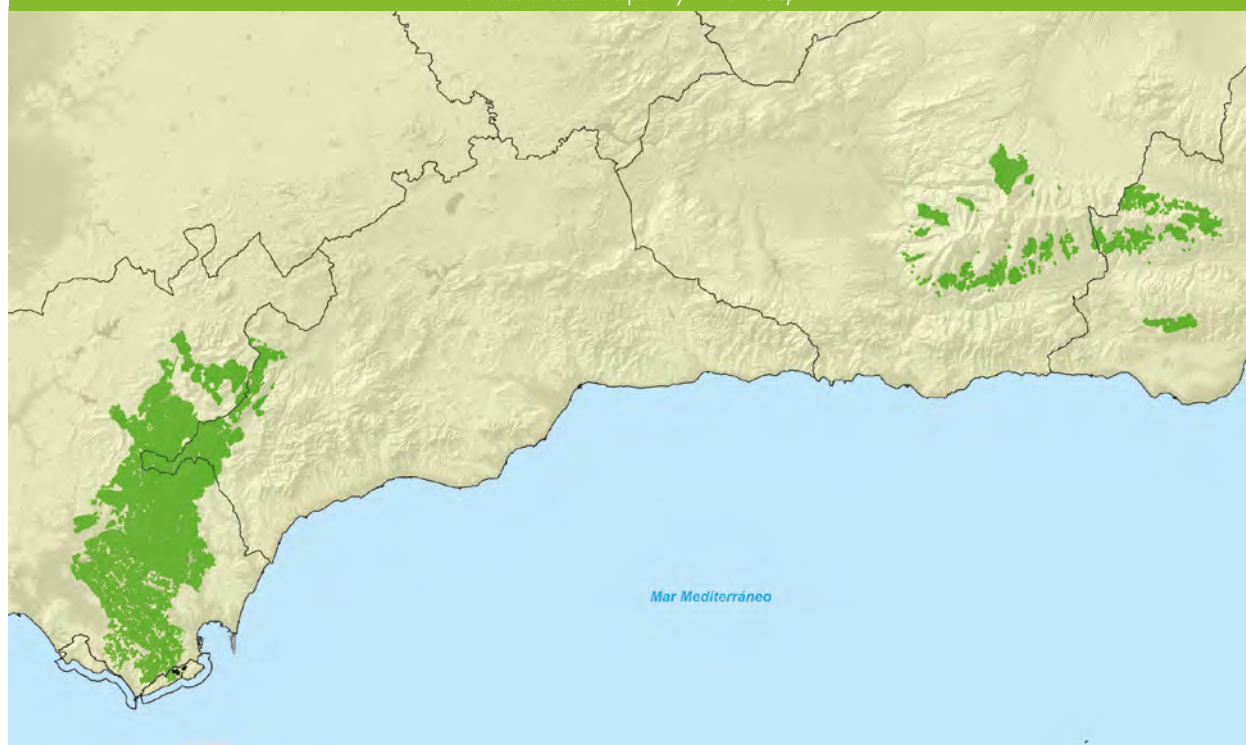
Tratamientos realizados contra *Lymantria dispar*, 2004-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

to con la obtenida de la Red de Control (trampas de feromonas colocadas en lugares estratégicos que permiten anticipar el comportamiento de la plaga en dicha campaña) es la que sirve al técnico responsable para definir la zona de tratamiento. Debido a que

Rodales afectados por *Lymantria dispar*



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Una potencialidad de las redes es el uso como lugares de ensayo permanentes, pudiendo extrapolar sus resultados a su área de influencia. Se ha finalizado un muestreo de los puntos con presencia de *Quercus* de manera que se pueda determinar la presencia y actividad de hongos fitopatógenos de suelo (*Phytophthora* y *Pytium*). Se está trabajando en la elaboración de un mapa de incidencia y distribución de estos agentes.

La Red Pinsapo procede de la Red Seda, pero se limita al ámbito de distribución del *Abies pinsapo*. Debido a su menor extensión el tamaño de malla empleado es más reducido (1x1 km). Es una red local con mayor intensidad de muestreo pero con los mismos criterios y fundamentos que la Red Seda. Se reduce a las provincias de Málaga y Cádiz, en donde se localiza únicamente esta especie, estando compuesta por 35 parcelas lo que supone la evaluación anual de más de 850 árboles.

La aparición de daños sobre la vegetación natural no se reduce a los agentes contemplados en los planes de lucha integrada o a las zonas evaluadas en las parcelas de la Red Seda o Pinsapo. Por ello se procedió a la creación de la Red de Alerta Fitosanitaria Forestal (Red FIFO). Esta herramienta permite poner en conocimiento de la administración cualquier situación anómala de la vegetación y faculta a los técnicos responsables para visitar la zona, tomar muestras y emitir el correspondiente informe fitosanitario. En 2009 se ha visitado un total de 44 zonas, lo que ha supuesto un claro incremento de esta demanda, lo que pone de manifiesto la consolidación de este proceso.

#### Prospecciones fitosanitarias de organismos en cuarentena

La Consejería de Medio Ambiente es la encargada de ejecutar las prospecciones de organismos nocivos sobre toda la superficie forestal andaluza, estando facultada para la toma de muestras, la realización de controles y llevar a cabo las medidas necesarias para su defensa.

La principal amenaza a la que se enfrentan los bosques andaluces está relacionada con la actividad de un nematodo (*Bursaphelenchus xylophilus*). Es un organismo procedente de Norteamérica que entró en la Unión Europea por Portugal en 1999. Desde dicho año se vie-

nen realizando prospecciones periódicas para localizar a dicho nematodo y eliminarlo antes de que se establezca en nuestro territorio.

Este nematodo es el responsable de la enfermedad conocida como "Marchitez de los Pinos". Tras su entrada al interior de la conífera, para lo cual hace falta la participación de un insecto vector (*Monochamus galloprovincialis*), el organismo se desarrolla con extremada rapidez, colapsando los vasos y provocando en un corto plazo de tiempo la muerte del árbol.

La dificultad que presenta su control y la participación de un insecto vector con alta capacidad de dispersión, hace fundamental que la detección del organismo deba realizarse con la mayor rapidez. Para ello, desde 2008 se viene desarrollando el Plan de Contingencia contra el Nematodo del Pino. Este documento establece las líneas de trabajo que se siguen en los muestreos que se llevan a cabo en los terrenos forestales andaluces para su localización y, si llegara a encontrarse, su eliminación.

En la campaña 2009 se han revisado un total de 349 puntos sobre una superficie de 763.672,3 ha, tomándose un total de 254 muestras. Todas han salido negativas.

También se llevan a cabo otras prospecciones sobre organismos de cuarentena como *Fusarium circinatum*, *Anaplophora chinensis*, *Dryocosmus Kuriphillus* (Agalla del Castaño), etc. que hasta la fecha, siempre han generado resultados negativos en los análisis.

#### Ayudas a las inversiones forestales

La Consejería de Medio Ambiente en 2009 ha continuado la tramitación de las ayudas convocadas en años anteriores pertenecientes al marco 2000-2006 y ha resuelto las cinco nuevas convocatorias que se efectuaron en el 2008, estando tres de ellas englobadas en el periodo perteneciente al nuevo marco FEADER 2007-2013.

A partir del 2008, las líneas de ayudas tanto de la Dirección General de Gestión del Medio Natural como las de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales, se gestionan por el Servicio de Fomento Socioeconómico de la Dirección General de Desarrollo Sostenible e Información Ambiental.

Resultados de las prospecciones fitosanitarias de organismos en cuarentena

Puntos prospectados		
Entornos de zonas de riesgo	Puntos de inspección de frontera	17
	Industrias de la madera	112
	Masas debilitadas	15
Masas sanas	Muestreos sistemáticos	110

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Respecto a las modalidades de ayudas de la Dirección General de Gestión del Medio Natural resueltas en 2009, las actuaciones subvencionables por Orden se estructuran en:

- Ayudas para la gestión forestal sostenible de los montes.
- Ayudas para la prevención y control de los incendios forestales.
- Ayudas para la conservación y mejora de las especies silvestres, sus hábitats y sus recursos naturales, protección del paisaje y del patrimonio natural.

Respecto a las nuevas órdenes de ayudas de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales resueltas en 2009, las iniciativas subvencionables son:

- Iniciativas privadas encaminadas a la diversificación socioeconómica hacia actividades no agrícolas, formación e información, fomento de actividades turísticas, adquisición de capacidades, creación y desarrollo de microempresas.

- Iniciativas públicas dirigidas al fomento de actividades turísticas, mejora de servicios básicos para las poblaciones rurales, adquisición de capacidades, embellecimiento, renovación y desarrollo de las poblaciones rurales.

En la tabla siguiente, se ofrece un resumen del número de expedientes tramitados por convocatorias y provincias, procedentes de las delegaciones provinciales de la Consejería de Medio Ambiente.

Nº de expedientes tramitados por convocatorias y provincias, 2009						
Marco 2007-2013						
Provincia	Gestión forestal	Prevención incendios	Biodiversidad	Parques nacionales	Parques naturales	Total
Almería	112	70	135	282	138	737
Cádiz	377	185	121		152	835
Córdoba	310	151	69		84	614
Granada	184	89	89	791	317	1.470
Huelva	1.526	491	203	209	125	2.554
Jaén	190	130	54		134	508
Málaga	324	100	40		97	561
Sevilla	768	276	158	28	79	1.309
Andalucía	3.791	1.492	869	1.310	1.126	8.588

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010

Importes de las inversiones y subvenciones aprobadas y certificadas, 2002-2008			
Ayuda	Convocatoria	Subvención aprobada (euros)	Certificado (euros)
Gestión forestal	2002	39.535.826	24.672.218
Prevención incendios	2002	826.226	489.026
Prevención incendios	2003	747.299	488.870
Prevención incendios	2004	1.337.997	841.286
Prevención incendios	2005	927.960	641.916
Prevención incendios	2006	2.409.194	1.483.888
Bio caza	2004	1.755.962	729.660
Bio caza	2005	873.798	299.711
Tareas incendiadas	2004	126.532	93.274
Acuicultura	2003	1.403.930	764.947
Parques nacionales	2005	3.582.544	2.910.957
Parques nacionales	2006	3.797.644	2.985.496
Parques nacionales	2007	4.265.491	3.102.078
Parques nacionales	2008	3.123.931	2.342.944*
Parques naturales	2008	2.809.428	2.107.071*
Gestión forestal	2008	73.216.589	**
Prevención incendios	2008	4.130.747	**
Biodiversidad	2008	10.709.811	**

\* Se incluyen datos del primer pago tras la aceptación. \*\* Aún no se ha certificado ningún expediente

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010

Asimismo se recogen los importes (en euros) de subvenciones aprobadas, así como las certificaciones efectuadas hasta el momento presente para cada una de las líneas de ayudas.

### Incendios forestales

Se considera como incendio forestal aquel en el que el fuego se extiende sin control sobre cualquier terreno forestal, afectando a vegetación que no estaba destinada a arder. Conforme a la Ley 2/1992, Forestal de Andalucía, de 15 de junio, es terreno forestal, toda superficie rústica cubierta de especies arbóreas, arbustivas, de matorral, o herbáceas, de origen natural o procedente de siembra o plantación, que cumplen funciones ecológicas, protectoras, de producción, paisajísticas o recreativas.

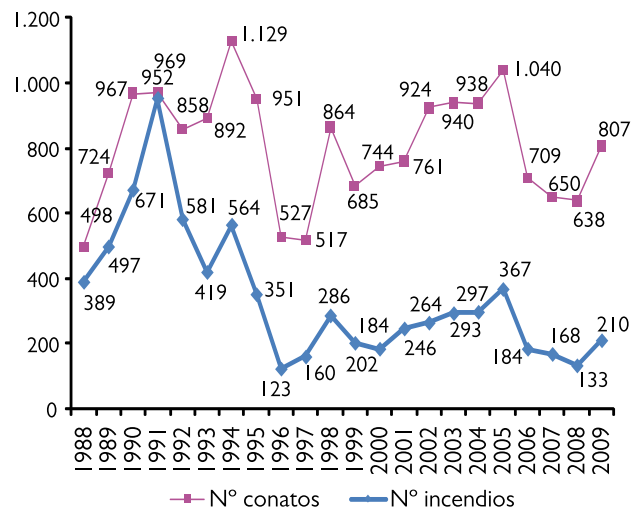
Se entienden, incluidos dentro del concepto legal de terreno forestal, los enclaves forestales en terrenos agrícolas y los que, no reuniendo los requisitos señalados anteriormente, queden adscritos a la finalidad de su transformación futura en forestal, en aplicación de las previsiones contenidas en dicha Ley y en los Planes de Ordenación de Recursos Naturales que se aprueben a su amparo. Por tanto, no se considerarán incendios forestales aquellos que afectan a terrenos destinados a cultivos agrícolas o los que se desarrollen sobre terrenos declarados legalmente como urbanos aunque estén cubiertos de vegetación forestal.

El objeto del Plan de Lucha contra los Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Plan INFOCA) es la protección y conservación de los montes andaluces frente a la amenaza que suponen los incendios forestales que puedan producirse en los mismos y comprende el conjunto de medidas y actuaciones necesarias para la prevención de los incendios, su extinción y la restauración forestal de las áreas incendiadas. La campaña de extinción del Plan INFOCA se prolonga desde el 1 de junio al 15 de octubre, que son los meses con un elevado riesgo de incendios, y cuando el personal del plan está centrado en las tareas de extinción. El resto del año, durante los meses de bajo y medio riesgo, se realizan las tareas de prevención.

Por lo que respecta al número de incendios forestales, se han producido 1.017 en nuestra Comunidad Autónoma, que se corresponde con un aumento de 246 respecto al año anterior. De este número, solamente el 20,6 % ha superado la superficie de una hectárea.

Además de las actuaciones forestales indicadas, el dispositivo del Plan INFOCA ha tenido que interve-

Evolución de conatos e incendios producidos en Andalucía, 1988-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.

Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

nir en 352 siniestros no forestales; de los que 288 han ocurrido en terreno agrícola, 61 en zonas urbanas y 3 en terrenos militares. Las intervenciones en terreno agrícola se han repartido principalmente en las provincias de Málaga y Granada con 107 y 62 respectivamente. Las intervenciones en terreno urbano se han desarrollado principalmente en Málaga y Cádiz; con 28 y 14; mientras que las 3 intervenciones en terreno militar han tenido lugar en Córdoba.

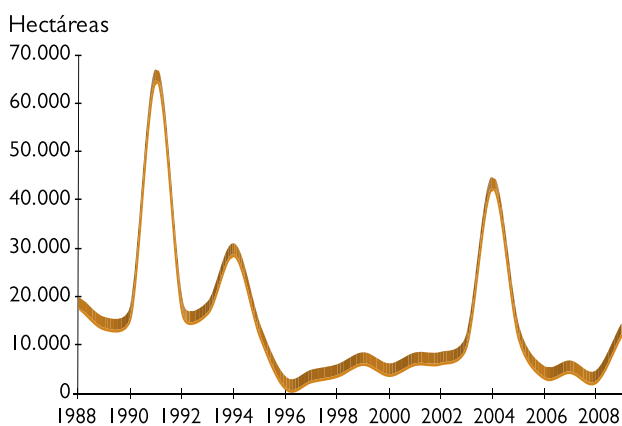
En lo que a superficies se refiere, para cuantificar las hectáreas de terreno forestal afectadas se tiene en cuenta exclusivamente la suma de las hectáreas de arbolado y matorral, excluyéndose la vegetación herbácea.

Como dato a destacar, a 31 de diciembre de 2009, las actuaciones en terreno forestal han afectado a una superficie de 12.199,16 ha, cifra muy superior a las 2.262,35 ha del año anterior. De éstas, 1.274,36 (10,4%) son terreno de arbolado y 10.924,8 (89,6%) de matorral. Sin embargo, el número de siniestros forestales ha disminuido casi un 2 % respecto de la media de los últimos diez años. La superficie de vegetación leñosa afectada ha aumentado más de un 26% respecto a este mismo periodo; aunque es importante mencionar que este aumento se ha producido principalmente en terrenos de matorral. La superficie incendiada de arbolado, asociada a terrenos de mayor valor ecológico ha sufrido una considerable reducción (cerca al 76%).

La relación de superficie afectada por cada incendio forestal ha sido de 11,9 ha por incendio, empeorando considerablemente el satisfactorio valor en la lucha de los incendios forestales del año 2008, esta-

### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

Evolución de la superficie incendiada en Andalucía, 1988-2009

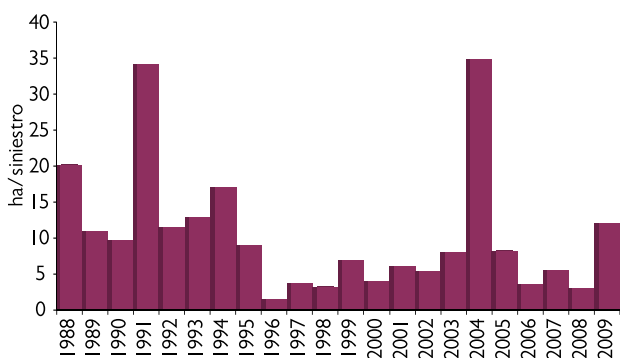


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

blecido en 2,93 ha. Por tanto, no se han cumplido las expectativas de reducir las dimensiones de los incendios en términos de superficie quemada. Esta situación puede explicarse por el aumento de los grandes incendios respecto del año anterior.

De los siniestros forestales registrados, 29 han superado las 25 ha; habiendo ocurrido 9 en Almería, 6 en Jaén, 4 en Málaga, 3 en Granada y Huelva, 2 en Sevilla y 1 en Cádiz y Córdoba. Asimismo, 10 han superado las 100 ha; habiendo ocurrido 4 en Almería, 3 en Jaén, 2 en Málaga y 1 en Cádiz.

Evolución de superficie incendiada por incendios en Andalucía, 1988-2009



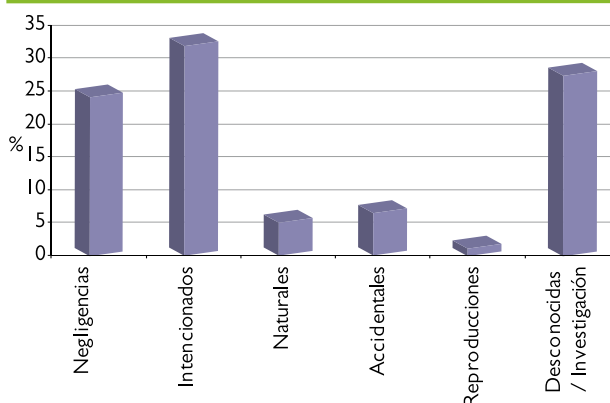
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

El mayor porcentaje de causas determinantes de las actuaciones en terreno forestal se encuentra en los intencionados que en este periodo han supuesto el 33,1 % y que han sustituido en el primer puesto de la lista de causas de siniestralidad al grupo de negligencias. Después del grupo de los intencionados, se encuentran las negligencias que representan un 25,2 %. Las actuaciones accidentales representan un 6,7 %, siendo el porcentaje de los naturales de un 5,2 %. El porcentaje de incendios de causas desconocidas se sitúa en un 28,6 %.

Según datos proporcionados por el Ministerio de

Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en España a fecha de 31 de diciembre fueron afectadas por el fuego 105.069,62 hectáreas. El número total de actuaciones forestales producidas en España fue de 15.391 de las cuales el 63,9 % (9.849) corresponden a conatos, porcentaje inferior al registrado en Andalucía para el mismo periodo, que toma el valor de 79,4 %.

Causalidad de los incendios, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Aprovechamientos de los recursos forestales

Dado que los terrenos forestales ocupan gran parte del suelo andaluz, su integración en el contexto económico y social de la región constituye una necesidad básica de cohesión territorial especialmente si se considera un aspecto fundamental que implica la propia existencia del monte mediterráneo: su carácter multifuncional. De tal forma, las funciones y usos que se derivan del mismo no constituyen elementos aislados, sino que confluyen simultáneamente. Esto conlleva que no sólo la gestión debe ser integrada, sino que ha de realizarse una valoración que aglutine todos los valores ya que se trata de un sistema que no sólo produce bienes de mercado (frutos, madera, pastos, corcho, etc.), sino que también cumple unas funciones ambientales básicas (protección del suelo, conservación de la diversidad biológica, mejora o mantenimiento de la calidad de las aguas, sumidero natural de CO<sub>2</sub>, etc.) y tienen un importante valor social y cultural (uso recreativo, patrimonio cultural y etnográfico).

### Actividad cinegética y piscícola

La protección y conservación de los recursos naturales de Andalucía debe entenderse como un auténtico compromiso colectivo, capaz de movilizar, en un esfuerzo conjunto, a los sectores públicos y privados, así como a la sociedad andaluza en su conjunto. Por

ello, la existencia del Instituto Andaluz de Caza y Pesca Continental, se completa con el convenio de colaboración entre la Universidad de Córdoba (UCO) y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para poner en marcha el futuro Centro Especializado de Investigación Cinegética y Piscícola de Andalucía, y ha comenzado con la aportación de dos millones de euros por parte de la Junta de Andalucía para la creación de la Cátedra de Recursos Cinegéticos y Piscícolas que se ubicará en campus de Rabanales de la Universidad de Córdoba.

El centro de investigación pretende ser en un espacio de referencia en el campo de la gestión de la caza y la pesca, promoviendo estudios y proyectos de investigación que contribuyan a un mejor aprovechamiento de estos recursos, compatibles, a su vez, con la conservación de la biodiversidad. Entre sus funciones están también la organización de actividades encaminadas a la formación de recursos humanos en el conocimiento científico, la realización de estudios científicos con el personal propio del centro o mediante trabajos coordinados con otros grupos especializados, tanto de Andalucía como de otros lugares, y asesoramiento a personas e instituciones, públicas y privadas en la resolución de los problemas que conlleva la gestión cinegética y piscícola basados en el conocimiento científico de estos aspectos.

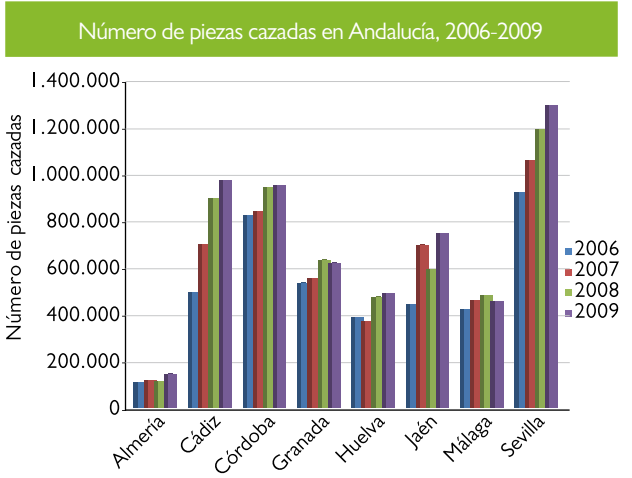
Andalucía constituye actualmente en conjunto una de las primeras regiones cinegéticas de España. A través de las Delegaciones Provinciales de la Federación Andaluza de Caza puede obtenerse las correspondientes licencias de caza. Su número aumentó en el 2009 en 726 alcanzando las 288.791. Por provincias, se observan aumentos significativos en Córdoba, Jaén y Málaga, siendo la tendencia a la baja en las demás provincias andaluzas.

La evolución del número total de piezas cazadas refleja un aumento muy similar a años anteriores, al-



Coto de caza en la Sierra Norte de Sevilla

canzándose una cifra de 5.700.393. Por provincias, se observan descensos en Granada y Málaga, aumentando en el resto, en algunas de manera significativa como son los casos de Jaén, Sevilla y Cádiz.

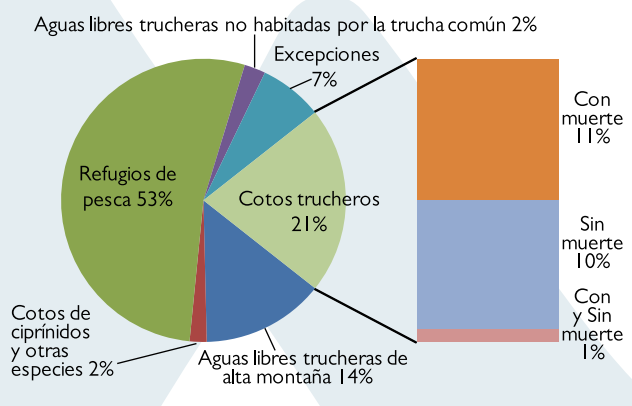


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

La pesca, al igual que la caza, es una actividad tradicional ejercida por el hombre desde sus orígenes, que actualmente presenta una importancia ambiental, social, económica y deportiva en Andalucía. La gestión adecuada de este recurso renovable pasa por realizar el ejercicio de la pesca de manera compatible con la conservación y el fomento de las especies piscícolas, para lo cual es necesario disponer de información sobre las mismas.

La Consejería de Medio Ambiente es la encargada de gestionar este recurso, que incluye la determinación de los terrenos y las aguas donde se puede ejercer la pesca en Andalucía, el establecimiento anual de periodos y vedas para cada especie, así como el control

Aguas libres, cotos y refugios de pesca continentales, 2009



Nota: En el 50% de los cotos de ciprinidos y otras especies, la pesca es sin muerte para barbo, carpas y boga y con muerte para black-bass.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

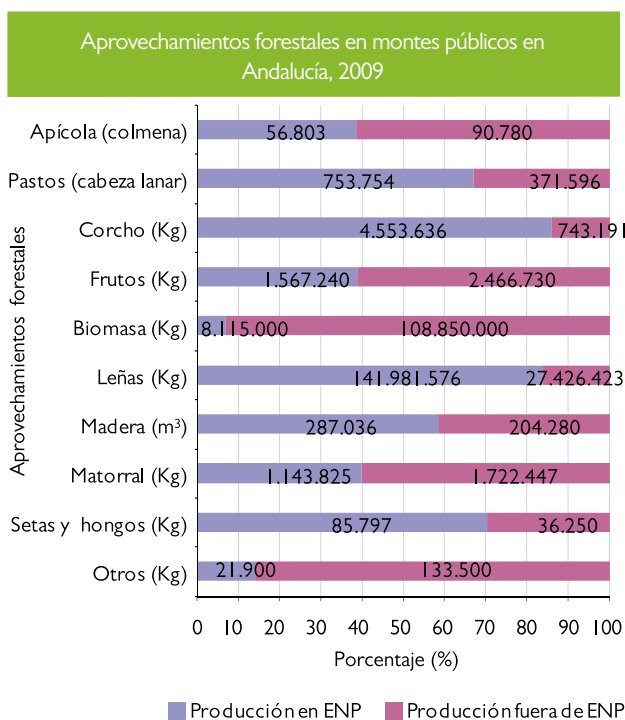
### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

del acceso al ejercicio de esta actividad en Andalucía mediante la expedición de licencias. Actualmente, la distribución en Andalucía es muy similar al año anterior, contándose con 110 refugios de pesca, 34 zonas de aguas libres trucheras con o sin presencia de trucha (una menos que el año anterior), 44 cotos trucheros (de los cuales 22 son en régimen con muerte, 20 sin muerte y el resto con ambos regímenes), 4 cotos de ciprínidos y otras especies en donde la mitad de la pesca es sin muerte para barbo, carpas y boga, y con muerte para black-bass. Finalmente, todos los embalses y cursos de agua no ocupados por salmónidos se consideran aguas ciprínícolas salvo 15 excepciones repartidos por toda la geografía andaluza.

#### Aprovechamientos forestales en montes públicos

Los espacios forestales en general y los montes públicos andaluces en particular, históricamente, han cumplido con una función primordial como lugar de provisión de distintos productos para uso doméstico y el desarrollo de la actividad empresarial, tanto por su volumen como por la variedad de los mismos. De este modo, una de las características que los definen es la diversidad fitológica del monte, lo que ha permitido una explotación múltiple de sus recursos.

En cuanto a los aprovechamientos de nuestros montes públicos, cabe mencionar los aprovechamientos maderables (leñas, corcho y madera) como los más representativos desde el punto de vista productivo, fundamentalmente en los espacios naturales protegidos de Andalucía, derivados de la gestión que desarrolla la Consejería de Medio Ambiente.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

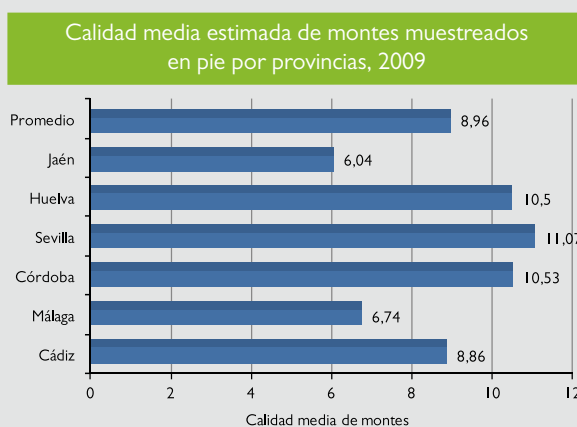
Respecto a las estadísticas del año anterior, se observa un aumento generalizado en la producción de los aprovechamientos forestales en los montes públicos andaluces, a excepción de los pastos con una reducción de casi 622.000 cabezas lanares. En cuanto a las posibilidades de aprovechamiento, destaca el de productos naturales, tanto maderables como no maderables, tales como el corcho, frutos, miel, setas, pastos, etc.

Señalar por primera vez, el aprovechamiento de biomasa, fundamentalmente fuera de espacios naturales protegidos.

#### El sector del corcho en Andalucía, 2009

Entre los numerosos beneficios que aporta el monte alcornocal, es sin duda, el corcho su producto principal, proporcionando importantes ingresos, además del incremento en su valor añadido que generan las industrias de preparación y transformación asociadas a esta materia prima. Por otro lado, hay que destacar el gran valor ecológico y ambiental que poseen las masas de alcornocal, de modo que estas formaciones constituyen un magnífico ejemplo del uso multifuncional que debe guiar la correcta gestión de los bosques en el marco social actual.

Andalucía cuenta con más de 240.000 ha de alcornocal, que la sitúan como la primera comunidad autónoma en superficie y en producción de cor-



Índice de calidad media del corcho: muy bajo (1,5 - 6,5); bajo (6,5 - 7,5); medio (7,5 - 9,5); alto (9,5 - 10,5); muy alto (10,5 - 19,5).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



cho, con alrededor de 41.000 toneladas anuales, lo que supone más de la mitad de todo el corcho producido en España.

Dentro de este marco, la Consejería de Medio Ambiente, viene desarrollando desde 1995 distintas iniciativas como el Plan de Calas y el Establecimiento de Rodales Selectos de *Quercus suber L.* a través del Servicio del Alcornocal y el Corcho en Andalucía (SACA).

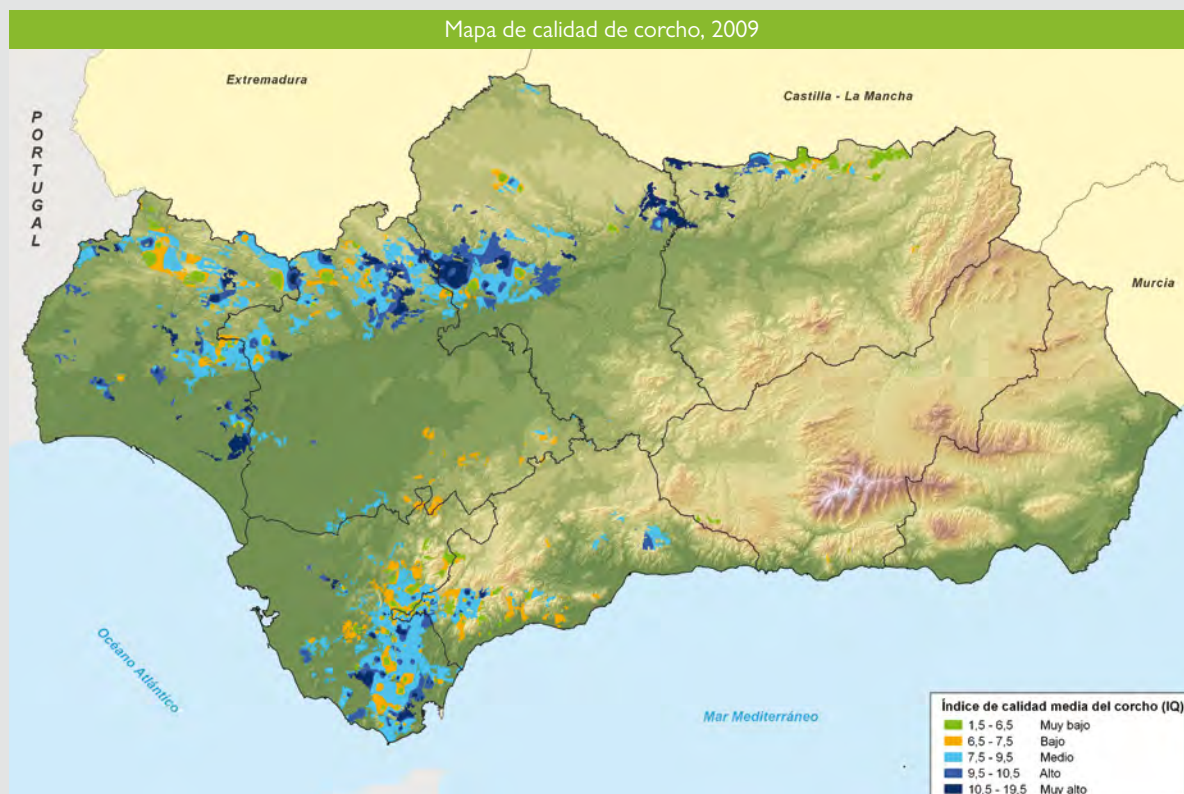


Alcornocales sin corcho en el Andévalo (Huelva)

Durante 2009, se han tramitado 83 informes de calidad del corcho (15 más que el anterior año) dentro del Programa del Plan de Calas.

En el año 1996, comenzaron los trabajos para el establecimiento de los rodales selectos de *Quercus suber L.* en Andalucía. La red de rodales abarca todas las regiones de procedencia de los alcornocales andaluces, y permitirá la obtención de material genético óptimo para la ejecución de las restauraciones o repoblaciones. Se pretende así contribuir a la mejora de la gestión de las masas de alcornocal, en un esfuerzo de conservar y mejorar las peculiaridades de este sistema. El número de rodales selectos establecidos hasta 2009 se establece en 63, aumentando en 9 respecto al año anterior.

SACA dispone de una extensa base de datos compuesta actualmente por información de aproximadamente 923 zonas de descorche en toda Andalucía. En 2008, se publicó el primer listado de rodales selectos de alcornoque de Andalucía, elaborado por SACA, en el Catálogo nacional de material base y se inició un estudio sobre la producción de bellota en alcornocales, mediante un método consistente en la recogida de éstas en contenedores dispuestos en posiciones fijas durante el periodo de fructificación de esta especie. Este estudio continúa en 2009 y se prolongará durante un turno de descorche (9 años) para observar la fluctuación de las producciones en ese periodo.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### 13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

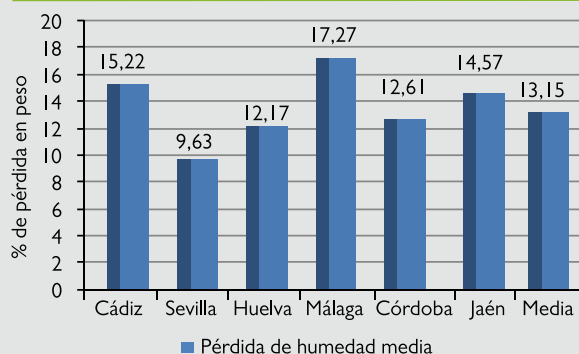
La línea de trabajo establecida en el Plan de Calas, tiene como objetivos principales la determinación de la calidad del corcho tanto en pie como en pilas, la optimización en la gestión y producción del corcho, el asesoramiento técnico a los propietarios del monte alcornocal y la contribución a la creación de un mercado suberícola transparente. La Consejería de Medio Ambiente conserva las muestras recogidas en la Suberoteca, localizada en Alcalá de los Gazules (Cádiz). Esta exposición de muestras de corcho se mantiene con la incorporación anual de calas de corcho obtenidas en los muestreos anuales ofreciendo a propietarios e industriales del sector corchero la posibilidad de consultar la calidad del corcho de los alcornoques andaluces muestreados por SACA.

En relación con la calidad del corcho, se continúa el establecimiento de un sistema de análisis de imagen, iniciado en 2008, que permitirá determinar la porosidad del corcho (considerada una de las variables más importantes a la hora de determinar la calidad).

Con el principal objetivo de la caracterización progresiva de la calidad del corcho andaluz, se ha elaborado un mapa de distribución de la calidad de corcho en Andalucía con datos incorporados desde el año 2001 de los resultados de calidad de corcho obtenidos en los distintos programas anuales del Plan de Calas.

El Plan de Calas facilita información gratuita a los propietarios sobre las calidades del corcho obtenido en sus montes antes de proceder a su comercialización. Esta información es de gran relevancia ya que el valor económico de la producción del corcho depende muy directamente de la mayor

Valores medios de pérdida de humedad a los 15 días por provincias, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

o menor proporción que se obtenga de cada uno de los nueve tipos de calidad definidos.

Con la doble intención de conocer mejor el corcho que se produce en Andalucía, así como facilitar una herramienta que simplifique y clarifique el mercado de compra-venta de éste, SACA comenzó a trabajar sobre la pérdida de humedad del corcho.



Alcornocal en la sierra de Cádiz

Producción de corcho de reproducción en Andalucía (toneladas), 2009

	2006	2007	2008	2009	Media	Porcentaje respecto al total de Andalucía
Cádiz	12.612,12	20.986,22	15.168,41	6.575,21	13.835,49	37,08
Córdoba	2.214,69	1.156,05	2.870,54	4.862	2.775,82	7,44
Granada	0	0	75	0	18,75	0,05
Huelva	9.857,05	10.520,30	7.425,56	6.456,82	8.564,93	22,96
Jaén	1.378,13	584,69	486,04	148,80	649,42	1,74
Málaga	7.659,47	5.214,81	3.438,15	1.596,12	4.477,14	12
Sevilla	7.302,63	6.533,47	7.621,73	6.502,49	6.990,08	18,73
Andalucía	41.024,09	44.995,54	37.085,42	26.141,45	37.311,63	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Producción de corcho de bornizo en Andalucía (toneladas), 2009

	2006	2007	2008	2009	Media	Porcentaje respecto al total de Andalucía
Cádiz	169,83	351,09	188,99	90,16	236,64	30,54
Córdoba	104,95	69,72	67,93	74,26	80,87	12,10
Huelva	126,80	137,32	164,87	99,69	143	20,18
Jaén	144,50	102,47	45	18,27	97,32	11,84
Málaga	97,09	14,70	0	0	37,26	4,27
Sevilla	150,70	138,36	159,34	103,54	149,47	21,07
Andalucía	793,87	813,66	626,13	385,92	744,55	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Con relación a la densidad del corcho, indicador de la capacidad productiva de un árbol o de un alcornocal, para el año 2009 la densidad superficial media en Andalucía es de 9,16 kg/m<sup>2</sup>, con unos valores extremos de 3,7 y 21,85 kg/m<sup>2</sup>.

En cuanto al Sistema de Información Geográfica de Producción de Corcho en Andalucía (PROCORA), iniciado en el año 2006, los resultados de reproducción y de bornizo para 2009 reflejan una disminución respecto a años anteriores, para el conjunto de Andalucía.





### III. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

- 14. Calidad de las aguas litorales
- 15. Calidad del medio ambiente atmosférico

### 14. Calidad de las aguas litorales

15. Calidad del medio ambiente atmosférico

#### Datos básicos

Carga contaminante de efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz, 2008	
Sólidos en suspensión (t/año)	19.561
Nitrógeno total (t/año)	12.321
Fósforo total (t/año)	1.517
Demanda química de oxígeno (t/año)	51.835
Autorizaciones de vertidos urbanos al litoral andaluz (% de la carga contaminante)	57%
Carga contaminante de efluentes urbanos (Unidades de contaminación)	505.553
Carga contaminante de efluentes industriales vertidos al litoral andaluz, 2008	
Carga contaminante de efluentes industriales (Unidades de contaminación)	104.527

## Conceptos generales

- Calidad de las aguas litorales.
- Carga contaminante vertida al litoral andaluz.
  - Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz.
  - Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral andaluz.
- Niveles de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz.

## Recuadro

- Perfiles de aguas de baño en las aguas de transición y costeras de Andalucía.

## Indicadores ambientales

EVOLUCION	SITUACION	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Carga contaminante de efluentes urbanos vertidos al litoral.
↓	😞	↓	Carga contaminante de efluentes industriales vertidos al litoral.
↑	😊	↑	Nivel de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz

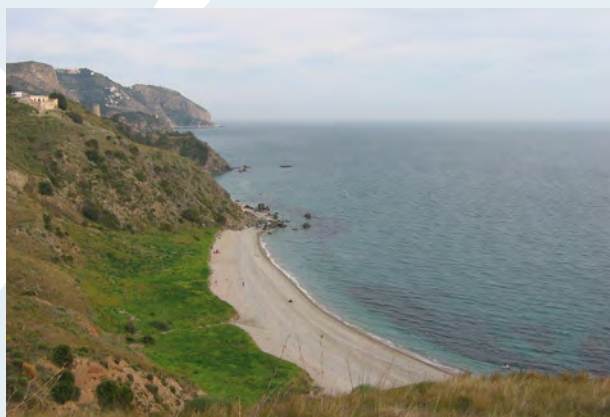
Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Calidad de las aguas litorales

La franja litoral andaluza destaca por albergar una gran variedad de ecosistemas frágiles y exclusivos, que ostentan una elevada productividad, además de ser el territorio que posee el mayor dinamismo demográfico y una significada especialización socioeconómica y del proceso urbanizador.

Así, a las actividades y usos tradicionales tales como la pesca o el transporte marítimo y portuario, se han ido superponiendo una parte significativa de las actividades agrícolas, industriales, mineras, de extracción de recursos naturales, acuícolas, turísticas, etc., así como las principales áreas urbanas. En este escenario se originan algunos de los problemas ambientales asociados a las emisiones y vertidos que reciben, entre otros recursos naturales, las aguas litorales.

La legislación en materia de aguas y costas establece diferentes medidas para conseguir una mejor calidad de las aguas costeras, entre las que cabe destacar el



Mar Mediterráneo desde los acantilados de Maro-Cerro Gordo

sometimiento a autorización previa de las actividades susceptibles de provocar la contaminación del dominio público marítimo terrestre y, en especial, los vertidos.

## Carga contaminante vertida al litoral andaluz

Los vertidos urbanos inadecuadamente tratados, así como la incidencia de las prácticas agrícolas e industriales, han constituido un riesgo potencial y real para buena parte del litoral andaluz. Por ello, es importante controlar la contaminación vertida al mar desde fuentes situadas en tierra y la calidad de las aguas litorales, analizando la misma mediante una metodología específica basada en umbrales de contaminación de determinados parámetros representativos para aguas y sedimentos.

El indicador de carga contaminante de efluentes urbanos e industriales pretende comprobar la contaminación vertida al mar procedente de descargas directas, tanto urbanas como industriales. La diferencia asociada al origen y a las características asociadas a ambos tipos de vertidos (urbanos e industriales) obliga a separar su análisis y evaluación. No obstante, en ambos casos los cálculos se realizan tomando como referencia los criterios del Programa RID (Riverine Inputs and Direct Discharges), incluido dentro del Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR), en el que se establecen las pautas a seguir para calcular la carga contaminante de los vertidos directos al litoral.

En el caso de los vertidos urbanos, el análisis de la carga contaminante total se realiza según criterios de unida-



Desarrollos urbanos junto a zona estuarina

des de contaminación (UC), para todo el litoral, y para determinados parámetros considerados significativos. De esta manera, se pretende obtener una idea global del grado de contaminación de cada vertido, considerando la UC como la representación, en su conjunto, de los sólidos en suspensión, la materia orgánica y los nutrientes (nitratos y fosfatos) aportados al litoral. Ya que, en términos absolutos, cada parámetro afecta de una forma determinada a la calidad de las aguas receptoras, a la hora de agruparlos es necesario relativizar sus respectivos aportes (toneladas/año) frente a unos valores de referencia para cada contaminante. Para el cálculo de las UC se continúa utilizando las concentraciones de referencia establecidas en la ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, respecto a los vertidos autorizados.

Por otro lado, para el cálculo de la carga contaminante de los vertidos procedentes de las actividades industriales, se calcula el aporte de contaminación mediante unidades de contaminación, considerando los parámetros característicos, reflejados en la citada ley 18/2003, que figuran en las autorizaciones de vertido. Esto permite comparar entre sí vertidos industriales con cargas contaminantes de muy distinta naturaleza, en función de las características de sus procesos. Para ello se tiene en cuenta, por un lado, la carga contaminante (en toneladas/año) y, por otro, los valores de referencia asignados a estos parámetros en la ley 18/2003.

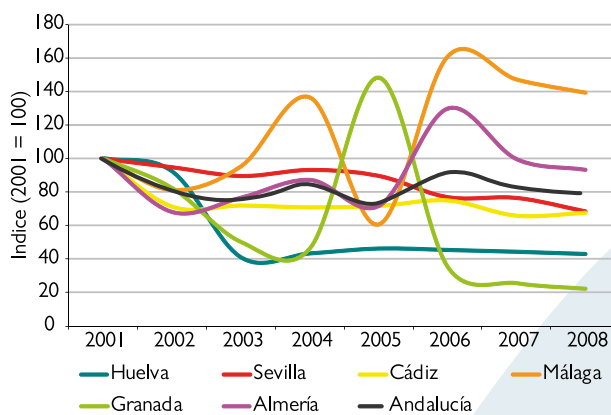
### Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz

La carga contaminante de efluentes urbanos vertida al litoral andaluz durante 2008 ascendió a 505.553 UC, cantidad que representa un descenso del 21,2% respecto de la producida en el año 2001, y de 4,3% respecto a la cantidad vertida en el año 2007, si se considera el litoral andaluz en su conjunto. Además, en 2008 se ha operado un descenso prácticamente general del volumen vertido, y de la carga contaminante asociada

al mismo, en todas las provincias, a excepción de Cádiz. En este último caso, a pesar de haberse producido una disminución del volumen de vertido por focos urbanos, la carga contaminante aumenta debido, principalmente, a los vertidos procedentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) de Las Galeras, Barbate, Sotogrande y Río Iro. No obstante, cabe destacar la reducción en carga que han sufrido los vertidos de las EDAR de Sanlúcar y La Línea de la Concepción.

Para las demás provincias, en términos generales, se observa una reducción tanto en carga orgánica, como en nutrientes, aceites y grasas, en sólidos y metales, con la excepción del cadmio total; resultados que deben ponerse en relación con la mejora operada en el tratamiento de aguas residuales respecto a vertidos urbanos de ámbitos territoriales de gran población. Sevilla ha experimentado el descenso de carga contaminante más significativo, debido tanto a la eliminación de los vertidos urbanos de Gelves y Tomares respecto de 2007 (por su incorporación a la EDAR Guadalquivir), como por la reducción en carga de los principales vertidos urbanos de la provincia, tal es el caso de la EDAR Copero y de la EDAR Tablada.

Carga contaminante de efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz (UC), 2001-2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Asimismo, resulta pertinente hacer una valoración de estos resultados atendiendo a la evolución positiva experimentada por la tramitación administrativa de autorizaciones de vertido (el 57% de la carga contaminante procede de vertidos autorizados). No obstante, se constata un cambio de tendencia en la evolución de la carga contaminante procedente de vertidos no autorizados, que aumenta hasta las 216.634 UC, dato similar al registrado en el año 2005. Esto se justifica al haberse producido, en la provincia de Almería, nuevos vertidos al litoral que anteriormente se venían realizando al dominio público hidráulico.

Las provincias que muestran mayor caudal de vertido vuelven a ser, generalmente, las que más carga conta-



minante aportan a las aguas litorales andaluzas. A su vez, considerados los aportes totales vertidos en 2008 (toneladas) de cada uno de los parámetros analizados, destacan ampliamente los valores de materia orgánica (calculada como demanda química de oxígeno -DQO-) en todas las provincias y, en especial, en las que poseen una mayor densidad de núcleos urbanos (Cádiz, Málaga y Sevilla), y en las que aún no está suficientemente resuelta la depuración de aguas residuales (Almería, Cádiz y Huelva). La distribución territorial de esta carga orgánica ha empeorado ligeramente respecto al año anterior, registrándose una evolución positiva de los valores de materia orgánica en un 37% de los puntos de vertido (seis puntos porcentuales por debajo del valor registrado en 2007).

una disminución del 16% respecto a la carga vertida en el año 2002, si bien representa un aumento de otro 16% respecto a la vertida en 2007. No obstante, se constata, por sexto año consecutivo, una disminución de la carga en el litoral atlántico, no así en el litoral mediterráneo, donde se vuelve a producir un moderado ascenso de la carga contaminante respecto a 2007.

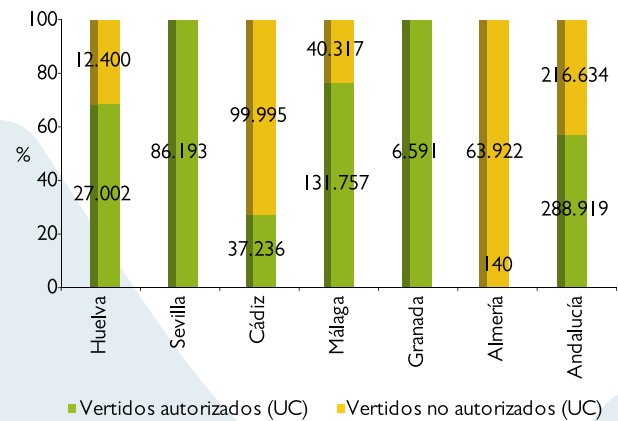
### Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral andaluz

La carga contaminante de efluentes industriales al litoral andaluz asciende a 104.527 UC en 2008, considerando el litoral en su conjunto. Dicha cantidad representa



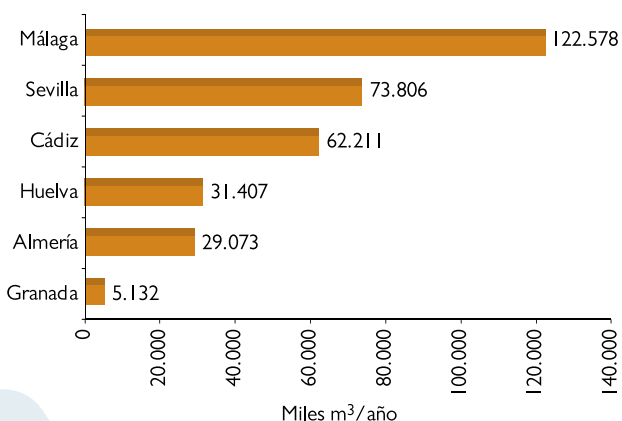
Aguas litorales mediterráneas

#### Carga contaminante de efluentes urbanos al litoral andaluz, según autorización de vertidos, 2008 (en UC y porcentajes)



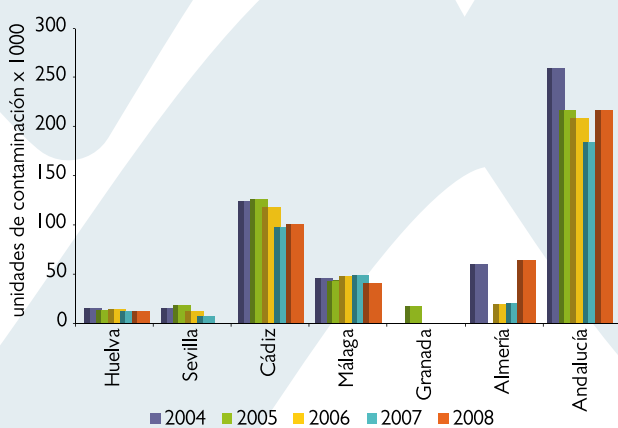
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

#### Caudal de vertidos provinciales, 2008



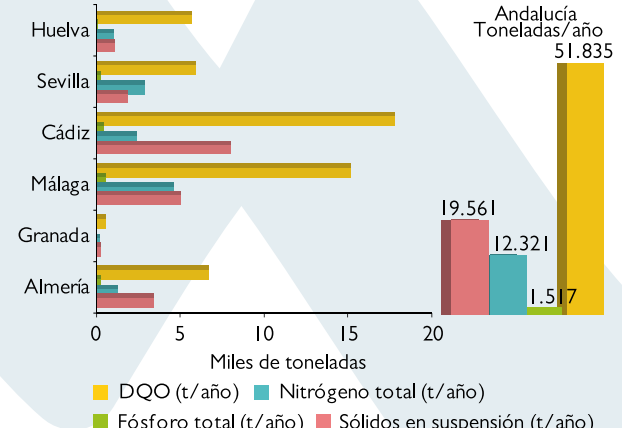
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

#### Evolución de la carga contaminante procedente de vertidos no autorizados, 2004-2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

#### Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz, según parámetros analizados 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 14. Calidad de las aguas litorales

Localización de la carga contaminante de efluentes urbanos en el litoral andaluz, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Evolución de la materia orgánica vertida de efluentes urbanos en el litoral andaluz, 2007-2008

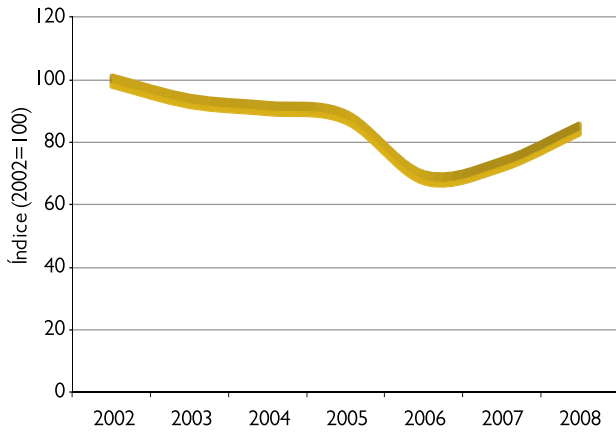


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

En cualquier caso, la diferencia de la misma respecto a los valores de 2002 es muy importante en su totalidad y, de manera particular, para el caso de la materia orgánica.

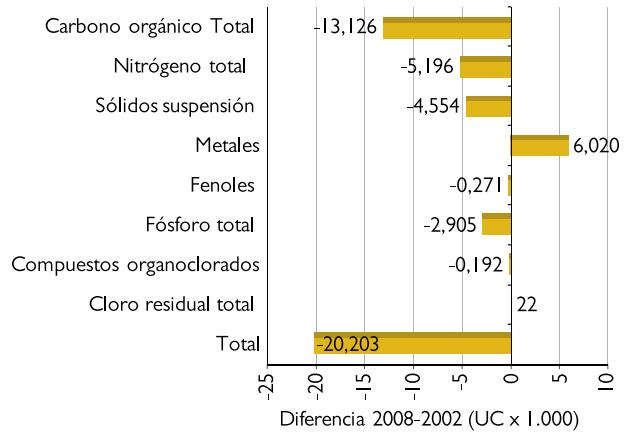
En el área del litoral atlántico existe un predominio de vertidos de carbono orgánico total (materia orgánica), metales, sólidos en suspensión, y compuestos organoclorados. No en vano, es en este tramo

Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral andaluz, 2002-2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral atlántico andaluz, 2002-2008

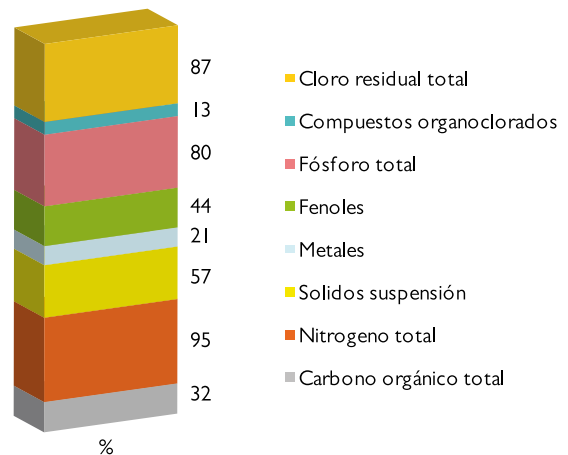


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

del litoral andaluz donde la carga contaminante es proporcionalmente más elevada para la práctica totalidad de los compuestos mencionados (el 87% de los compuestos organoclorados, el 68% del carbono orgánico total, el 79% de los metales, y el 43% de los sólidos en suspensión emitidos en el litoral andaluz proceden de industrias localizadas en la vertiente atlántica). Los aportes de metales destacan en el litoral atlántico debido a la carga recibida del polo químico onubense.

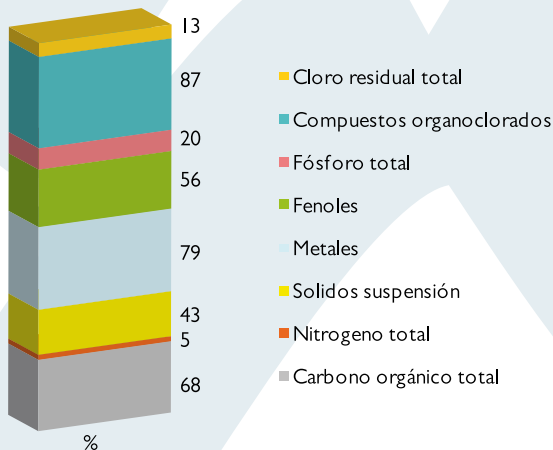
En el mediterráneo, nitrógeno total, cloro residual total, fósforo total y sólidos en suspensión predominan ampliamente, ya que el 95% del nitrógeno total, el 87% de cloro residual total, el 80% del fósforo total y el 57% de los sólidos en suspensión que se emiten al litoral andaluz provienen, principalmente, de los aportes procedentes de las actividades industriales localizadas en la Bahía de Algeciras.

Porcentaje de las sustancias analizadas en los efluentes industriales vertidos al litoral mediterráneo andaluz, respecto a vertidos totales, 2008



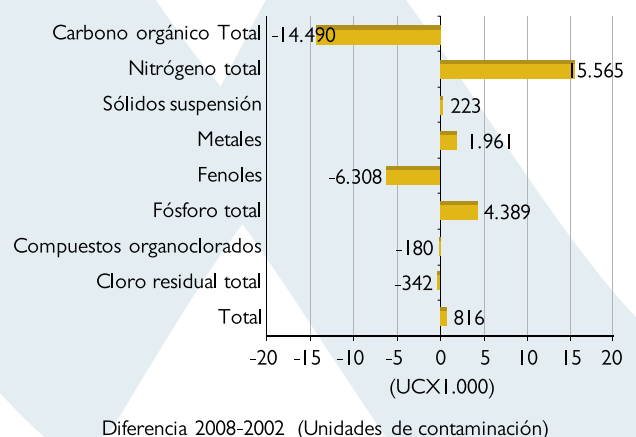
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Porcentaje de las sustancias analizadas en los efluentes industriales vertidos al litoral atlántico andaluz, respecto a vertidos totales, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral mediterráneo andaluz, 2002-2008

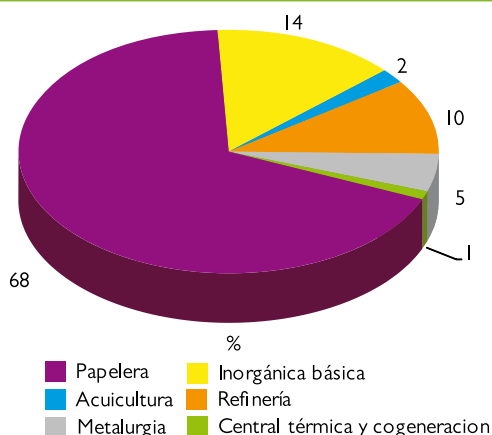


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 14. Calidad de las aguas litorales

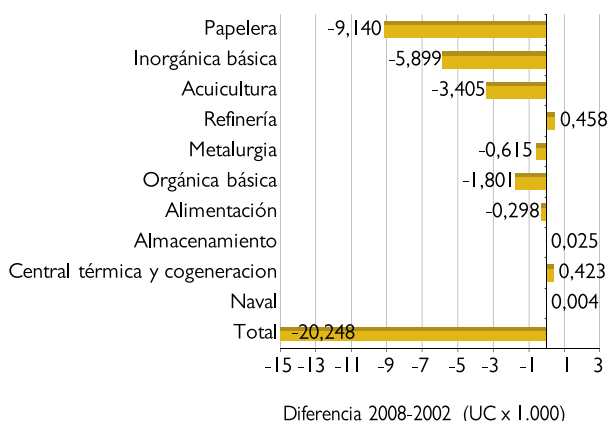
Considerando la tipología de actividades que mayoritariamente inciden en la configuración de los vertidos finales, se obtienen valoraciones dispares según tramos del litoral. Así, en el litoral atlántico se obtienen buenos resultados para la práctica totalidad de sectores, incluso para casi todos aquéllos que producen los principales aportes de vertidos, a excepción de la industria papelera, que ha visto incrementada su carga contaminante un 15% respecto al valor de 2007. En el mediterráneo, por su parte, incrementan su carga contaminante los sectores metalurgia, refinado de petróleo y, sobre todo, la industria farmacéutica (47% superior a la registrada en 2007).

Porcentaje de vertidos industriales realizados al litoral atlántico andaluz por sectores de actividad, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral atlántico andaluz por sectores de actividad, 2002-2008

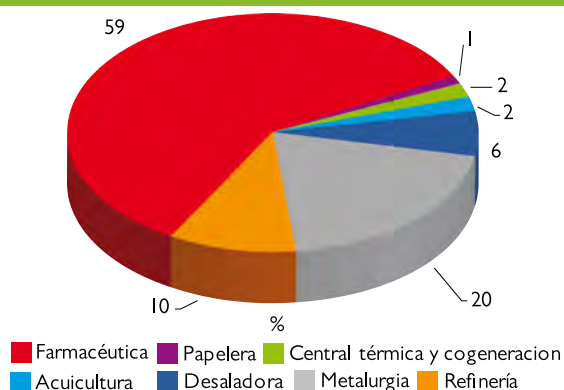


Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

En el litoral atlántico, la carga contaminante procede, mayoritariamente, de los efluentes de proceso (industria papelera, metalúrgica, inorgánica básica y refinado de petróleo). En la zona mediterránea se están produciendo algunas diferencias significativas entre sectores industriales, de los cuales destacan las industrias farmacéutica, metalurgia y refinado de petróleo, por su orden de magnitud respecto al resto de sectores, junto a los procedentes de plantas desaladoras ubicadas en los municipios

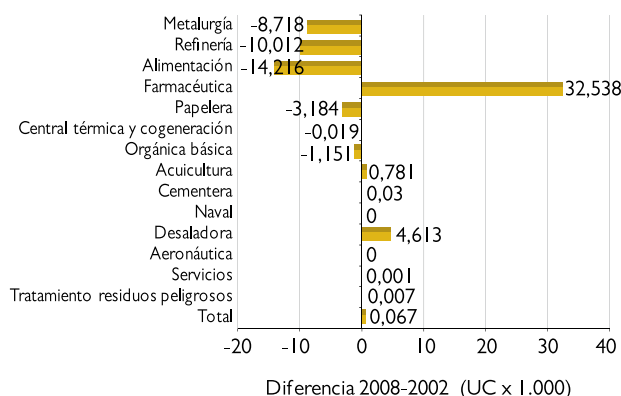
de Marbella (Málaga) y Almería, Carboneras, Cuevas del Almanzora y Pulpí, en la provincia almeriense.

Porcentaje de vertidos industriales realizados al litoral mediterráneo andaluz por sectores de actividad, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral mediterráneo andaluz por sectores de actividad, 2002-2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Como conclusión final sobre la carga contaminante vertida al litoral andaluz, cabe significar que, para el caso de los vertidos urbanos, el primer foco de contaminación de los vertidos al litoral son los núcleos urbanos, con una acusada temporalidad, y la materia orgánica el principal contaminante. La carga contaminante que procede del desarrollo de la actividad industrial se concentra, básicamente, en el polo químico de Huelva y las Bahías de Cádiz y Algeciras, siendo la industria farmacéutica (en el litoral mediterráneo), papelera y metalúrgica (para el caso atlántico) las que más contribuyen en la configuración de los vertidos finales.

## Niveles de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz

Desde 1988, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía viene realizando, a través del Plan de Policía de Aguas, el control de la calidad de las aguas

y sedimentos acuáticos del litoral, así como de los estuarios de los principales ríos andaluces.

Recientemente, para adaptar las actuaciones de seguimiento de la calidad de las aguas litorales a los nuevos requerimientos de acuerdo con la Directiva Marco de Aguas, las actuaciones del plan de policía han quedado encuadradas dentro de un plan de seguimiento más general denominado Programa de Vigilancia de la Calidad de las Aguas Litorales.



Aguas eutrofizadas en el estuario del río Guadiaro

Dicho programa de vigilancia analiza el estado de las aguas litorales que han sido agrupadas en 91 masas de agua de calidad uniforme, mediante una red de 165 estaciones en la que se realiza el seguimiento de indicadores físico-químicos y biológicos, de acuerdo con la mencionada Directiva.

Dado que los resultados de los parámetros biológicos de las muestras realizadas durante 2009 estarán disponibles a lo largo de 2010, en las siguientes tablas, sólo se presentan los niveles de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz en 2009.

Este indicador se calcula a partir de los resultados obtenidos tras la realización de la campaña de análisis químicos (23 parámetros diferentes en las aguas y 16 en los sedimentos). A efectos de comparabilidad con los resultados obtenidos en campañas anteriores, el indicador de niveles de calidad de las aguas y sedimentos litorales se calcula conforme a los valores de concentración de determinados metales: cinc, mercurio, arsénico, plomo, cadmio y cobre, y atendiendo a una clasificación de umbrales de calidad según las categorías de buena, suficiente, insuficiente y mala. A su vez, para determinar los valores del indicador, se consideran los niveles de calidad para tramos del litoral y determinados estuarios de Andalucía.

Respecto a los resultados obtenidos a lo largo del periodo temporal considerado, cabe resaltar las siguientes consideraciones:

- En todo el litoral andaluz existen diversas fuentes de contaminación potencial de sus aguas y sedimentos (vertidos industriales y urbanos, desembocaduras de los ríos, etc.), que pueden dar lugar a problemas ambientales. Sin embargo, el medio marino favorece la dilución de dichos aportes, ya que la carga contaminante se vierte en un gran volumen de agua y la acción de las corrientes, vientos y mareas ayudan a su dispersión. Esto provoca que, en la mayoría de los casos, los efectos de los vertidos contaminantes sólo sean apreciados localmente.



Circulación de barcos en el estuario del Guadalquivir (H. Garrido)

- En los tramos finales de los ríos (estuarios) se produce una mezcla entre las aguas del río y del mar, con diferentes propiedades fisicoquímicas (la marina tiene una mayor salinidad, pero suele presentar menores concentraciones en la mayoría de los parámetros estudiados), lo que incide en los resultados analíticos:

- A medida que se desciende por el cauce de los ríos, en dirección al mar, se incrementa el efecto de dilución por el agua marina que provoca una bajada en las concentraciones de la mayor parte de los parámetros analizados, tanto en las aguas como en los sedimentos acuáticos.

- Por el contrario, el agua del mar tiene generalmente niveles superiores de oxígeno disuelto y de pH que la de los ríos y, por tanto, se suele producir un incremento de estos parámetros en dirección al mar. En el caso del pH, este incremento puede favorecer la precipitación de diversos constituyentes de las aguas, entre los que destacan los metales.

- De acuerdo con lo anterior, al comparar los valores medios de los parámetros analizados en las distintas zonas en las que se divide el litoral andaluz (áreas de costa y estuarios considerados), no se encuentran diferencias acusadas entre sí, a excepción del área litoral de Huelva y algunos episodios puntuales producidos en otros enclaves, no comparables con los anteriores.

Desde que se viene realizando el Plan de Policía de Aguas en Andalucía, cabe destacar que, en general,

## 14. Calidad de las aguas litorales

los valores de calidad registrados en las sucesivas campañas se mantienen estables y adecuados (niveles de calidad buena y suficiente) en la práctica totalidad del litoral andaluz, tanto para los valores registrados en aguas como en sedimentos.

Por zonas, es en el litoral de Huelva donde se obtienen, para un buen número de metales, los mayores niveles de contaminación (sobre todo en sedimentos), sin duda debido a los importantes aportes de metales que se producen desde el Canal del Padre Santo, en la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel. Estos ríos atraviesan una zona que ha tenido una importante y secular actividad minera. Además, en su entorno se encuentran ubicados tres polígonos industriales (Nuevo Puerto, Punta del Sebo y Tartessos) con un elevado número de industrias químicas (producción de ácidos fosfórico y sulfúrico, fosfatos, amoníaco, urea, cobre, pasta de celulosa, cloro, sosa, productos petroquímicos, óxidos de titanio, etc.), así como importantes núcleos urbanos, entre los que destaca la ciudad de Huelva.

Respecto a la valoración de la calidad de las aguas de este tramo de litoral, y referidos a la información de 2009, se puede destacar que los contenidos de metales aumentan en la zona más próxima a la desembocadura del Canal del Padre Santo. Este hecho es más acusado para los metales de origen pirítico como: cobre, cadmio, arsénico y cinc. Globalmente, la contaminación de las aguas del litoral de Huelva puede calificarse como baja, ya que el 87% de los resultados analíticos tienen un nivel de calidad bueno, el 13% presenta una calidad suficiente y, sólo el 0,4% alcanza la calidad de insuficiente. El parámetro que presenta la peor calidad es el cinc (6% de los valores con calidad insuficiente).

Al igual que en las aguas, en los sedimentos de esta zona se obtienen los mayores contenidos de metales en las muestras tomadas más próximas a la desembocadura del canal. También, la contaminación de estos sedimentos se puede calificar de baja, salvo para el caso del arsénico (que presenta un 8% de los valores con calidad insuficiente y otro 8% con calidad mala).

Niveles de calidad en aguas 2009						
	Cobre	Cadmio	Plomo	Arsénico	Mercurio	Cinc
Niveles de calidad buena y suficiente (porcentaje)						
<b>Tramos de litoral y bahías</b>						
Litoral de Cádiz	100	100	100	100	100	100
Litoral Mediterráneo	100	100	100	100	100	100
Bahía de Cádiz	100	100	100	100	100	100
Bahía de Algeciras	100	100	100	100	100	100
<b>Estuarios</b>						
Estuario del Guadiana	100	100	100	100	100	100
Estuario del Guadalquivir	100	100	100	100	100	100
Estuario del Guadalete	100	100	100	100	100	100
Estuario del Barbate	100	100	100	100	100	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Niveles de calidad en sedimentos 2009						
	Cobre	Cadmio	Plomo	Arsénico	Mercurio	Cinc
Niveles de calidad buena y suficiente (porcentaje)						
<b>Tramos de litoral y bahías</b>						
Litoral de Cádiz	100	100	100	100	100	100
Litoral Mediterráneo	100	100	100	100	100	100
Bahía de Cádiz	100	100	100	100	100	100
Bahía de Algeciras	100	100	100	100	100	100
<b>Estuarios</b>						
Estuario del Guadiana	100	100	100	100	100	100
Estuario del Guadalquivir	100	100	100	100	100	100
Estuario del Guadalete	100	100	100	100	100	100
Estuario del Barbate	100	100	100	100	100	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Volviendo a los ríos Tinto y Odiel, sus aguas estuarinas presentan una contaminación notable, ya que se alcanza la calidad mala en el 18% de los resultados correspondientes al Tinto y en el 4% de los del Odiel. En general, los metales son los que muestran

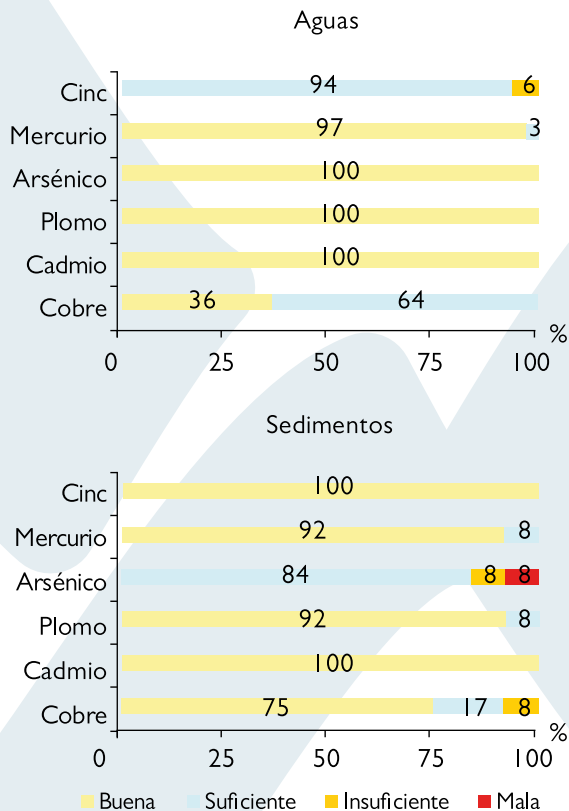


Marisma del río Palmones con industria al fondo

los peores niveles de calidad, sobre todo en el Tinto, donde el 80% de los resultados de cinc tienen calidad mala, igual que el 51% de los valores de cobre y de cadmio. En el caso del Canal del Padre Santo, el grado de contaminación de sus aguas es inferior (debido al efecto de dilución de los contaminantes provocado por el agua de mar), obteniéndose una calidad insuficiente para el 4% de los resultados y mala en el 1% de los casos. El parámetro que ha registrado peor calidad es el cinc (13% con calidad mala).

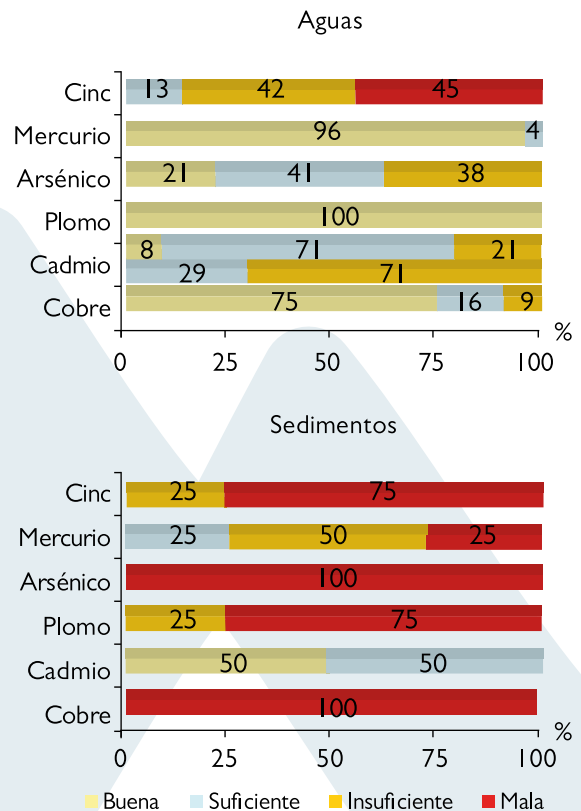
Por último, los sedimentos de estos estuarios del Tinto y del Odiel y del Canal del Padre Santo tienen una contaminación alta, ya que se alcanza la calidad mala en el 39% de los resultados obtenidos en el Tinto, en el 42% de los del Odiel y en el 49% de los del Canal del Padre Santo. Entre los metales analizados sobresalen, por tener una calidad mala en el 100% de los casos, el cobre y el arsénico. También destaca por sus elevados porcentajes de calidad mala el plomo (100% de los valores con calidad mala en el Canal, 83% en el Tinto y 75% en el Odiel), le siguen cinc y mercurio, sobre todo en el Canal, donde el 80% de los resultados de cinc presentan calidad mala y el 60% de los valores de mercurio.

Niveles de calidad en las aguas y sedimentos en el litoral de Huelva, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

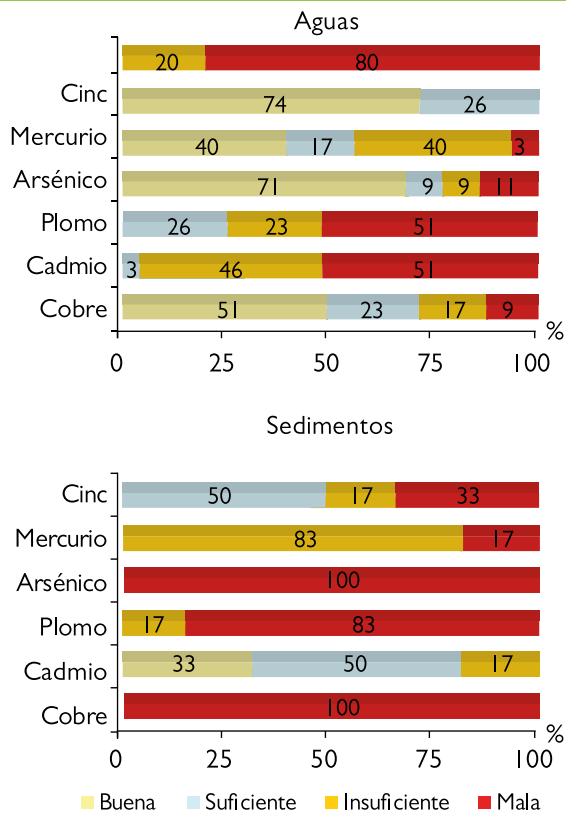
Niveles de calidad en las aguas y sedimentos en el río Odiel, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

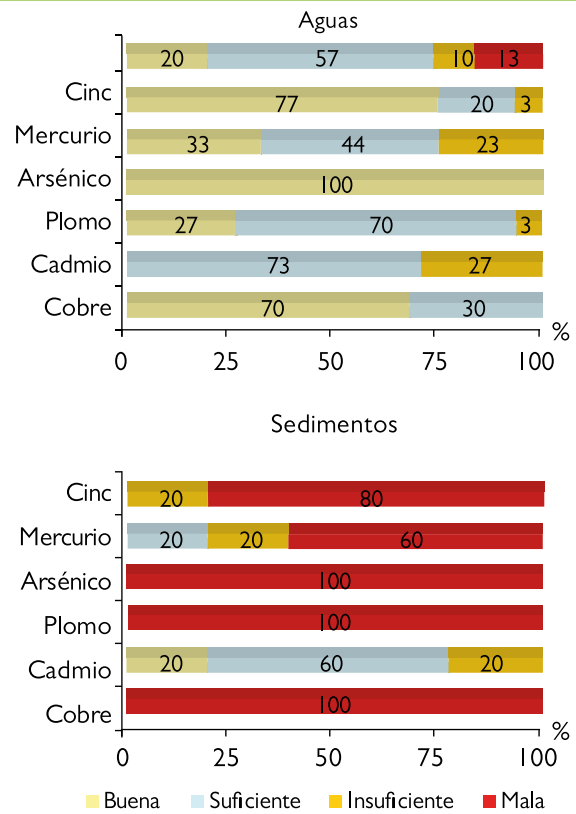
## 14. Calidad de las aguas litorales

Niveles de calidad en las aguas y sedimentos en el río Tinto, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Niveles de calidad en las aguas y sedimentos en el Canal del Padre Santo, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Perfiles de aguas de baño en las aguas de transición y costeras de Andalucía

El Real Decreto 1.341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y deroga la Directiva 76/160/CEE. Este real decreto recoge las nuevas especificaciones de carácter científico y técnico y posibilita el marco legal acorde, tanto con las necesidades actuales, como con los avances y progresos de los últimos años en lo que a las aguas de baño se refiere. De esta forma, establece las medidas de vigilancia y de control necesarias para la protección de la salud de los bañistas, siendo éste su objeto principal, así como conservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente.

Asimismo, la Directiva 2006/7/CE exige una coordinación estrecha con el resto de la legislación comunitaria en materia de aguas, como la Directiva 91/271/CEE del Consejo, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas, la Directiva 91/676/CEE del Consejo, relativa a la protección



Urbanización intensa en la costa de Cádiz

de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, y la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Marco del Agua.

Dada la importancia que supone el uso de las zonas de aguas de baño para la salud humana, y ante la posibilidad de incumplimientos de los criterios de calidad, resulta necesaria la investigación de las





Situación y extensión de las aguas de baño en Agudulce, término municipal de Roquetas de Mar (Almería)

causas subyacentes así como garantizar que se apliquen, lo antes posible, las medidas correctoras y preventivas para la protección de la salud de los bañistas. Igualmente, el público debe recibir información suficiente y oportuna sobre las medidas correctoras y preventivas, así como de todos aquellos aspectos que afectan a las zonas de aguas de baño y que puedan implicar riesgos sanitarios.

En este sentido, y como consecuencia de la asunción de competencias definidas en el Real Decreto 1.341/2007, de 11 de octubre, la Consejería de Medio Ambiente, como órgano ambiental para las aguas de transición y costeras de Andalucía, ha realizado los perfiles de las aguas de baño en éstas últimas.

El perfil de las aguas de baño recoge la información relativa a las características de la zona de baño, y determina las causas de contaminación que pudieran afectar a dichas aguas. Su desarrollo implica, de igual modo, analizar los riesgos ambientales (contaminación) a los que se encuentran sometidas las aguas de baño con el fin de plantear una serie de medidas preventivas ante los mismos.

El marco geográfico de aplicación comprende las aguas de baño en las aguas de transición y costeras de Andalucía, es decir, y según lo establecido en

el artículo 3.a) del Real Decreto 1.341/2007, de 11 de octubre: “donde se prevea que pueda bañarse un número importante de personas o exista una actividad cercana relacionada directamente con el baño y en el que no exista una prohibición permanente de baño, ni se haya formulado una recomendación permanente de abstenerse del mismo y donde no exista peligro objetivo para el público”.

Por tanto, el ámbito de aplicación son las aguas de baño incluidas en el Censo de Aguas de Baño Marítimas de Andalucía (año 2008) aportado por la autoridad sanitaria competente, cuyos límites han sido determinados, en su caso, a partir de la información remitida por los ayuntamientos y servicios provinciales de costas, bien mediante el uso de coordenadas UTM (X, Y) o a través de descripción sobre plano (Planes de Explotación de Playas) utilizando hitos de referencia, y considerando como zona de baño las aguas que ocupan una franja de mar contigua a la costa de una anchura de 200 metros en las playas y 50 metros en el resto de la costa, en virtud de lo establecido en el artículo 96.2 del Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de costas.

Así, para la temporada de baño 2008, se procedió a la clasificación sanitaria de las aguas de baño en

un total de 243 playas distribuidas por el litoral andaluz: 70 en Almería, 29 en Granada, 77 en Málaga, 52 en Cádiz y 15 en Huelva.

El conocimiento de las características y comportamiento del medio acuático en el agua calificada “apta para el baño” según la normativa vigente, representa una pieza fundamental para el establecimiento del perfil así como para la evaluación del riesgo de contaminación microbiana, propuesta de medidas de gestión, vigilancia y sistema de alerta.

Conforme a lo dispuesto en el apartado I del anexo III del Real Decreto 1.341/2007, de 11 de octubre, los perfiles de aguas de baño consisten en:

a) Una descripción de las características físicas, geográficas e hidrológicas de las aguas de baño, así como de otras aguas superficiales en la demarcación hidrográfica de las aguas de baño de que se trate, que pudieran ser fuente de contaminación, que sean pertinentes a los efectos de esta disposición y estén contempladas en el texto refundido de la ley de aguas, aprobado por el Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio;

b) la determinación y evaluación de las causas de contaminación que pudieran afectar a las aguas de baño y a la salud de los bañistas;

c) una evaluación de la propensión a la proliferación de cianobacterias;

d) una evaluación de la propensión a la proliferación de medusas, macroalgas o fitoplancton;

e) en caso de que la evaluación con arreglo al párrafo b) revele un riesgo de contaminación de corta duración, la siguiente información:

1. La naturaleza, frecuencia y duración previsible de la contaminación de corta duración esperada;
2. los pormenores de cualesquiera causas residuales de contaminación, con indicación de las medidas de gestión adoptadas y el calendario para su eliminación;
3. las medidas de gestión adoptadas durante una contaminación de corta duración, así como la identidad y las señas de los organismos responsables de tales medidas;

f) el emplazamiento del punto de control ambiental y punto de muestreo.

Asimismo, y sobre la base de las directrices marcadas por la Consejería de Medio Ambiente y la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), se ha analizado y considerado en la estructura y metodología para la elaboración de los perfiles, la información contenida en el borrador “Guidance for the Elaboration of bathing water profiles”, así como en el Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (Náyade).

Al respecto, y con objeto de llevar a cabo la realización de los perfiles de aguas de baño en las aguas de transición y costeras de Andalucía, se ha desarrollado una metodología que ha permitido estructurar la información requerida mediante la elaboración de una ficha descriptiva para cada agua de baño. Cada ficha descriptiva se estructura en una serie de apartados, sobre la base de la información de referencia (apartado I del anexo III del Real Decreto 1.341/2007, borrador de la guía elaborada por la UE para los perfiles de las aguas de baño, y Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño).

Estos apartados vienen definidos por una serie de variables o parámetros considerados claves, y que han sido seleccionados con objeto de:

- Dar cumplimiento a la información requerida por la normativa vigente en la materia para la realización de los perfiles.
- Seguir las directrices marcadas por el borrador “Guidance for the Elaboration of bathing water profiles”.
- Posibilitar un sistema de información de acuerdo con los principios del Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño.
- Aportar la mayor información disponible y de especial interés al respecto, para lo cual se ha recopilado y analizado información de los organismos con competencias en el ámbito litoral.

La descripción de estas variables, en cada una de las aguas de baño, va a aportar información suficiente y necesaria para el estudio de la naturaleza y comportamiento de episodios contaminantes y, en determinados casos, se ha desarrollado a través de la delimitación de tramos litorales homogéneos definidos por la presencia de características comunes basados en los parámetros analizados,

pudiendo abarcar dichos tramos litorales varias aguas de baño contiguas.

En definitiva, la metodología empleada, así como la estructuración de la información, ha permitido, entre otros aspectos, establecer los perfiles de las

aguas de baño, identificar (localizar y caracterizar) las fuentes de contaminación (puntuales y difusas) que puedan afectarlas, así como realizar el análisis de riesgos de contaminación microbiológica de dichas aguas.



Situación y extensión de las aguas de baño en Puerta del Mar, término municipal de Almuñécar (Granada)

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## III. EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

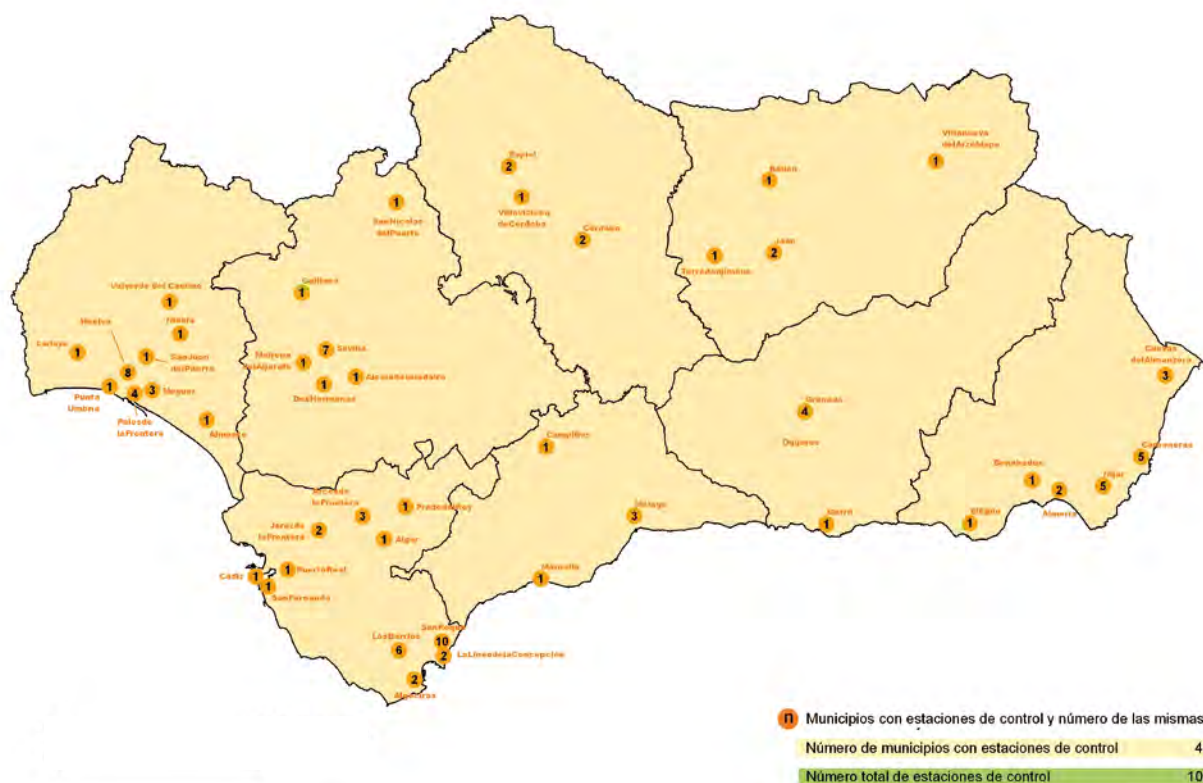
14. Calidad de las aguas litorales

### 15. Calidad del medio ambiente atmosférico

#### Datos básicos

Porcentaje de días con situación admisible de calidad del aire, 2009	88%
Episodios de contaminación alta en Andalucía, 2009	6
Total de actuaciones de la Consejería de Medio Ambiente en materia de contaminación acústica, 2009	100

Red de vigilancia y control de la calidad del aire, 2009



## Conceptos generales

- Introducción.
- Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía.
- Control y vigilancia de la calidad del aire ambiente.
  - Evaluación de la calidad del aire en Andalucía 2001-2008.
- Índice de calidad del aire 2009.
- Episodios de contaminación alta en 2009.

## Recuadros

- Aplicación del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Efecto fin de semana de las concentraciones de ozono, NO, NO<sub>2</sub>, CO y PM10 en Andalucía.
- Actuaciones desarrolladas sobre materias relacionadas con el Convenio de Estocolmo y el Reglamento 580/2004 de la Unión Europea sobre contaminantes orgánicos persistentes.
- Actuaciones en materia de protección contra la contaminación acústica, 2009.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↓	☹	↓	Emisiones de gases precursores de ozono troposférico en Andalucía.
↑	☺	↑	Índice de calidad del aire para estaciones representativas.

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Introducción

Cuando se introducen sustancias o formas de energía en el medio ambiente atmosférico, mermando su calidad e implicando con ello riesgos, daños o molestias graves para los seres vivos o bienes de cualquier naturaleza, se está produciendo contaminación atmosférica. Aunque determinados fenómenos no inducidos por el hombre (vulcanismo, incendios forestales, erosión, etc.) la provocan de forma natural, los principales mecanismos de contaminación atmosférica son de origen humano, fundamentalmente los procesos industriales y motores de vehículos que implican combustión. Así mismo merecen una atención especial otras formas de contaminación, como los ruidos y vibraciones y la luminosidad de origen artificial.

Aunque de manera general se puede decir que son los núcleos urbanos y, en particular el transporte y la movilidad de personas y mercancías, los principales causantes del deterioro de la calidad del aire en Andalucía, la industria es el sector responsable de esta contaminación en ciertos enclaves territoriales (polígonos industriales, como los de Huelva y Algeciras, y procesos fabriles más dispersos, y de menor volumen, repartidos por todo el territorio



Vista de la refinería de La Rábida con la marisma en primer plano

andaluz). Además, hay que tener en cuenta que ciertas características naturales propias de la situación geográfica de Andalucía, propician la concentración de contaminantes. Así, la proximidad a los desiertos del norte y centro de África determina que elevadas concentraciones de partículas alcancen el territorio andaluz. Por otro lado, las condiciones de radiación y temperatura de la primavera y el verano favorecen la formación de contaminantes secundarios de origen fotoquímico, como el ozono troposférico. Estos condicionantes no hacen sino enfatizar la necesidad

de adoptar medidas decididas de control y prevención que incidan sobre el transporte y completen los logros ya alcanzados respecto a la contaminación de origen industrial.

### Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía

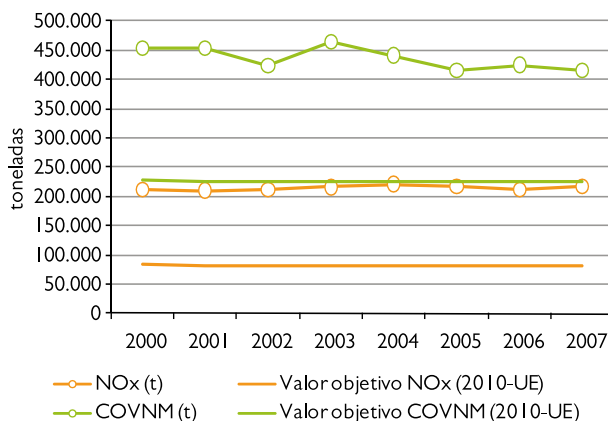
A pesar de que el ozono está presente de forma natural en la troposfera, surge un problema para la salud humana y el medio ambiente cuando se provoca un aumento de su concentración por medios artificiales. Contaminantes primarios como el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NOx), los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), y, en menor medida, el metano (CH4), participan en las reacciones químicas que, activadas por la luz solar, dan lugar a la formación de ozono troposférico.

Las grandes ciudades y sus áreas periféricas son los ámbitos en los que se alcanzan concentraciones de ozono troposférico más elevadas. Esto es debido a que en las zonas con alta densidad de población y de industrias es donde se generan los gases precursores de ozono en mayor medida. De entre los gases precursores del ozono troposférico más importantes, el metano es el que presenta una evolución más negativa en Andalucía. En la serie histórica considerada, se produce un aumento del volumen de emisiones que significa, para el año 2007, un incremento del

mostrando el monóxido de carbono, registrando valores de reducción, para el año 2007 (24% respecto a los valores de 1990), similares a los de 2005 (28%). Los compuestos orgánicos volátiles no metánicos mantienen una estabilización en sus valores de emisiones, habiendo mejorado, incluso, los resultados del inventario de 2007.

Por último, los datos de óxidos de nitrógeno ascien-

Evolución de las emisiones de NOx y COVNM en Andalucía, en el marco de objetivos de reducción para el año 2010

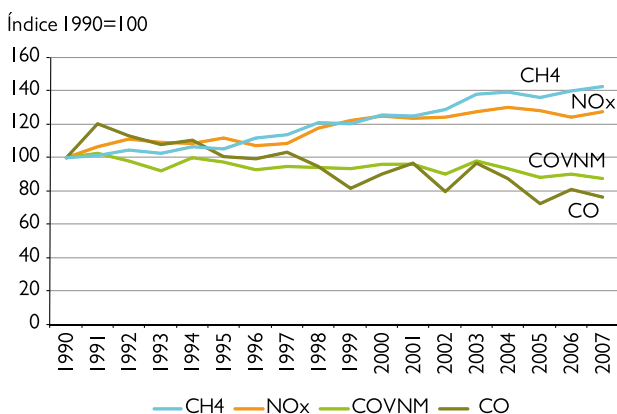


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

den ligeramente en 2007, registrando cifras del mismo orden de magnitud a las producidas en el año 2003. Estas sustancias tienen una incidencia muy importante sobre los niveles de ozono troposférico, de ahí la trascendencia que supone su reducción. Las emisiones de óxidos de nitrógeno tienen su origen en el transporte por carretera (33%) y otros modos de transporte y maquinaria móvil (20%), seguido del sector de la combustión en la producción y transformación de energía (16%).

Las limitaciones impuestas para España en la Directiva 2001/81/CE, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos, respecto a algunos de los gases precursores del ozono troposférico, quedan establecidas en los siguientes umbrales: como techo de NOx en 2010, 847 kt, y como techo de COVNM, 662 kt. Para los dos compuestos, la tendencia experimentada hasta 2007 por las emisiones de ambos contaminantes muestra una amplia distancia entre los niveles alcanzados y los techos fijados en la norma, por lo que será necesario intensificar los esfuerzos de reducción para cumplir dichos objetivos. En Andalucía, los datos de 2007 para ambos contaminantes parecen consolidar, por un lado, una estabilización hacia la reducción de las emisiones de COVNM y, por otro, un empeoramiento de los resultados para el caso de NOx.

Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía, 1990-2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

42% respecto a los valores registrados en 1990. De las 250.785 t emitidas en 2007, un 54% procede de la agricultura y un 31% del tratamiento y eliminación de residuos.

La evolución más positiva de los cuatro gases precursores de ozono troposférico considerados la viene

## Aplicación del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades

Los compuestos orgánicos volátiles (COVs) pueden tener diferentes impactos sobre el medio ambiente y la salud de la población. Los principales efectos directos son los siguientes:

- Efectos nocivos sobre la salud humana (efectos carcinógenos y otros psicológicos adversos) y sobre los ecosistemas naturales debido a su toxicidad.
- Desperfectos sobre los materiales.
- Olores.

El principal efecto ambiental indirecto de estas sustancias es que al mezclarse con otros contaminantes atmosféricos como los óxidos de nitrógeno, y reaccionar en presencia de luz solar, puede formar ozono a nivel del suelo (ozono troposférico).

Con el objeto de evitar o reducir los efectos de estas sustancias sobre la salud y el medio ambiente, la Directiva 1999/13/CE, de 11 de marzo, impone determinadas obligaciones a los titulares de las instalaciones en las que puedan emitirse dichas sustancias debido al uso de disolventes. Entre ellas, la de no superar los valores límite de emisión que se especifican para cada caso o la de reducir sus emisiones por otros medios, con el uso de productos con bajo contenido en disolvente o exentos de ellos.

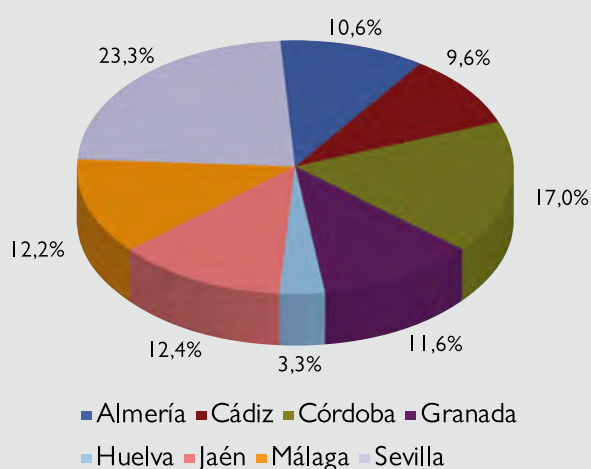
Para el caso concreto de España, el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, incorpora al ordenamiento jurídico la mencionada directiva y establece los requisitos que deberán cumplir las instalaciones que utilicen ciertas cantidades de disolventes para el desarrollo de sus actividades. La Consejería de Medio Ambiente, en el ámbito de sus competencias, ha continuado realizando durante el año 2009 diversas actuaciones para el desarrollo y aplicación en Andalucía del Real Decreto 117/2003. En años anteriores, la Consejería de Medio Ambiente ha elaborado un inventario de instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este real decreto, recopilando información de las mismas con el fin de conocer el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en esta normativa.

En 2009, dentro de las actividades de gestión de la información relacionada con las instalaciones

afectadas, se ha llevado a cabo:

- Ampliación y gestión del inventario de instalaciones.
- Validación de la información anual de las empresas inventariadas relativa al cumplimiento del Real Decreto 117/2003 en sistemas de información específicos.
- Elaboración de estadísticas con la situación de las empresas inventariadas.

Distribución provincial de las instalaciones inventariadas afectadas por el Real Decreto 117/2003 a 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Como parte de los trabajos de recopilación y procesamiento de información relativa a las actividades afectadas, se han programado una serie de visitas a una muestra representativa de instalaciones tipo de cada grupo de actividad incluida en el ámbito de aplicación del real decreto; a fin de caracterizar las emisiones en función de diversos aspectos, como procesos productivos, disolventes asociados, o tipo de maquinaria y tecnología. En 2009, se han visitado un total de 15 instalaciones.

La Consejería de Medio Ambiente, en ejercicio de las competencias en materia de vigilancia y control que le confiere la legislación vigente, está ejecutando un plan de inspecciones ambientales, entre cuyas actuaciones se contempla la realización de un conjunto de inspecciones reglamentarias a instalaciones incluidas dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003. En este sentido, durante el año 2009 se han realizado 20 inspecciones en materia de COVs.

Por último, con el objetivo de facilitar la implantación del Real Decreto 117/2003, se han elaborado siete guías sectoriales para abordar el cumplimiento de los requisitos y obligaciones, atendiendo a las necesidades de cada sector. Además, se han llevado a cabo las siguientes jornadas formativas relacionadas con la aplicación del real decreto 117/2003 en Andalucía:

- Jornadas formativas en el Consorcio Escuela de la

Madera de Encinas Reales (CEMER), en Córdoba, en las que se explica la aplicación de esta normativa al sector de la madera, principalmente a la actividad de recubrimiento de madera.

- Jornadas formativas para los agentes de medio ambiente de los aspectos básicos del real decreto con el fin de investigar algunos grupos de empresas inventariados.

### Efecto fin de semana de las concentraciones de ozono, NO, NO<sub>2</sub>, CO y PM10 en Andalucía

Las pautas de comportamiento humano llevan a que la movilidad de las personas sea diferente según los días de la semana, y por tanto el uso que se hace de los medios de transporte. Estas circunstancias llevan a que las emisiones del tráfico también difieran según el día de la semana, siendo en las zonas urbanas y suburbanas mayores durante los días laborables que en los fines de semana. De esta manera, se denomina “efecto fin de semana” a la diferencia que se encuentra en las medidas de algunas sustancias atmosféricas según sea día laborable o no laborable.

La evaluación de este fenómeno en una determinada zona puede servir para proponer mejoras de la calidad del aire. Si en un área se produce este efecto y además es de cierta intensidad, indicaría que una reducción de las emisiones tendría un efecto positivo, puesto que los niveles de contaminantes se reducirían. Precisamente, con este objetivo, conocer la ocurrencia e intensidad de este fenómeno en Andalucía, se ha estudiado el efecto fin de semana en todas las zonas urbanas y suburbanas de nuestra Comunidad Autónoma. Dicho estudio ha sido desarrollado por la Consejería de Medio Ambiente y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

Este fenómeno ha sido analizado para cinco sustancias: ozono, NO, NO<sub>2</sub>, CO y PM10. Se han utilizado los datos proporcionados por la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente. En concreto se han usado los datos de 45 estaciones de ozono, 70 de NO y NO<sub>2</sub>, 40 de CO y 60 de PM10, durante el período 2003-2008.

Los resultados indican que en un 70-75% de los fines de semana analizados y en todas las zonas urbanas y suburbanas de Andalucía se produce una disminución de NO, NO<sub>2</sub>, CO y PM10 durante el fin de semana respecto a las medidas obtenidas en días laborables. Para el caso del ozono, al ser una sustancia que no se emite directamente a la atmósfera sino que se forma en ella a partir de una

serie de sustancias conocidas como precursores, se ha encontrado que se puede tener tanto reducciones como ligeros incrementos durante los días no laborables. No obstante, los lugares en los que las concentraciones de ozono son más pequeñas, son aquellos en las que se producen los mayores incrementos durante el fin de semana, aunque no se origina ningún problema de calidad del aire, puesto que estos pequeños incrementos en ningún caso llevan a la superación de ningún umbral establecido en la legislación.

En zonas urbanas de Andalucía, durante las noches del fin de semana, viernes a sábado y sábado a domingo, se produce un incremento de NO, NO<sub>2</sub>, CO y PM10 y un descenso de las concentraciones de ozono (se tiene más NO que destruye el ozono) respecto a los valores que se tienen a esas mismas horas durante los días laborables. Por el contrario, durante el intervalo diurno de los sábados y domingos, las concentraciones de estas mismas sustancias son menores que las registradas en cualquier día laborable y, al emitirse menor cantidad de NO, en algunas estaciones se observan ligeros incrementos de ozono.

La disminución de estas concentraciones durante el fin de semana varía según la zona considerada y la época del año. Las reducciones de estas sustancias son de mayor intensidad en aquellas áreas más afectadas por el tráfico. Además, se ha podido conocer que en invierno y otoño estos efectos son más intensos que en primavera y verano.

Una vez que se ha constatado la ocurrencia de este fenómeno, es decir que se ha conocido que realmente se producen en Andalucía disminuciones de algunas especies contaminantes durante el fin de semana, y que éstas varían en intensidad a lo largo del año, se ha propuesto una escala con cuatro rangos de intensidad: débil, moderado, fuerte y muy fuerte.

A partir de esta definición, se han identificado los fi-



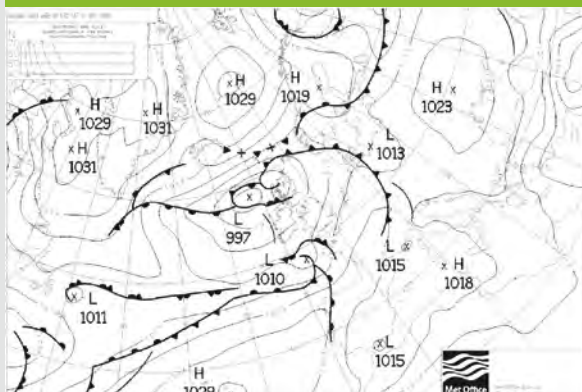
nes de semana que se tienen en cada rango y se han analizado las condiciones meteorológicas asociadas a cada tipo. Así, en el período que abarca desde abril a septiembre se tiene en general una intensidad del fenómeno débil y moderado. Ello es debido a que son predominantes las situaciones anticiclónicas, en las que se tienen vientos con una velocidad escasa o situaciones de calmas. Estas condiciones tienen como consecuencia que las emisiones de los días laborables permanezcan en los alrededores de las zonas de emisión y aunque haya una disminución durante el fin de semana ésta no se aprecie e incluso se pueden llegar a producir incrementos, puesto que a las emisiones de los días laborables se suman las que se emiten, aunque en menor cantidad, du-

rante el fin de semana.

Por el contrario, en los meses más fríos, desde octubre a marzo, las condiciones meteorológicas suelen ser más inestables. Generalmente se tienen borrascas atlánticas que afectan al sur de España. Bajo estas condiciones se tiene viento con velocidades medias y altas. Debido a ello, las emisiones son dispersadas y alejadas de las zonas fuente con facilidad, produciéndose una reducción de las concentraciones durante el fin de semana mucho más notable.

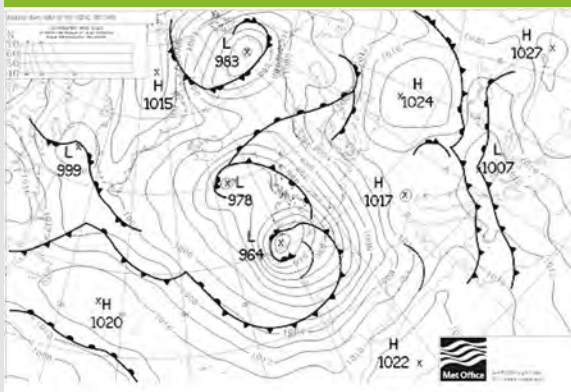
Para finalizar, mencionar que los resultados obtenidos en este estudio se han utilizado para la definición de los planes de calidad de aire en Andalucía.

Mapa de isobaras con una típica situación anticiclónica (izquierda) bajo la cual se tiene una intensidad del efecto fin de semana débil y moderado



Fuente: UK Met Office, 2010

Típica borrasca atlántica asociada al efecto fin de semana con intensidad fuerte



Fuente: UK Met Office, 2010

## Control y vigilancia de la calidad del aire ambiente

### Evaluación de la calidad del aire en Andalucía 2001-2008

Uno de los retos ambientales más importantes desde hace ya varias décadas, es resolver los cada vez más acuciantes problemas de contaminación de la atmósfera. Es por ello que el control y vigilancia de la calidad del aire se ha establecido como una de las prioridades claves dentro de la política ambiental.

A pesar de las diversas medidas puestas en marcha para paliar la contaminación atmosférica, las evaluaciones de la calidad del aire ponen de manifiesto que aún existen niveles de contaminación con efectos adversos muy significativos para la salud humana y el medio ambiente, particularmente, en las aglomeraciones urbanas. Además, los estudios más recientes confirman que, de no adoptarse nuevas medidas, los

problemas ambientales y de salud persistirán en el futuro. Para el caso de España, las evaluaciones efectuadas demuestran que los principales problemas son similares a los de otros países europeos si bien, en ocasiones, se ven agravados por unas especiales condiciones meteorológicas y geográficas.

Las funciones de control y vigilancia de la calidad del aire exigen tanto el conocimiento de las principales emisiones producidas a la atmósfera como la determinación de los niveles de contaminantes, una vez emitidos por los focos potencialmente contaminadores de la atmósfera. Desde 2001 se realiza una evaluación anual de la calidad del aire, a partir de comparaciones de los niveles observados respecto a los valores límite y objetivo establecidos para los diferentes contaminantes y, también, respecto a los umbrales de evaluación. Los resultados de dicha evaluación se publican periódicamente a través de este informe y en el portal web de la Comisión Europea. (<http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/annualair>)

## 15. Calidad del medio ambiente atmosférico

Resultado de la evaluación para los años 2001-2008

Contaminante		SO <sub>2</sub>																							
Período		Horario							Diario						Anual										
Objeto de protección		Salud humana							Salud humana						Ecosistemas										
Año		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sevilla (ES0110)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	
Córdoba (ES0111)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	
Málaga (ES0112)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	
Costa del Sol (ES0113)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	
Granada (ES0114)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Huelva (ES0103)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	
Zona industrial de Bailén (ES0108)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		9	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		9	3	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	
Zonas Agrícolas (ES0102)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		0	0	3	9	3	3	3	3	0	0	3	9	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	
Bahía de Cádiz (ES0117)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	
Granada y área metropolitana (ES0118)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	
Zonas rurales (ES0115)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	

Contaminante		PM <sub>10</sub>																Ozono									
Período		Diario								Anual								Umb. para la salud				Umb. para la vegetación					
Objeto de protección		Salud humana								Salud humana																	
Año		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008
Sevilla (ES0110)		2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)		1	1	2	3	3	1	1	3	1	1	3	3	3	1	3	3	4	4	4	4	4	9	9	4	4	4
Málaga (ES0112)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)		2	3	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)		1	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		2	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Zona industrial de Huelva (ES0103)		2	2	3	2	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	9	5	5	4
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		3	2	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		9	2	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		9	9	3	3	3	3	3	3	9	9	3	3	3	3	3	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		9	2	0	0	0	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		0	0	3	3	3	3	3	1	0	0	3	3	3	3	1	3	9	5	5	4	5	9	9	9	4	4
Bahía de Cádiz (ES0117)		0	0	3	3	3	3	1	3	0	0	3	3	3	3	3	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4
Granada y área metropolitana (ES0118)		0	0	3	3	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	1	3	5	4	4	4	4	9	9	4	4	4
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		0	0	3	3	1	3	3	1	0	0	3	3	3	3	3	3	5	4	4	4	4	9	9	4	4	4
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		0	0	2	3	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	1	1	4	4	4	4	4	9	4	4	4	4
Zonas rurales (ES0115)		0	0	3	3	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Contaminante		Pb								NO <sub>x</sub>							
Período		Anual								Anual							
Objeto de protección		Salud humana								Vegetación							
Año		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sevilla (ES0110)		3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)		3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7
Málaga (ES0112)		3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)		3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)		3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Huelva (ES0103)		3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)		3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		3	3	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	7
Bahía de Cádiz (ES0117)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	7
Granada y área metropolitana (ES0118)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	7
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	7
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	7	7	7	7	7	7
Zonas rurales (ES0115)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3

Resultado de la evaluación para los años 2001-2008

Contaminante		NO <sub>2</sub>															
Periodo	Objeto de protección	Horario							Anual								
Año		Salud humana							Salud humana								
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sevilla (ES0110)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Málaga (ES0112)		3	3	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)		3	3	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3
Zona industrial de Huelva (ES0103)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		9	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		9	3	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)		3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3
Bahía de Cádiz (ES0117)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3
Granada y área metropolitana (ES0118)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	2	2	2	2
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	2	3	3	3	3	3
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		0	0	3	3	3	3	2	3	0	0	3	3	2	2	1	3
Zonas rurales (ES0115)		0	0	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3

Contaminante		CO						Benceno							
Periodo	Objeto de protección	Anual						Anual							
Año		Salud humana						Salud humana							
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
Sevilla (ES0110)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)		3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3
Málaga (ES0112)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Huelva (ES0103)		3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)		3	8	8	8	8	8	8	8	8	3	3	3	3	3
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		3	8	8	8	8	8	8	8	8	3	3	3	3	3
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		3	8	8	8	8	3	8	8	8	3	3	3	3	3
Bahía de Cádiz (ES0117)		3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3
Granada y área metropolitana (ES0118)		3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3
Zonas rurales (ES0115)		3	3	3	3	3	3	3	8	8	3	3	3	3	3

Contaminante		SO <sub>2</sub>															
Periodo	Objeto de protección	Diario							Anual								
Año		Salud humana							Ecosistemas								
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sevilla (ES0110)		13	13	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)		13	13	13	13	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7	7	7
Málaga (ES0112)		13	13	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)		13	13	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)		13	13	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		13	12	13	13	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Huelva (ES0103)		12	13	13	13	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		13	13	13	12	11	11	11	11	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		13	13	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)		12	12	11	11	11	11	11	11	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		13	13	13	13	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7	7	7
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		13	13	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		13	13	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)		13	13	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		0	0	11	9	13	13	13	13	0	0	7	7	7	7	7	7
Bahía de Cádiz (ES0117)		0	0	13	13	13	13	13	13	0	0	7	7	7	7	7	7
Granada y área metropolitana (ES0118)		0	0	13	13	13	13	13	13	0	0	7	7	7	7	7	7
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		0	0	13	13	13	13	13	13	0	0	7	7	7	7	7	7
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		0	0	13	13	13	13	13	13	0	0	7	7	7	7	7	7
Zonas rurales (ES0115)		0	0	13	13	12	13	12	13	0	0	13	13	13	13	13	13

## 15. Calidad del medio ambiente atmosférico

Resultado de la evaluación para los años 2001-2008

Contaminante		PM <sub>10</sub>															
Periodo	Objeto de protección	Diario								Anual							
	Año	Salud humana								Salud humana							
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sevilla (ES0110)		11	11	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Málaga (ES0112)		11	11	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)		11	11	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)		11	11	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Zona industrial de Huelva (ES0103)		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		9	11	0	0	0	0	0	0	9	11	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		11	11	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		11	11	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)		11	11	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		0	0	11	11	11	11	11	11	0	0	11	11	11	11	11	11
Bahía de Cádiz (ES0117)		0	0	11	11	11	11	11	11	0	0	11	11	11	11	11	11
Granada y área metropolitana (ES0118)		0	0	11	11	11	11	11	11	0	0	11	11	11	11	11	11
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		0	0	11	11	11	11	11	11	0	0	11	11	11	11	11	11
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		0	0	11	11	11	11	11	11	0	0	11	11	11	11	11	11
Zonas rurales (ES0115)		0	0	11	11	11	11	11	11	0	0	11	11	11	11	11	11

Contaminante		NO <sub>2</sub>															
Periodo	Objeto de protección	Horario								Anual							
	Año	Salud humana								Salud humana							
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sevilla (ES0110)		11	11	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)		12	12	12	12	12	11	12	13	11	11	11	11	11	11	11	13
Málaga (ES0112)		12	12	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)		13	13	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)		12	12	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		12	12	13	13	12	11	11	11	12	12	13	13	12	11	11	11
Zona industrial de Huelva (ES0103)		13	13	13	13	13	13	12	12	13	13	13	13	12	12	12	12
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	12	12	12	12	11	11
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		12	12	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)		13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		13	13	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		13	13	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)		13	13	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		0	0	13	13	13	13	13	13	0	0	13	13	13	13	13	13
Bahía de Cádiz (ES0117)		0	0	13	13	13	13	13	13	0	0	13	13	13	13	13	13
Granada y área metropolitana (ES0118)		0	0	12	12	11	11	12	12	0	0	11	11	11	11	11	11
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		0	0	12	12	12	12	12	12	0	0	11	11	11	11	11	11
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		0	0	11	12	11	11	11	11	0	0	11	11	11	11	11	11
Zonas rurales (ES0115)		0	0	13	13	13	13	13	13	0	0	13	13	13	13	13	13

Contaminante		NO <sub>x</sub>								Pb							
Periodo	Objeto de protección	Anual								Anual							
	Año	Vegetación								Salud humana							
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sevilla (ES0110)		7	7	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Córdoba (ES0111)		7	7	7	7	7	7	7	7	13	13	13	13	13	13	13	13
Málaga (ES0112)		7	7	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)		7	7	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)		7	7	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)		7	7	7	7	7	7	7	7	13	13	13	13	13	13	13	13
Zona industrial de Huelva (ES0103)		7	7	7	7	7	7	7	7	13	13	13	13	13	13	13	13
Zona industrial de Algeciras (ES0104)		7	7	7	7	7	7	7	7	13	13	13	13	13	13	13	13
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)		7	7	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Bailén (ES0108)		7	7	7	7	7	7	7	7	13	13	13	13	13	13	13	13
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)		7	7	7	7	7	7	7	7	13	13	13	13	13	13	13	13
Zona industrial de Carboneras (ES0106)		7	7	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)		13	13	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)		13	13	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0116)		0	0	7	7	7	7	7	7	0	0	13	13	13	13	13	13
Bahía de Cádiz (ES0117)		0	0	7	7	7	7	7	7	0	0	13	13	13	13	13	13
Granada y área metropolitana (ES0118)		0	0	7	7	7	7	7	7	0	0	13	13	13	13	13	13
Málaga y Costa del Sol (ES0119)		0	0	7	7	7	7	7	7	0	0	13	13	13	13	13	13
Sevilla y área metropolitana (ES0120)		0	0	7	7	7	7	7	7	0	0	13	13	13	13	13	13
Zonas rurales (ES0115)		0	0	13	13	13	13	13	13	0	0	13	13	13	13	13	13

## Resultado de la evaluación para los años 2001-2008

Contaminante	CO						Benceno					
	Anual						Anual					
	Salud humana						Salud humana					
Periodo												
Objeto de protección												
Año	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevilla (ES0110)	12	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	13
Córdoba (ES0111)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga (ES0112)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa del Sol (ES0113)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada (ES0114)	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	12
Núcleos de 50.000 a 250.000 hab. (ES0109)	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	13
Zona industrial de Huelva (ES0103)	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	13
Zona industrial de Algeciras (ES0104)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Alcalá de Guadaíra (ES0107)	8	8	8	8	8	13	8	8	8	9	9	13
Zona industrial de Bailén (ES0108)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	13
Zona industrial de Puente Nuevo (ES0105)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zona industrial de Carboneras (ES0106)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Áreas Forestales y Espacios Naturales (ES0101)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas Agrícolas (ES0102)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	13
Zona industrial de Carboneras (ES0116)	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	13
Bahía de Cádiz (ES0117)	13	13	13	12	13	13	9	9	9	9	9	13
Granada y área metropolitana (ES0118)	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	13
Málaga y Costa del Sol (ES0119)	13	13	12	12	12	13	9	9	9	9	9	13
Sevilla y área metropolitana (ES0120)	8	8	13	13	13	13	13	8	8	9	9	13
Zonas rurales (ES0115)	3	3	3	3	3	3	3	8	8	3	3	3

## Código

0	En este año no existe esta zona.
1	Zona donde evaluación del contaminante analizado sobrepasa el valor límite más el margen de tolerancia
2	Zona donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra entre el valor límite y el valor límite más el margen de tolerancia
3	Zona donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del valor límite
4	Zona donde la evaluación del contaminante analizado supera el valor objetivo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
5	Zona donde la evaluación del contaminante analizado está entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
6	Zona donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra igual o por debajo del valor objetivo a largo plazo
7	Zona donde no hay superficies en las que puedan aplicarse valores límite para la protección de vegetación/ecosistemas
8	Zona no evaluada por no disponerse de sensores en la misma
9	Zona no evaluada por no disponer de cobertura de datos suficiente
10	-----
11	Zona donde la evaluación del contaminante analizado sobrepasa el umbral de evaluación superior: medición fija obligatoria
12	Zona donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra entre el umbral de evaluación superior y el umbral de evaluación inferior: la medición fija puede complementarse con técnicas de modelización
13	Zona donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del umbral de evaluación inferior: podrán utilizarse sólo modelizaciones y técnicas de estimación objetiva

### Comparación frente a los valores límite 2008

Como en años anteriores, las partículas menores de diez micras y el ozono troposférico son los contaminantes que ofrecen resultados más adversos. Los datos registrados indican que se ha superado el valor límite diario de partículas PM10 para la protección de la salud humana ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en más de 35 ocasiones por año civil en las estaciones de Mediterráneo (Almería), Palomares (Cuevas del Almanzora), El Ejido (El Ejido), Rodalquilar (Níjar), Algar, Jédula (Arcos de la Frontera), Asomadilla (Córdoba), Granada-Norte, Paseos Universitarios (Granada), Pozo Dulce (Huelva), Bailén, Carranque (Málaga), Alcalá de Guadaíra y Santa Clara (Sevilla).

Además, en este periodo se han registrado valores medios por encima del valor límite anual para la protección de la salud humana ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en la estación de Palomares (Cuevas del Almanzora). Para el caso de las partículas PM10, los resultados obtenidos en la evaluación, a partir del año 2006, deben interpretarse considerando el cambio metodológico para determinar y restar la contribución de los aportes de partículas de origen natural.

Para el contaminante ozono, se registran niveles superiores a los valores objetivo para la protección a la salud humana (de obligado cumplimiento en el año 2010) en las siguientes zonas: Córdoba, núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes; las zonas industriales de Huelva, Carboneras y Bahía de Algeciras; Granada y área metropolitana; Málaga y la Costa del Sol; Sevilla y su área metropolitana, Bahía de Cádiz, Almería y en las zonas rurales. Además, los datos de ozono indican que se ha superado el valor límite horario para la información a la población en la zona Industrial de Huelva (un día en Moguer y en Palos de la Frontera) y en Sevilla y área metropolitana (un día en Alcalá de Guadaíra y tres días en Mairena del Aljarafe). El umbral de alerta (promedio horario de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) no se ha superado en ninguna estación.

Para el dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), los valores registrados en 2009 indican que no se ha superado el valor límite diario para la protección de la salud humana (media diaria de  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en más de 3 ocasiones por año civil), en ninguna de las zonas evaluadas. Sólo se ha superado la media horaria de  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  una vez en la estación de Campamento y dos veces en la estación de Puente Mayorga (San Roque). No obstante, no se produce superación del valor límite (más de 24 ocasiones por año

civil). Tampoco se ha alcanzado el umbral de alerta para el  $\text{SO}_2$  (media horaria de  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durante tres horas consecutivas) en ninguna estación.

Del mismo modo que en 2008, para el resto de los contaminantes evaluados se observan concentraciones por debajo de los valores límite.

### Comparación frente a los umbrales de evaluación 2008

Como todos los años, las mediciones fijas para PM10 son obligatorias en todo el territorio andaluz. Al igual que en la de Algeciras se hace necesaria la medición fija de  $\text{SO}_2$  en la de Bailén. Siguen siendo necesarias las estaciones para la medición fija de  $\text{NO}_2$  en las grandes aglomeraciones urbanas andaluzas (Córdoba, Granada, Sevilla, y Málaga y Costa del Sol), la zona industrial de Algeciras, y en los núcleos de población comprendidos entre los 50.000 a 250.000 habitantes. Vuelve a advertirse que para el monóxido de carbono se debe realizar medición fija, que podrá completarse con técnicas de modelización en la zona de Sevilla y su área metropolitana. En cuanto al plomo y al benceno, se podrán evaluar todas las zonas sólo con modelización y técnicas de estimación objetiva. Para el ozono troposférico, no es aplicable la clasificación frente a las estrategias de evaluación.

## Índice de calidad del aire 2009

Los valores del índice de calidad del aire muestran que, a lo largo de 2009, el porcentaje de días con situación de calidad del aire admisible alcanzó el 88% de los valores de calificación. Este resultado mejora el 85% obtenido en 2008. En el resto de días se dan situaciones no admisibles, debido fundamentalmente a la contaminación por partículas y ozono.

Respecto a las partículas, el alto porcentaje obtenido se debe fundamentalmente a que el cálculo del valor índice de partículas se efectúa sobre la base del valor límite diario ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Por su parte, el ozono se considera un contaminante estacional que, en época estival, registra valores elevados. Esta circunstancia provoca situaciones no admisibles en la mayor parte del territorio andaluz.

Un pequeño porcentaje de situaciones no admisibles son debidas al dióxido de nitrógeno, en las aglomeraciones urbanas, y al dióxido de azufre (sólo dos situaciones registradas en la Bahía de Algeciras). Al analizar la evolución de las situaciones no admisibles en los últimos tres años, se puede observar una dis-

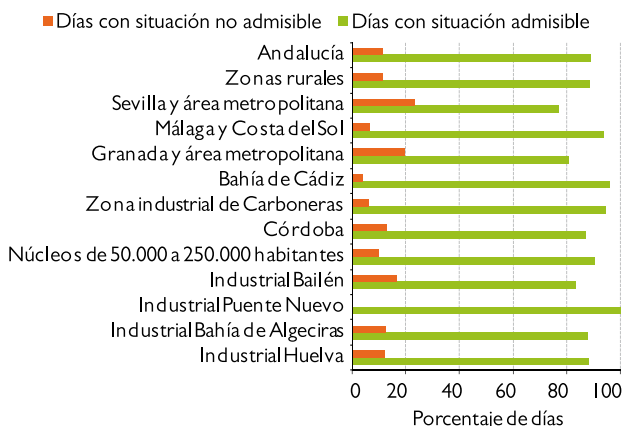
minución generalizada de los días con situación no admisible. El caso más claro se produce en la zona industrial de Bailén en la que se está ejecutando un plan de mejora de la calidad del aire desde el año 2006.

Por último, cabe destacar que para el resto de las zonas de Andalucía, se están elaborando planes de calidad para mejorar los niveles de contaminación según el Real Decreto 1.073/2002.

## Episodios de contaminación alta en 2009

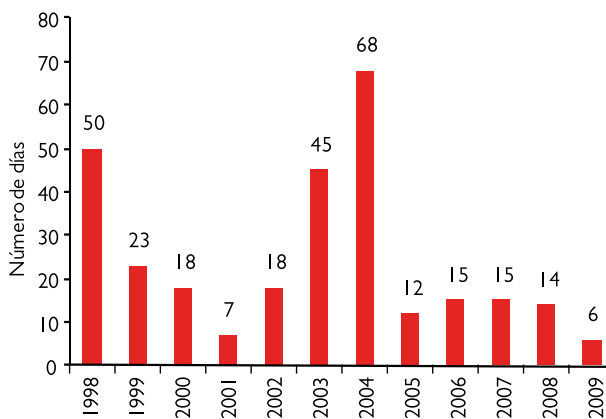
Respecto a las superaciones de valores límite y umbrales de calidad del aire ambiente durante 2009 se mantiene la tendencia de disminución, respecto a los dos años anteriores, en los episodios puntuales. Los seis episodios producidos en el año se deben a ozono, cuatro se han producido en la provincia de Sevilla y dos en la de Huelva.

Índice de calidad del aire por zonas, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Comparativa de episodios de contaminación alta en Andalucía (todos los contaminantes). 1998-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Actuaciones desarrolladas sobre materias relacionadas con el Convenio de Estocolmo y el Reglamento 580/2004 de la Unión Europea sobre contaminantes orgánicos persistentes

La comunidad internacional ha identificado en las últimas décadas un conjunto de sustancias, denominadas contaminantes orgánicos persistentes (COP), que reúnen características que las hacen peligrosas y en consecuencia su difusión presenta un riesgo. Las características que hacen que los COP presenten un riesgo especial para la salud humana y el medio ambiente son las siguientes:

- Son persistentes y pueden permanecer inalterados durante años o décadas en el medio y en los tejidos de los organismos.
- Son liposolubles y al disolverse mejor en grasas que en agua se acumulan en los organismos desde el medio y a lo largo de las cadenas tróficas.
- Son volátiles, lo que combinado con su persistencia hace posible el transporte atmosférico y marino a grandes distancias en ciclos sucesivos de depósito y reemisión. Se encuentran en regiones muy alejadas de las fuentes.
- Son altamente tóxicos y pueden provocar graves efectos sobre la salud humana y el medio ambiente.

El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes

orgánicos persistentes, en el marco del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se firmó en mayo de 2001 y entró en vigor el 17 de mayo de 2004.

El 20 de mayo de 2004 entró en vigor en todos los países de la UE el Reglamento 850/2004 sobre COP, que garantiza la aplicación coherente y eficaz de las obligaciones comunitarias con arreglo al Convenio, estableciendo un marco jurídico común para todos los estados miembros.

El objetivo de los citados acuerdos y reglamentación es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los COP, eliminando y, cuando esto no sea posible, reduciéndolos.

La Consejería de Medio Ambiente, en el ámbito de sus competencias, ha realizado durante el año 2009 diversas actuaciones relacionadas con el Convenio de Estocolmo y el Reglamento Europeo 850/2004, sobre contaminantes orgánicos persistentes.

En este sentido, se ha finalizado un inventario de instalaciones que incluye aquellas que suponen fuente intencional de COP, es decir, aquellas que son productoras, importadoras, comercializadoras y usuarias intermedias de las sustancias COP que aparecen en el Convenio y en el Reglamento con prohibición o restricción de uso, fabricación y comercio. Se ha solicitado información relativa a estas sustancias a través de un cuestionario específico. De un total de 693 instalaciones cuestionadas, sólo 6 han resultado ser fuente intencional de COP.

En el inventario se han identificado también aquellas instalaciones que son fuente de emisión no intencional de COP. Éstas son las instalaciones que emiten algunos de los contaminantes del anexo C del Convenio de Estocolmo o del anexo III del Reglamento 850/2004 como consecuencia de su formación como subproductos derivada de reacciones químicas del proceso. Desde la Consejería de Medio Ambiente se han analizado los datos de las cantidades anuales emitidas de estos contaminantes procedentes del inventario de emisiones a la atmósfera, obteniéndose unos resultados para hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y para el conjunto de dioxinas y furanos (PCDD/F). Se representan en las siguientes figuras la distribución municipal de estos contaminantes.

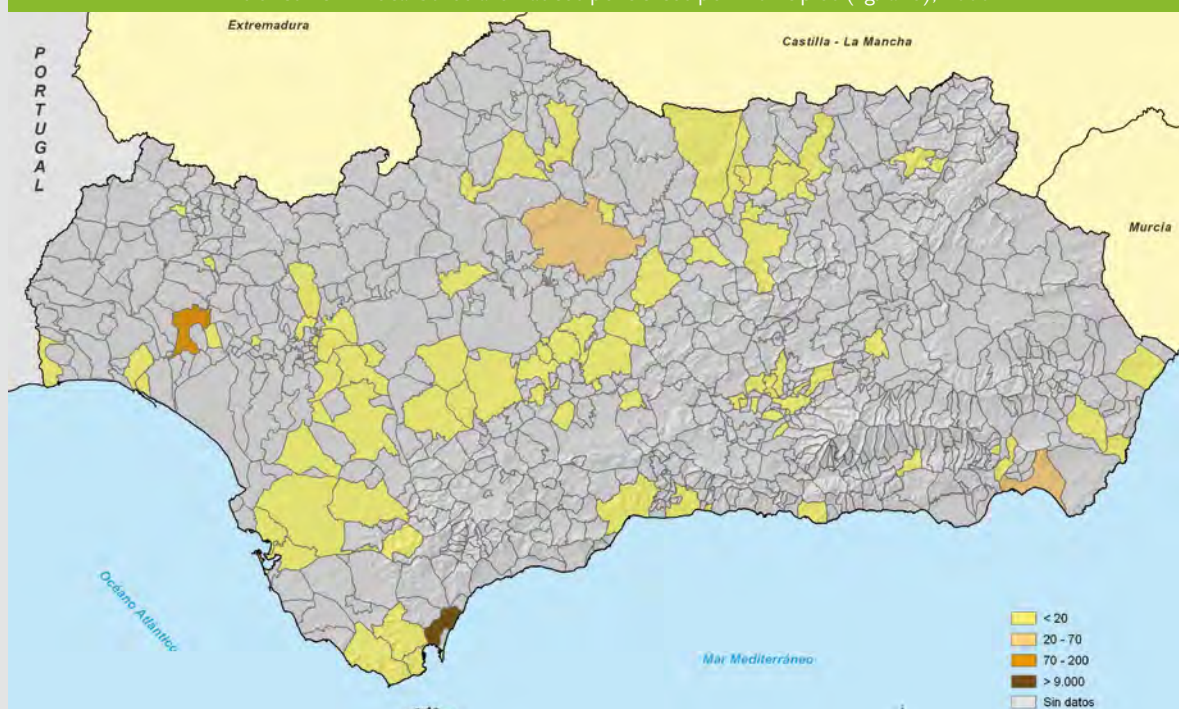
Por otro lado, se ha llevado a cabo la redacción de

guías orientativas que sirvan de ayuda para reducir la emisión de las sustancias COP de emisión no intencional, atendiendo a las mejores técnicas disponibles (MTD) y mejores prácticas ambientales (MPA) aplicables a los distintos sectores implicados.

Además, la Consejería de Medio Ambiente ha realizado un estudio para identificar las nuevas sustancias candidatas a ser consideradas COP para conocer sus distintas aplicaciones y para completar, así, el inventario de instalaciones, así como también, se ha elaborado el estudio de las técnicas empleadas en los procesos de eliminación y descontaminación de equipos que contienen o que están contaminados con PCB (policloruro de bifenilo) junto con el análisis de la situación de estos equipos, en Andalucía.

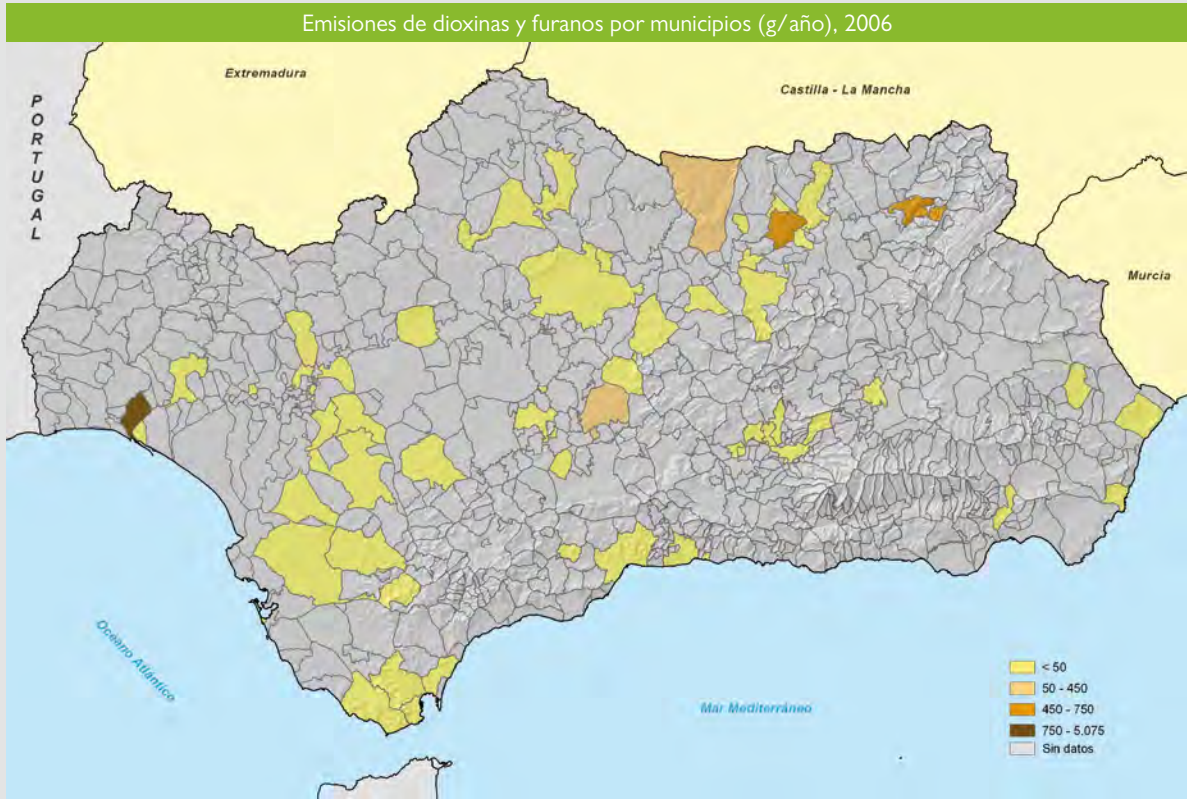
En el caso del estudio de fuente de emisión no intencional, se ha obtenido un primer resultado en cuanto a niveles de referencia de las emisiones de estos contaminantes. En estudios sucesivos se podrá conocer la evolución de estas emisiones, que tienen que tender a reducirse. Las instalaciones en las que tiene lugar esta emisión no intencional pueden eliminar o reducir las mismas con el empleo de mejores técnicas disponibles y buenas prácticas ambientales que han sido descritas en las guías elaboradas.

Emissiones de hidrocarburos aromáticos policíclicos por municipios (kg/año), 2006



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.





Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Actuaciones en materia de protección contra la contaminación acústica en 2009

### Novedades legislativas

A lo largo del año 2009 se ha continuado con el procedimiento de aprobación del proyecto de reglamento de desarrollo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental, en materia de contaminación acústica. Este texto, una vez sancionado por el Consejo de Gobierno, sustituirá al Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, aprobado por Decreto 326/2003, de 25 de noviembre. Además, desarrollará e incorporará a la normativa autonómica el contenido de carácter básico de la normativa estatal en la materia. Al cierre de la edición de este informe se estima que la publicación de la nueva norma tendrá lugar en el tercer trimestre de 2010.

Por otra parte, es de destacar la anulación mediante sentencia dictada por el Tribunal Superior de Justicia de Andalucía de determinados artículos del Decreto 326/2003. En la citada sentencia, el tribunal consideró que, de acuerdo con el art. 36 de la Constitución, sólo una norma con rango de ley puede marcar los límites de actuación que, dentro de sus respectivas facultades, corresponden a los profesionales titulados. En concreto se falló la anulación y la falta de efectos de los siguientes artículos del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía:

- Art. 38, en cuanto a la exigencia de ser “técnicos acreditados” que recoge el apartado 2.
- Art. 47.2, en cuanto a la referencia al “técnico competente de conformidad con el Art. 38.2 de

Tipología de actividades que generan intervenciones en relación con la contaminación acústica, 2009

	Ocio	Hostelería	Actividades comerciales	Actividades industriales y de servicios	Otros
Actuaciones	54	4	17	16	9
%	54	4	17	16	9

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

este reglamento”.

- La alusión que el Art. 38 hace con relación al “cumplimiento de las normas de calidad y prevención establecidas en el presente Reglamento...”, en lo que pueda referirse a la condición de “técnico acreditado”, que recogen los preceptos recogidos en los dos puntos anteriores.

La anulación de estos artículos implica la nulidad de la Orden de 18 de enero de 2006, por la que se desarrolla el contenido del sistema de calidad para la acreditación en materia de contaminación acústica y de la Orden de 29 de junio de 2004, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria de la Consejería en materia de contaminación acústica, en lo relativo a los técnicos acreditados.

Para la aplicación de esta sentencia, se han cursado las siguientes medidas:

- Publicación de una Resolución de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente por la que se acuerda el cumplimiento provisional de la sentencia (BOJA núm. 59 de 2009, de 26 de marzo).
- Cese de la tramitación del procedimiento de acreditación como técnico en contaminación acústica por desaparición sobrevenida del objeto del mismo.

#### Actuación subsidiaria de la Consejería de Medio Ambiente en materia de contaminación acústica

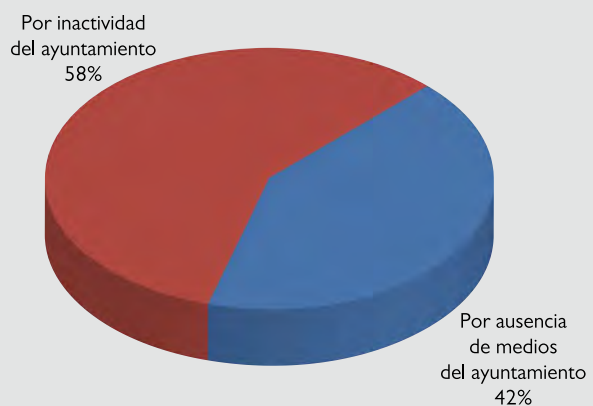
Se establece en el artículo 4 del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, aprobado por el Decreto 326/2003, la distribución de competencias entre la Consejería de Medio Ambiente y los ayuntamientos en materia de vigilancia, control y disciplina de la contaminación acústica, de tal forma que las actividades correspondientes a los anexos I y II de la Ley 7/1994, de 18 de mayo, de protección ambiental corresponden a la Consejería, mientras que el resto de actividades no incluidas en dichos anexos se atribuye a los ayuntamientos. Tras la entrada en vigor de la Ley 7/2007, de 9 de julio, debe entenderse que corresponden a la Consejería de Medio Ambiente las actuaciones sometidas a autorización ambiental integrada o a autorización ambiental unificada y a los ayuntamientos el resto de actuaciones. El procedimiento de actuación subsidiaria se desarrolla en la Orden de 29 de

Estado de tramitación de solicitudes de actuación subsidiaria, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Tipo de actuación subsidiaria, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

junio de 2004, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria de la Consejería en materia de contaminación acústica.

Durante el año 2009, se han tramitado un total de 100 solicitudes de actuación subsidiaria. Han sido realizadas 72 mediciones, es decir, se ha procedido a realizar la medición correspondiente a más de las dos terceras partes del total de las solicitudes de actuación recibidas, 21 de las solicitudes están pendientes de medición y la tramitación de las 7 restantes se ha visto afectada por alguna incidencia.

Distribución provincial de las actuaciones subsidiarias en materia de contaminación acústica, 2009

Provincia	Nº de solicitudes	%
Almería	13	13
Cádiz	23	23
Córdoba	7	7
Granada	34	34
Huelva	5	5
Jaén	11	11
Málaga	0	0
Sevilla	7	7

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Atendiendo al tipo de actuación, el 58% corresponde a actuación subsidiaria de la consejería por inactividad del ayuntamiento (art. 12 de la Orden de 29 de junio de 2004) y en el 42% restante la actuación de la consejería es solicitada por los ayuntamientos por ausencia de medios (art. 13 de la Orden de 29 de junio de 2004).

La distribución de las actuaciones por provincias en 2009 queda reflejada en las siguientes tablas.

Las actividades que más intervenciones generan son las relacionadas con el ocio. Le siguen las actividades de hostelería.

### Mapas estratégicos de ruido y planes de acción

La Directiva 49/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, así como su transposición en España mediante la Ley 37/2003, de 17 noviembre, del ruido y el Real Decreto 1.513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, establecen una serie de herramientas de gestión del ruido ambiental, entre las que destaca la exigencia de elaborar mapas estratégicos de ruido y planes de acción, tanto de las aglomeraciones urbanas como de las infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, que deberán ser revisados periódicamente. El objetivo final es que, a largo plazo, toda infraestructura y aglomeración urbana de cualquier país europeo, cuente con este tipo de mapas integrado en su planeamiento territorial y en los planes de gestión ambiental de las mismas.

De acuerdo con la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido y con la Ley 7/2007, de 9 de julio de gestión integrada de la calidad ambiental (GICA), la competencia para la elaboración y aprobación de los mapas estratégicos de ruido y de los planes de acción corresponde:

- A la Administración General del Estado, la elaboración, aprobación y revisión de los mapas estratégicos de ruido y de los planes de acción relativos a los grandes ejes viario y ferroviarios, así como los grandes aeropuertos y los puertos de competencia estatal.
  - A la administración local, la elaboración, aprobación y revisión de los mapas estratégicos y planes de acción de las aglomeraciones relativas a las ciudades de más de cien mil habitantes.
  - A la administración competente por razón de la actividad, la elaboración, aprobación y revisión de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción relativos a los grandes ejes viarios, ferroviarios, puertos y los grandes aeropuertos.
- Por último se establece que la Consejería de Me-

Aglomeración de Córdoba

Lden (dBA)	Población expuesta (en miles)	% población expuesta
55-59	59,2	18,33
60-64	127,4	39,44
65-69	84,2	26,07
70-74	3,7	1,15
>75	0	0

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Aglomeración de Córdoba

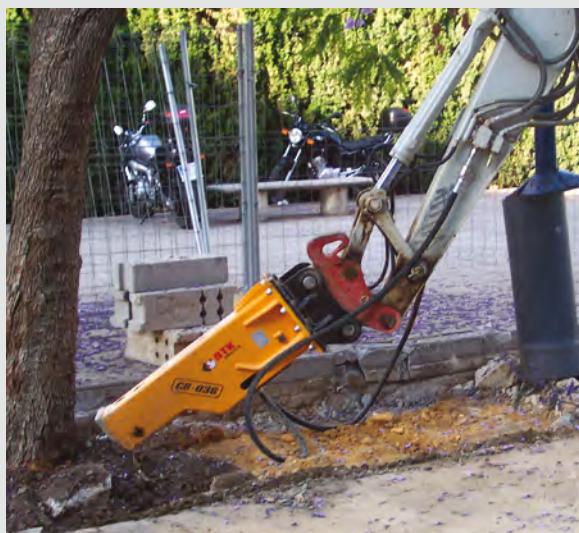
Ln (dBA)	Población expuesta (en miles)	% población expuesta
50-54	104,8	32,45
55-59	98,3	30,43
60-64	20,1	6,22
65-69	0	0
>70	0	0

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

dio Ambiente y como último trámite previo a la aprobación de los mapas estratégicos de ruido y de los planes de acción, emitirá en el plazo de dos meses informe vinculante a efectos de legalidad. En el ejercicio de esta función durante el año 2009 se ha emitido informe favorable sobre la totalidad de instrumentos recibidos, que son, el mapa

correspondiente a las aglomeración de Córdoba y el plan de acción de carreteras autonómicas de tráfico superior a los seis millones de vehículos al año.

Las medidas previstas, a ejecutar en 5 años, para los 59 tramos conflictivos en el plan de acción por la Consejería de Obras Públicas y Transportes, órgano competente para su elaboración y aprobación, se han centrado en la disminución de ruido en la fuente mediante la instalación de pavimento fonoabsorbente (3 tramos) y la reducción de la transmisión del sonido mediante la instalación de pantallas acústicas (45 actuaciones). Para el resto de tramos se prevé la puesta en servicio de un nuevo trazado (3 tramos) y soluciones complejas que implican la actuación de varias administraciones (8).



Generación de contaminación acústica en una obra urbana

### Futuro reglamento de protección contra la contaminación acústica

El futuro Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica surge de la necesidad de desarrollar la Ley 7/2007, de 9 de julio, GICA, y de incorporar, asimismo, las novedades introducidas por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, y su normativa básica de desarrollo, Real Decreto 1.513/2005 y Real Decreto 1367/2007.

Tendrá como objeto la regulación de la calidad del medio ambiente atmosférico para prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones, para proteger la salud de los ciudadanos y ciudadanas, el derecho a su in-

timidad y mejorar la calidad del medio ambiente.

En cuanto al contenido del proyecto de reglamento, cabe destacar que no se regularán las actividades excluidas en el artículo 67 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, y que no se valorarán las molestias subjetivas producidas por el ruido, optándose por definir unos índices acústicos objetivos y mensurables a los que se asocian unos valores límite.

Será de aplicación a cualquier infraestructura, instalación, maquinaria o proyecto de construcción, así como a las actividades de carácter público o privado, que se pretendan llevar a cabo o se realicen en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y produzcan o sean susceptibles de producir, contaminación acústica por ruidos o vibraciones, con las siguientes excepciones:

- Las actividades militares, que se regirán por su legislación específica.
- Las actividades domésticas o comportamientos de los vecinos cuando la contaminación producida por aquellos se mantenga dentro de límites tolerables de conformidad con las ordenanzas municipales y los usos locales.
- La actividad laboral, respecto de la contaminación acústica producida por ésta en el correspondiente lugar de trabajo, que se regirá por lo dispuesto en la legislación laboral.

Durante el año 2009 el borrador del nuevo re-



Contaminación acústica generada por maquinaria industrial

glamento fue sometido a información pública y a trámite de audiencia, procediéndose posteriormente a su modificación sobre la base de:

- La estimación de las alegaciones, tras un exhaustivo análisis de las mismas.
- Un esfuerzo por simplificar en la medida de lo posible el contenido técnico del mismo dotándolo de una nueva estructura.
- La eliminación de interferencias en las competencias de la administración local.

- La incorporación en la medida de lo posible de las recomendaciones derivadas de la entrada en vigor de la directiva de servicio, en cuanto a afección a licencia de apertura, simplificación de requisitos administrativos para la prestación de servicios, etc.

Se prevé que el reglamento conste de 62 artículos distribuidos en 5 títulos y ocho instrucciones técnicas.





## IV. MEDIO URBANO, TEJIDO PRODUCTIVO Y PLANIFICACIÓN

- 16. Medio ambiente y ciudad
- 17. Integración ambiental en el tejido productivo
  - 18. Programas e iniciativas europeas
  - 19. Planificación integrada y sectorial

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## IV. MEDIO URBANO, TEJIDO PRODUCTIVO Y PLANIFICACIÓN

### 16. Medio ambiente y ciudad

- 17. Integración ambiental en el tejido productivo
- 18. Programas e iniciativas europeas
- 19. Planificación integrada y sectorial

### Datos básicos

Consumo energía eléctrica total por habitante en ciudades de Andalucía, 2008		5,3 Mw/h
Incremento de la superficie construida en el periodo 1956-2007 en ciudades de Andalucía	Incremento de superficie (ha)	Tasa de cambio (%)
	128.724,9	451,4
Número de vehículos (turismos) por cada 1.000 habitantes en ciudades de Andalucía, 2007		503
Municipios adheridos al Programa de sostenibilidad ambiental Ciudad 21, 2009		231
Población de municipios adheridos respecto al total de Andalucía		85%
Ciudades mayores de 10.000 habitantes		96%
Grandes ciudades (más de 100.000 habitantes)		100%
Ciudades mediano-grandes (50.000-100.000 habitantes)		100%
Ciudades medias (30.000-50.000 habitantes)		93,3%
Ciudades mediano-pequeñas (10.000-30.000 habitantes)		94,8%

Todos los datos ofrecidos en este capítulo se han calculado para ciudades mayores de 10.000 habitantes.



## Conceptos generales

- Medio ambiente y ciudad.
- Programa de Sostenibilidad Ambiental Ciudad 21.
  - Promoción y apoyo al Pacto de Alcaldes.
  - Firma de convenios tripartitos en el marco del Programa Ciudad 21.
  - Estado de implantación de la Agenda 21 Local en los municipios adheridos al Programa Ciudad 21.
  - Actuaciones puntuales financiadas a través de la Orden de 27 de marzo de 2009.
  - Web de Ciudad 21.

## Recuadros

- Congreso Mundial 2009 del Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales.
- Atlas urbano europeo. Nueva herramienta de observación del suelo.
- Planificando ciudades sostenibles: Informe del Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.
- Portal de suelo y políticas urbanas.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↓	☹	↓	Consumo de energía eléctrica en ciudades de Andalucía
↓	☹	↑	Superficie construida en ciudades de Andalucía
↓	☹	↑	Sellado de suelos en ciudades de Andalucía
↑	☺	↑	Comportamiento del parque de viviendas: rehabilitación y viviendas de protección oficial en ciudades de Andalucía
↓	☹	↓	Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía

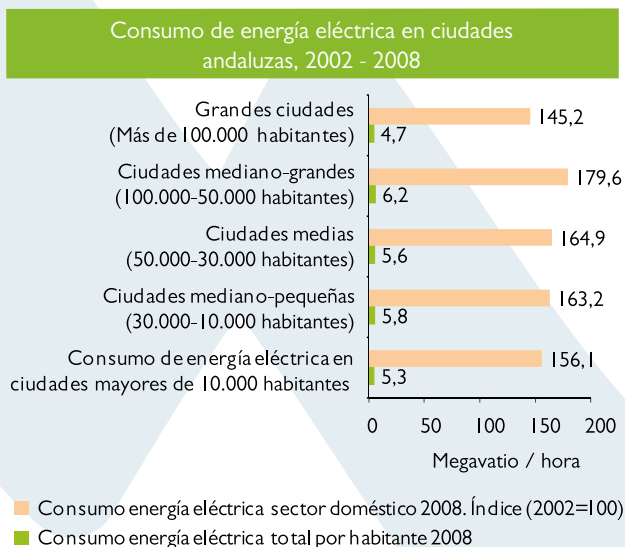
Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Medio ambiente y ciudad

Para el 2009 en Andalucía, según se manifiesta en los datos más recientes del padrón municipal, 6.619.832 habitantes residen en municipios que superan el umbral urbano definido por el Instituto Nacional de Estadística (población igual o superior a 10.000 habitantes), lo que representa aproximadamente las cuatro quintas partes de su población (79,7%). Esta importante concentración demográfica en áreas urbanas, acrecentada fuertemente en las últimas décadas, plantea un verdadero desafío de gestión para alcanzar un futuro sostenible. Para enfrentar este difícil reto, tal y como pone de manifiesto el informe "Cambio Global España 2020-50. Programa Ciudades" publicado en noviembre de 2009 por la Fundación CONAMA, el Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental (CCEIM) y el Observatorio para la Sostenibilidad de España, es necesario trabajar bajo los principios de la planificación integrada, considerando conjuntamente lo urbano y lo rural, así como añadiendo nuevas formas de gestión sostenible y participativa.

A través de una serie de indicadores ambientales se ponen de relieve muchas de las tensiones generadas

en las ciudades andaluzas. En este sentido, aunque el consumo de energía eléctrica en ciudades, que contribuye de manera importante a la emisión de gases de efecto invernadero, ha sufrido una leve disminución respecto al ejercicio anterior, sigue aún en cotas excesivamente elevadas. Como refleja el indicador presentado, el aumento de consumo entre 2008 y el año de referencia, 2002, es muy pronunciado.



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

## Congreso Mundial 2009 del Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales



Del 14 al 18 de junio de 2009 se celebró en la ciudad de Edmonton, Canadá, el Congreso Mundial del Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI), al cual asistieron 600 participantes de 57 países distintos.

ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives) es una iniciativa internacional de gobiernos y asociaciones locales, regionales y nacionales, que poseen un compromiso común con el desarrollo sostenible. Su labor se centra principalmente en generar conciencia política en cuestiones de sostenibilidad local, en establecer planes de acción, en trabajar en la implementación de diversos proyectos, y en evaluar el progreso local para acelerar el desarrollo sostenible. Fue creada en 1990 contando con el patrocinio del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y de la Unión Internacional de las Autoridades Locales. ICLEI organiza cada tres años eventos como el de 2009, en el cual se reúnen miembros de ICLEI, socios y demás participantes, para debatir y aprender unos de otros, así como interactuar más allá de los límites regionales.

Desde el Congreso Mundial de 2006 en la Ciudad del Cabo (Sudáfrica), el número de miembros de ICLEI se ha duplicado, pasando de 490 a contar en la actualidad con más de 1.000. El programa para el congreso de 2009 reunió a funcionarios, académicos, empresarios y dirigentes de gobier-

nos locales que influyen directamente en las políticas sociales, medioambientales y económicas, las cuales afectan a millones de personas. En el Congreso Mundial de 2009 se trataron aspectos de la sostenibilidad ambiental urbana como: Clima y Energía, Biodiversidad y la Adaptación al Agua, tanto mediante charlas como en grupos de trabajo. A lo largo del congreso se afianzaron ideas y se reconoció la necesidad de una acción más rápida y radical para avanzar en la sostenibilidad local.

Durante los cinco días del congreso mundial los participantes se dedicaron a examinar los progresos conseguidos desde el último realizado en 2006, y al estudio de los retos del futuro y la distribución de intensos debates sobre las estrategias de ICLEI.



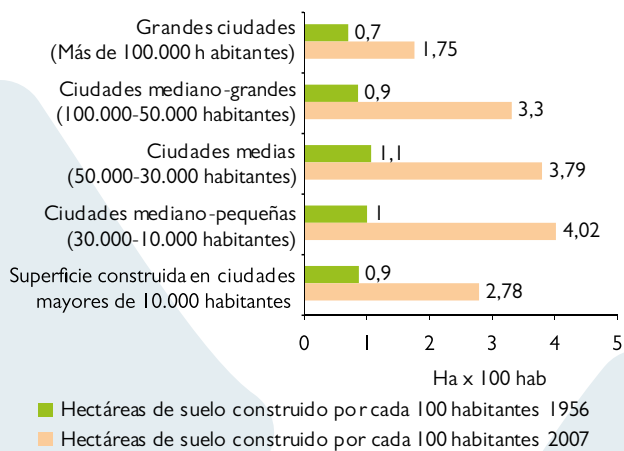
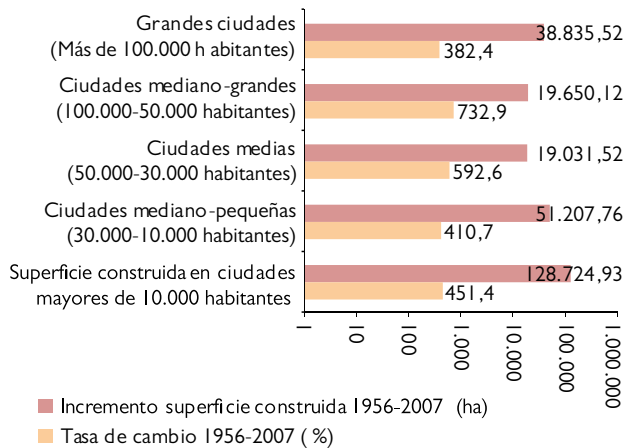
Uno de los aspectos más insostenibles, y que mayores desajustes ambientales han generado en las urbes andaluzas, es precisamente el derivado de los vertiginosos procesos de edificación y ocupación del suelo. La tasa de cambio de la superficie construida en ciudades de Andalucía, para el periodo 1956-2007, es del 451,4%, lo que viene a significar un incremento en términos absolutos de 128.724,9 ha (se pasa de 28.517,8 ha de superficie construida en 1956 a 157.242,7 ha en 2007). La gran magnitud de esta expansión del suelo construido en Andalucía ha modificado por completo el funcionamiento del metabolismo urbano, dando lugar a nuevos problemas ambientales o agravando muchos de los existentes. Entre los principales problemas ambientales a que da lugar este modelo de desarrollo, se encuentran la fragmentación de hábitats y destrucción de corredo-

res ecológicos, la alteración de los ciclos hidrológicos naturales, la desertificación y erosión edáfica, o la generación masiva de residuos y emisiones.

Por otra parte, la superficie de suelo sellado, concepto que hace referencia a la impermeabilización de los suelos por medio de la construcción de infraestructuras y la urbanización, a los que se suman otras zonas como las mineras o las escombreras, ha tenido un crecimiento notable en los últimos años y tiende a seguir aumentando. Teniendo en cuenta el índice de incremento de suelos sellados, se puede advertir claramente cómo en el periodo 1999-2007 se duplica el valor respecto al periodo 1956-2007, pasando de unas 6,1 hectáreas al día para 1956-2007 a 12,3 para 1999-2007. Esto refleja la dinámica tan agresiva de sellado de suelos ocurrida en la última década.

No obstante, es importante recalcar que son las ciudades medias (30.000 a 50.000 habitantes) y mediano-grandes (50.000 a 100.000 habitantes) las que, a diferencia de las grandes urbes (más de 100.000 habitantes), han crecido con mayor velocidad, acaparando los mayores cambios entre los valores del índice de incremento de sellado de suelos entre los periodos estudiados.

**Superficie construida en ciudades de Andalucía, 1956-2007**

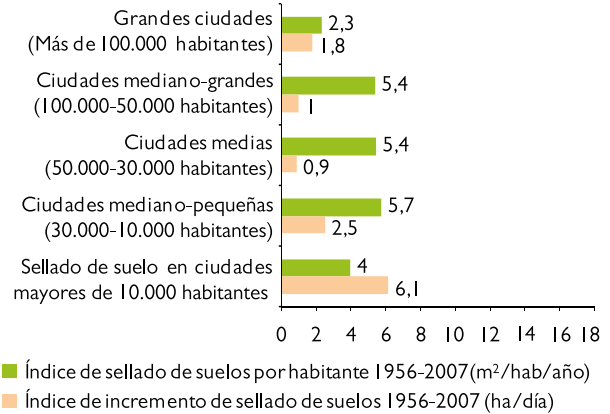


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Ante este panorama de fuerte expansión urbanística, que ha dado lugar a un parque inmobiliario claramente sobredimensionado, la rehabilitación de viviendas representa una oportunidad para reducir el impacto al medio ambiente. Aprovechando el stock ya existente, se mejoran aspectos como el comportamiento energético del edificio y se incrementa la eficiencia en el uso de nuevos materiales, o la reutilización de los existentes. Las cifras de rehabilitación, no han parado de crecer en los últimos años. Así mismo, es destacable que este importante crecimiento en rehabilitación de viviendas se ve muy acentuado en las ciudades mediano-grandes, medias,

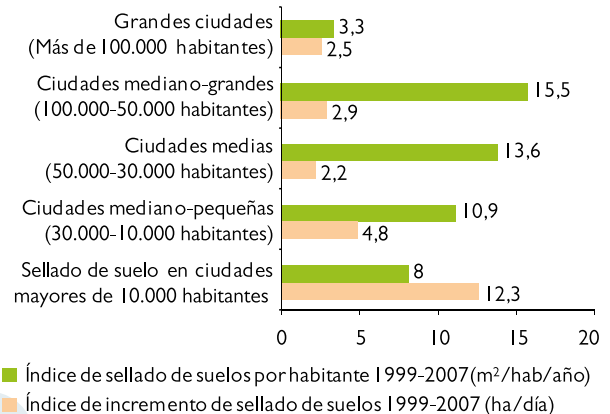
y mediano-pequeñas, que muestran datos de evolución muy superiores a la media agregada para ciudades en Andalucía.

**Sellado de suelos en ciudades, 1956-2007**



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

**Sellado de suelos en ciudades, 1999-2007**



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

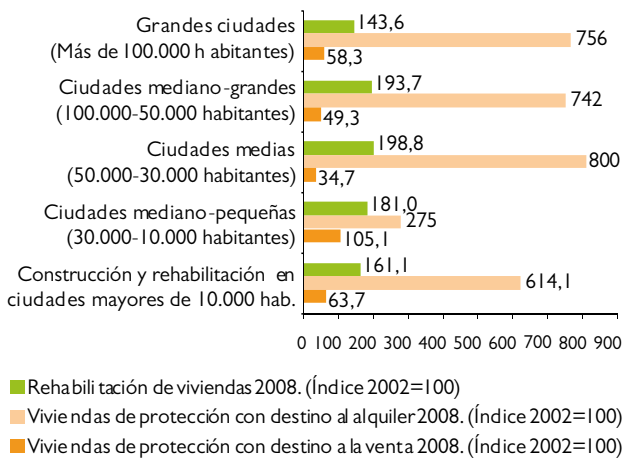


Zona en construcción en un entorno natural

## 16. Medio ambiente y ciudad

Por otra parte, se incrementa de manera notable el número de viviendas de protección destinadas a alquiler, lo que contribuye no sólo al crecimiento más sostenible del parque de viviendas desde el punto ambiental, sino también social. De esta manera se evitará el mantener a futuro un modelo de desarrollo urbano que, motivado únicamente por expectativas especulativas, no responde en absoluto a las necesidades reales de la población.

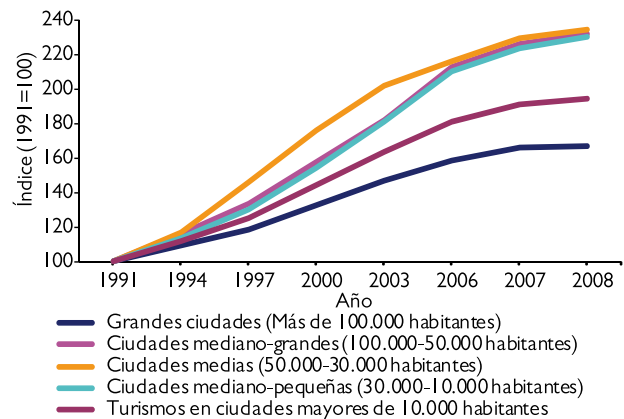
### Comportamiento del parque de viviendas: rehabilitación y viviendas de protección en ciudades de Andalucía, 2002-2008



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

La movilidad es otro de los temas ambientales claves en las áreas urbanas andaluzas, ya que, entre otras cuestiones, juega un papel de mucha relevancia en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero y consumo energético. El indicador presentado en este sentido, la evolución del número de turistas en ciudades, muestra una tendencia bastante negativa en cuanto al modelo seguido en el periodo de estudio. El crecimiento continuado en los últimos años del número de turistas en ciudades, sigue poniendo de manifiesto un modelo en el que la dependencia del transporte motorizado privado es todavía excesiva.

### Evolución del número de turistas en ciudades de Andalucía, 1991-2008



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

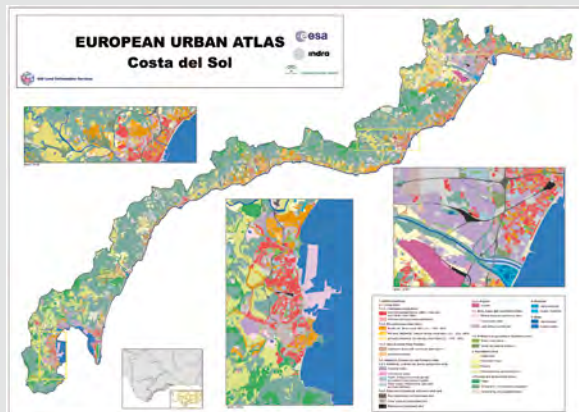
## Atlas urbano europeo. Nueva herramienta de observación del suelo

La Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) posee una novedosa herramienta digital para la observación de la Tierra, denominada Urban Atlas, la cual nace de la iniciativa GMES (Global Monitoring for Environment and Security's). El Urban Atlas ha sido realizado por la Comisión Europea y los Estados miembros, con la ayuda de la Agencia Espacial Europea. Mediante esta herramienta de observación se permite el acceso a los datos sobre uso y ocupación del suelo en las ciudades europeas.

Urban Atlas ofrece mapas digitales de alta resolución que permiten realizar una clasificación paneuropea de las zonas urbanas. De esta forma se puede obtener información comparable sobre densidad de zonas residenciales, zonas comerciales e industriales, extensión de las zonas verdes, exposición a riesgos de inundación y control de la expansión urbana. Todos estos son factores importantes para la planificación del transporte público en las zonas suburbanas. Este atlas urbano permitirá a los responsables de la planificación

urbanística una mejor evaluación de los riesgos y oportunidades, que van desde la amenaza de inundaciones y el impacto del cambio climático hasta la identificación de necesidades de nuevas infraestructuras o de servicios de transporte público.

Las zonas urbanas europeas, que pueden albergar a más de tres cuartas partes de la población de la región, han crecido rápidamente en las últimas



Costa del Sol en el atlas urbano europeo

décadas. Urban Atlas proporciona un medio para controlar e interpretar estos cambios. El Atlas da forma visual a los datos sobre usos del suelo, cobertura del suelo, altitud, índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI), zonas verdes, biodiversidad, valores ecológicos, imágenes vía satélite o fotografías aéreas a diferentes escalas. El Atlas también incluye cambios temporales y ofrece directrices para que las intervenciones de gestión específicas sobre paisaje urbano, protección, restauración o creación sean más precisas desde el punto de vista de interés público.

En esta primera edición en 2009 del Urban Atlas, se ofrece información sobre 185 ciudades de los 27 Estados miembros europeos, en las que están incluidas algunas ciudades españolas y andaluzas como Madrid, Valencia, Sevilla, Córdoba o Málaga. En 2011 se espera que todas las ciudades de la Unión Europea estén incluidas como coberturas dentro del Urban Atlas.

El conjunto de datos y mapas cartográficos se pueden descargar desde el sitio web de la AEMA. Además, esta información también se puede visualizar a través de un visor cartográfico de mapas.

Las futuras ediciones del Urban Atlas se prevé que se publiquen con un intervalo de tres a cinco años, para completar así el ejercicio Urban Audit, el cual estará cofinanciado por la Comisión Europea y gestionado en estrecha relación con los institutos de estadística nacionales de todos los estados miembros.



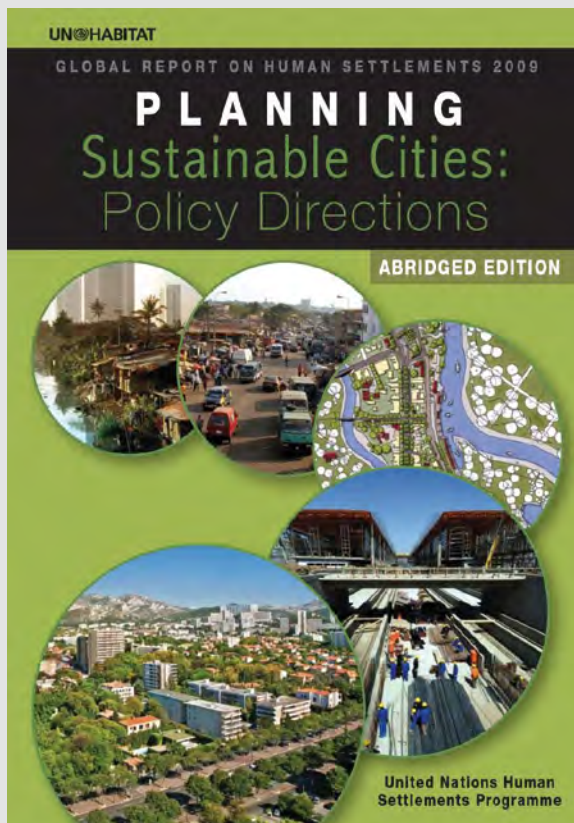
Visor web del atlas urbano europeo

### Planificando ciudades sostenibles: informe del Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-Habitat)

Recientemente se ha publicado por la Organización de Naciones Unidas (ONU) el informe "Planificación de ciudades sostenibles: informe mundial sobre los asentamientos humanos 2009". En este documento se evalúa la efectividad de los sistemas actuales de planificación territorial y se examina la escasa atención prestada para satisfacer las necesidades de la mayoría de habitantes de los centros urbanos de todas partes del mundo, sobre todo en las ciudades predominantemente pobres y de rápido crecimiento del mundo en desarrollo.

El informe revela la alarmante tendencia que se refleja sobre la proliferación de barrios suburbanos superpoblados en la mayoría de las ciudades de los países desarrollados y en vías de desarrollo, en los cuales las infraestructuras son mínimas, así como comunidades con la admisión controlada a ciertas personas, las cuales poseen un alto poder adquisitivo.

A su vez, este informe señala las vías para reformar la planificación urbanística, y plantea como medidas prioritarias: la existencia de leyes que garanticen compromisos ambientales y sociales en las políticas urbanas, la descentralización en la



Portada de la edición resumida del informe publicado por la ONU sobre planificación de ciudades sostenibles

toma de decisiones sobre planificación, una mejor coordinación entre entes de gobierno y municipa-

lidades en los proyectos urbanísticos, la promoción de investigación especializada en la materia, el intercambio de información entre profesionales, así como la actualización de estudios a través del desarrollo de la enseñanza. Para ello, el informe aporta numerosos ejemplos de urbanización sostenible equitativos y de gran efecto, los cuales están contribuyendo a definir un nuevo papel para la planificación urbana. Un ejemplo destacable es el caso de Brasil, que mediante su “Estatuto de la Ciudad”, consolida el papel de los municipios en el desarrollo de políticas urbanísticas.

La ONU a través de este informe identifica una serie de tendencias a tener en cuenta para cumplir con las Agendas Verde (del medio natural) y Marrón (del medio humano). Dichas tendencias son:

- Desarrollo de energías renovables.
- Mejora de la eficiencia ecológica.
- Incremento del uso del transporte sostenible.
- Desarrollo de ciudades sin suburbios.
- Mejora de los sistemas de potabilización de agua y saneamiento.

Una conclusión importante que emana del informe global sobre los asentamientos humanos es que, a pesar de haber cambiado relativamente poco la planificación urbanística en la mayoría de los países desde su aparición hace aproximadamente 100 años, algunos de ellos han adoptado enfoques innovadores en las últimas décadas. Estos países han incluido como herramienta urbanística la planificación estratégica territorial, es decir, el uso de la ordenación territorial para integrar las funciones del sector público, las nuevas normas de regularización de las tierras y los enfoques de gestión, los procesos participativos y las alianzas a nivel de barrio, así como la planificación de las nuevas formas espaciales y más sostenibles, como son las ciudades compactas y el nuevo urbanismo. Sin embargo, en muchos otros países en vía de desarrollo, las formas de planificación se mantienen,

Características de las Agendas Verde y Marrón (“Green and Brown Agendas”) en el medio ambiente urbano	
Agenda Verde	Agenda Marrón
Sistemas naturales utilizados como servicios por parte de las ciudades.	Sistemas humanos necesarios para hacer que las ciudades sean saludables y habitables y que formen parte del metabolismo de la ciudad.
Ecosistemas que proporcionan espacios verdes utilizados por las ciudades, para el recreo de sus habitantes y la conservación de la biodiversidad.	Sistemas de reciclaje y eliminación de residuos en las ciudades, incluyendo sólidos, líquidos y gases contaminantes.
Clima y calidad de aire necesaria para una vida saludable en las ciudades.	Sistemas de transporte que permiten la movilidad en la ciudad, incluyendo sus combustibles.
Otros servicios ecológicos, incluido los sistemas agrícolas y forestales que suministran alimentos para las ciudades.	Construcción y sistemas de materiales que proporcionan la base física de la vida en las ciudades.

Fuente: Organización de Naciones Unidas, 2009.

lo que ha acarreado problemas de adaptación en la mayoría de habitantes, y con frecuencia ha contribuido directamente a la marginación social y espacial.

Todos los mensajes que se desprenden del informe contribuyen a la búsqueda de una planificación urbana basada en el desarrollo urbanístico sostenible, y a que los gobiernos adquieran cada vez más un papel más central en las ciudades y municipios a fin de dirigir las iniciativas de desarrollo y asegurar que las necesidades básicas de los ciudadanos estén cubiertas. Por lo que se hace evidente que la planificación urbanística debe desempeñar un papel importante en ayudar a los gobiernos para responder a los desafíos urbanos del siglo XXI.

### Portal de suelo y políticas urbanas

El portal de suelo y políticas urbanas es una iniciativa del Ministerio de Vivienda mediante la cual se ofrece información a la ciudadanía sobre la realidad urbana española desde varias ópticas distintas, no sólo como base para la investigación y el conocimiento urbano sino también como una herramienta útil para la toma de decisiones sobre políticas urbanas y/o territoriales. No se trata de

un registro público de planeamiento, sino de un sistema de información geográfica que recoge información sobre suelo y urbanismo de España y la almacena en la base de datos del Sistema de Información Urbana (SIU). A esta información se accede a través de un visor cartográfico, el cual se publica en Internet. También se puede acceder a los mapas del Sistema de Información Urbana a

partir del visor Google Earth. En este proyecto colaboran instituciones tanto del nivel nacional como autonómico y local.



Visor del portal del suelo y políticas urbanas

Toda la información recogida en el SIU se encuentra metadatada, es decir, todos los datos poseen información sobre ellos mismos, de manera que informen al usuario de las características de los datos publicados. Los metadatos proveen información acerca de la fecha de creación de los datos, el sistema de referencia y el modelo espacial que usan, las condiciones legales que ostentan, la escala original, de dónde provienen, etc. Los metadatos del portal de suelo y políticas urbanas se organizan en tres categorías básicas:

- Ocupación del suelo: información de ocupación y usos del suelo.
- Planeamiento urbanístico: categorías del suelo en áreas urbanas.
- Límites administrativos: límites y códigos administrativos.

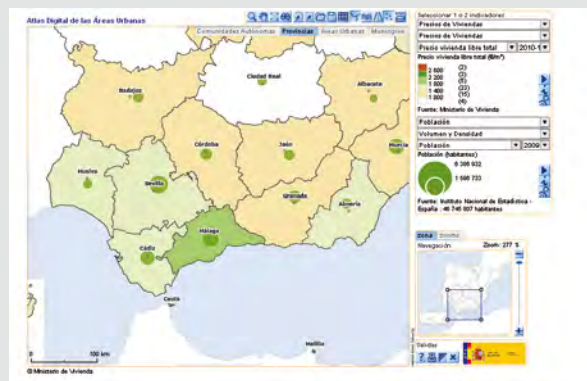
Mediante estos metadatos se pretende dotar al usuario de la información necesaria sobre los datos consultados a través del portal de suelo y políticas urbanas, permitiendo por tanto una mayor precisión en la búsqueda y posterior explotación e interpretación de la información ofrecida. La búsqueda de información puede realizarse usan-

do un mapa interactivo mediante parámetros geográficos (de localización espacial), mediante búsqueda por categorías o mediante búsqueda de palabras clave.

Desde el año 2000 el Ministerio competente en materia de urbanismo publica el Atlas de las Áreas Urbanas en España. En concreto se ha publicado en 2000, 2004 y 2006. Estas publicaciones son el resultado editorial del Sistema de Información Urbana.

En el portal de suelo y políticas urbanas, además del visor cartográfico para la visualización de los datos almacenados en el SIU, se presenta otra sección en la cual se observa el Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas en España. Dicho Atlas tiene como objetivo prioritario dar a conocer, por territorio, la situación en la que se encuentran las zonas urbanas españolas en relación a una serie de parámetros como población, vivienda, servicios, infraestructuras o planeamiento urbanístico.

Además del visor cartográfico de mapas del atlas estadístico también existe un visor de gráficos que permite la generación de gráficos personalizados a distintos niveles territoriales y la representación de datos en series temporales.



Visor del atlas estadístico de las áreas urbanas

## Programa de sostenibilidad ambiental Ciudad 21

### Promoción y apoyo al Pacto de Alcaldes

El Pacto de Alcaldes es una iniciativa promovida por la Unión Europea a través de la cual las entidades locales se comprometen voluntariamente a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en un mínimo de un 20%, mediante la elaboración y ejecución de un Plan de Acción de Energía Sostenible, realizado a partir de un

inventario de emisiones de base.

El Programa Ciudad 21 tiene entre sus prioridades la lucha contra el cambio climático y, considerando esta iniciativa fundamental y muy positiva, ha promovido y apoyado la participación en el pacto de los municipios adheridos.

Este apoyo se ha formalizado mediante la firma del protocolo general entre la Consejería de Medio Ambiente, la Federación Andaluza de Municipios y Provincias y las diputaciones provinciales para promover

## 16. Medio ambiente y ciudad

la adhesión de los municipios andaluces al Pacto de los Gobiernos Locales, que tuvo lugar el 29 de julio, en Palos de la Frontera (Huelva). Este acuerdo permitirá prestar asesoramiento técnico a los ayuntamientos para promover medidas efectivas en este ámbito, al tiempo que facilitará la elaboración de un inventario de emisiones en cada municipio. Además, la Consejería de Medio Ambiente se ha adherido al Pacto de Alcaldes como estructura de apoyo.



Firma del protocolo general entre la Consejería de Medio Ambiente, la Federación Andaluza de Municipios y Provincias y las diputaciones provinciales

### Firma de convenios tripartitos en el marco del Programa Ciudad 21

Como continuación al proceso de adhesión al Programa Ciudad 21 de 120 nuevos municipios, iniciado en 2008 con la firma de los correspondientes protocolos de adhesión por parte de los ayuntamientos, se ha procedido, durante el año 2009, a la firma de los acuerdos específicos de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente, las diputaciones provinciales y los ayuntamientos para la financiación conjunta del Diagnóstico Ambiental Municipal, o del Plan de Acción Local, o de una Acción Puntual del Plan de Acción.

Las provincias en las que se han firmado dichos acuerdos tripartitos son:

Provincia	Fecha
Almería	11/02/2010
Cádiz	26/11/2009
Córdoba	04/12/2009
Granada	05/02/2010
Jaén	30/11/2009
Málaga	25/02/2010

La finalidad de estos acuerdos es establecer una colaboración técnica y financiera para la realización de los diagnósticos ambientales en los municipios que no lo hayan realizado; y en aquellos que ya lo han hecho o lo están haciendo, dinamizar los proyectos y objetivos procedentes de la consecución de las futuras Agendas 21 Locales.



Firma de convenios tripartitos

Con esta firma se da un paso más en la implantación de las Agendas 21 Locales en los municipios andaluces, un proyecto que supone un compromiso con el medio ambiente adoptado por los ayuntamientos para mejorar el bienestar de la ciudadanía, a través del desarrollo social, económico y ambiental equilibrado del territorio.

### Estado de implantación de la Agenda 21 Local en los municipios adheridos al Programa Ciudad 21

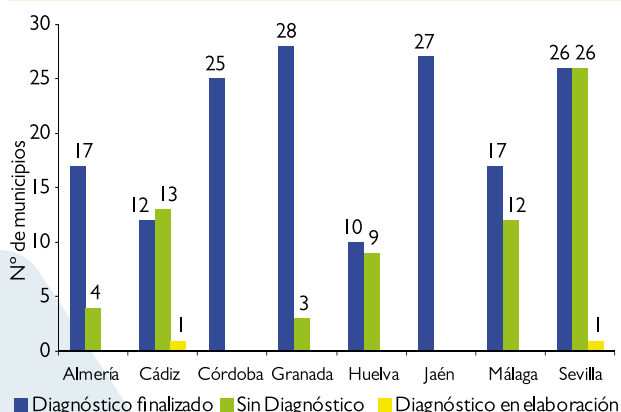
En 2009, de los 231 municipios adheridos al Programa Ciudad 21, 162 tienen el Diagnóstico Ambiental



finalizado y 115 cuentan con Plan de Acción Local. Entre ellos, la totalidad de los 111 municipios pertenecientes al Programa desde el año 2002 han elaborado su Diagnóstico Ambiental y en la mayoría de los casos sus Planes de Acción Local. Durante el año 2009 se han intensificado los esfuerzos para ofrecer el máximo asesoramiento técnico a los ayuntamientos adheridos en materia de participación ciudadana y elaboración de Planes de Acción. En los próximos años se seguirá trabajando en esta línea hasta conseguir la implantación de la Agenda 21 Local en todos los municipios adheridos.

El grado de implantación de la Agenda 21 Local en los 120 municipios que se han adherido más recientemente al Programa Ciudad 21 es diferente. 52 municipios disponen de Diagnóstico Ambiental y 24 de ellos han finalizado sus Planes de Acción.

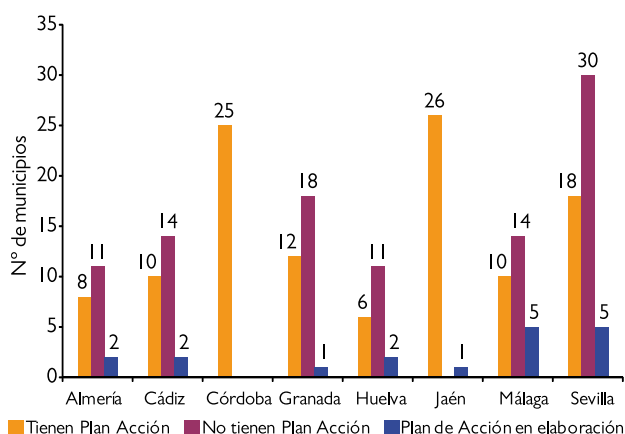
Situación de las Agendas 21 Locales de los municipios adheridos al programa Ciudad 21 con respecto a los documentos de Diagnóstico Ambiental, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Además de los Diagnósticos, desde el comienzo del Programa se han financiado más de 477 proyectos ambientales sobre diferentes áreas temáticas relacionadas todas ellas con la sostenibilidad urbana. Los

Situación de los Planes de Acción Local en los municipios adheridos al Programa Ciudad 21, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

proyectos han sido regulados a través de órdenes de subvención específicas para los municipios adheridos a Ciudad 21. La inversión total de la Consejería de Medio Ambiente destinada a la subvención de estos proyectos es algo superior a los 35 millones de euros.

### Actuaciones puntuales financiadas a través de la Orden de 27 de marzo de 2009

En el año 2009 se publicó una Orden de subvención de actuaciones puntuales, Orden de 27 de marzo de 2009, que ha supuesto para la Consejería de Medio Ambiente una inversión aproximada de 9 millones de euros en materia de movilidad sostenible.

Con esta convocatoria se han financiado 20 proyectos para la construcción de 74 km de vías ciclistas y otras 17 actuaciones destinadas al fomento del uso de la bicicleta (adaptación de vías ciclistas ya existentes, adquisición de bicicletas, aparcabicicletas, señalización vial o proyectos similares).

Actuaciones financiadas a través de la Orden de 27 de marzo de 2009			
Provincia	Municipio	Título	Cuantía subvencionada
Almería	Adra	Carril bici entre Adra y Puente del Río	426.000 €
	Roquetas de Mar	Potenciar y fomentar el uso de las vías ciclistas del municipio de Roquetas de Mar	28.500 €
Cádiz	Algeciras	Proyecto para la construcción de vías ciclistas en la prolongación de las existentes en las zonas norte (Paseo Pérez Arriete) y sur (Avenida de Carlos Cano) del término municipal de Algeciras	426.000 €
	El Puerto de Santa María	Actuación sobre el transporte en bicicleta. Fase 3 (Instalaciones de aparcamiento de bicicletas)	28.458 €
	Jerez de La Frontera	Dotación de medios y complementos	28.500 €
	Puerto Real	Interconexión de la estación ferroviaria de Puerto Real mediante vías ciclistas	426.000 €
	Rota	Proyecto de habilitación del carril bici por el Paseo Marítimo de Rota y por la Avda. Príncipes de España.	425.999 €

## 16. Medio ambiente y ciudad

	San Fernando	Mejora de la señalización de carril bici en Ronda del Estero	28.500 €
	Sanlúcar de Barrameda	Impulso a la movilidad sostenible	28.500 €
Córdoba	Córdoba	Promoción de la bicicleta para su uso como medio de transporte en los servicios municipales	28.500 €
	Puente Genil	Vías ciclistas en el entorno urbano de Puente Genil	426.000 €
Granada	Granada	Actuaciones encaminadas a potenciar el uso de las vías ciclistas dentro del carril bici "Eje transversal norte de Granada"	28.500 €
	Motril	Actuaciones para el fomento del uso de las vías ciclistas del municipio de Motril	28.500 €
Huelva	Almonte	Vía ciclista en Matalascañas	426.000 €
	Ayamonte	Vías ciclistas en el municipio de Ayamonte	426.000 €
	Isla Cristina	Fomento del uso de la bicicleta mediante la construcción de vías ciclistas	425.957 €
	Lepe	Proyecto de carril bici en suelo urbano consolidado dentro del Plan de Director de bicicletas del municipio de Lepe	426.000 €
Jaén	Andújar	Construcción de carril bici	426.000 €
	Jaén	Proyecto de fomento del uso de la bicicleta mediante la construcción de una vía ciclista	426.000 €
	Linares	Dotación de elementos para potenciar el uso de la vía ciclista en Avda. de las Minas, C/San Miguel y conexión con Cinturón Sur	28.500 €
	Úbeda	Construcción de un carril-bici como estrategia de lucha contra el cambio climático en la ciudad de Úbeda (Jaén)	426.000 €
Málaga	Antequera	Proyecto carril bici Antequera	425.998 €
	Benalmádena	Carril bici Benalmádena	424.137 €
	Málaga	Instalación de mobiliario urbano para red de bicicletas	28.500 €
	Marbella	Implantación de aparcamientos para bicicletas en la ciudad de Marbella	28.500 €
	Mijas	Muévete en bici	28.500 €
	Vélez-Málaga	Punto de acceso y descanso para recorrido cicloturista	28.500 €
Sevilla	Alcalá De Guadaíra	Fomento del uso de la bicicleta	28.500 €
	Dos Hermanas	Fomento del uso de la bicicleta mediante el nuevo carril bici de Montequinto	28.500 €
	Écija	Proyecto de urbanización del carril para bicicletas en Écija: Fase I	426.000 €
	La Rinconada	Carril bici (anillo norte) en el núcleo de San José de La Rinconada.	426.000 €
	Lebrija	Construcción de vías ciclistas en Lebrija	28.500 €
	Los Palacios	Memoria técnica de construcción de vías ciclistas en el núcleo urbano principal	28.500 €
	Mairena del Aljarafe	Construcción de vías ciclistas	426.000 €
	Morón de la Frontera	Proyecto de implantación de "carril bici". Medidas de lucha contra el cambio climático	426.000 €
	Sevilla	En bici sin malos humos: aparcabicicletas y campaña de sensibilización	28.500 €
Utrera	Fomento del uso de la bicicleta	28.500 €	

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Rediam, 2010.

### Reuniones técnicas

Con el fin de incidir en los aspectos ambientales más relevantes en la gestión municipal, a través del Programa Ciudad 21 se desarrollan reuniones técnicas

en materia de medio ambiente urbano en las que se informa sobre los principales problemas en el medio urbano y los últimos avances técnicos y metodológicos, con la finalidad de avanzar en la búsqueda de soluciones a situaciones comunes a varios municipios.

Durante el año 2009 se han desarrollado varias reuniones técnicas sobre distintas áreas de sostenibilidad urbana que han tenido como objetivo la formación y concienciación de los responsables municipales y el intercambio de experiencias.

Las reuniones técnicas celebradas son las siguientes:

- Reunión Técnica “La Ciudad en tu Bici” (Puente Genil, Córdoba - 24 de junio de 2009).
- Reunión técnica “Otra Forma de Moverse” (Antequera, Málaga - 29 de octubre de 2009).
- Jornadas “La Directiva de Servicios: implicaciones en la Administración Local” (Carmona, Sevilla - 3 de diciembre de 2009).
- Jornadas “Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible” (Ogíjares, Granada - 2 de diciembre de 2009 y El Viso de Alcor, Sevilla - 3 de diciembre de 2009)

### Web de Ciudad 21

Uno de los mayores retos a los que se ha enfrentado el programa Ciudad 21 ha sido el de crear una herramienta útil de consulta, información y comunicación entre la secretaría técnica del programa y los municipios adheridos, organizaciones sociales, eco-

nómicas y los ciudadanos implicados. Este objetivo se ha cumplido a raíz de la implantación de la página web, [www.ciudad21.org](http://www.ciudad21.org) dentro del sitio web de la Consejería de Medio Ambiente.

Continuando en la misma línea de trabajo que en años anteriores, esta web quiere seguir dando a conocer los contenidos del programa, favoreciendo la cooperación, coordinación y colaboración entre las distintas administraciones, estableciendo una dinámica de actuación bajo esquemas de red, impulsando una plataforma de intercambio de experiencias, promoviendo una cultura de participación ciudadana activa, informada y responsable y divulgando y concienciando a la sociedad sobre las bondades de la sostenibilidad como proceso y elemento de progreso y modernidad.



Web del Programa de sostenibilidad urbana Ciudad 21

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## IV. MEDIO URBANO, TEJIDO PRODUCTIVO Y PLANIFICACIÓN

16. Medio ambiente y ciudad

### 17. Integración ambiental en el tejido productivo

18. Programas e iniciativas europeas

19. Planificación integrada y sectorial

## Datos básicos

Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas en Andalucía	
Nº de Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas (a 31 de diciembre de 2009)	535
% Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas (a 31 de diciembre de 2009)	89,95
Agricultura ecológica en Andalucía 2009	
Superficie dedicada a agricultura ecológica	705.108,55 ha
Superficie dedicada a agricultura ecológica (respecto a SAU*)	15,64%
Producción integrada en Andalucía 2008	
Superficie bajo producción integrada	301.406 ha
Consumo total de fertilizantes por hectárea de superficie cultivada en Andalucía 2008	
Consumo de nitrogenados (N)	70,91 Kg
Consumo de fosfatados P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30,78 Kg
Consumo de potásicos K <sub>2</sub> O	28,63 Kg
Densidad automovilística en Andalucía en 2008	
Número de turismos por cada 1.000 habitantes	453
Distribución modal de los viajes a más de 50 km en 2007	
Distribución modal de los viajes a más de 50 km (Vehículo privado)	78%
Densidad de plazas de alojamientos turísticos en Andalucía en 2008	
Plazas por cada 100 habitantes	3,3

\* SAU: Superficie agraria utilizada

## Conceptos generales

- La integración ambiental en el tejido productivo.
- Hitos en materia de responsabilidad ambiental.
- Claves para el cambio en algunos sectores económicos.
  - Sector agrícola.
  - Sector transporte.
  - Sector turismo.
- Marca Parque Natural.
  - Actuaciones de promoción de la Marca Parque Natural.

## Recuadros

- El sistema andaluz de compensación de emisiones.
- La aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en Andalucía.
- Plan sectorial de inspecciones medioambientales de 2009.
- Proyecto Ecoaqua “Establecimiento de una red de cooperación transfronteriza para la utilización de sistemas de producción ecológicamente sostenibles en acuicultura”.
- Plan de movilidad sostenible del Campus Palmas Altas (Sevilla).

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas
↓	😐	↑	Consumo de fertilizantes
↑	😊	↑	Evolución de la superficie de agricultura ecológica
↓	😞	—	Movilidad y accesibilidad
↑	😐	↑	Intensidad turística en Andalucía

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## La integración ambiental en el tejido productivo

El medio ambiente sólo puede entenderse en el contexto de las relaciones que se establecen entre el entorno y las actividades que se desarrollan en él (agrícolas, industriales, turísticas, movilidad de personas y mercancías, etc.).

En líneas generales, cabe afirmar que el tejido productivo andaluz está jugando un papel responsable y comprometido respecto al medio ambiente. Sin duda, llevar a la práctica ese compromiso está requiriendo de un gran esfuerzo tecnológico y monetario, por parte de los sectores económicos, los cuales no quedan exentos de los problemas que les plantea una economía global que transforma los mercados a una velocidad sin precedentes.

En 2009 se confirma la dificultad de separar la valoración del estado del medio ambiente de las repercusiones que, sobre determinados sectores ha ejercido la crisis económica. Sin embargo, y considerada dicha influencia, se confirman algunos datos alentado-

res en materia de vertidos, o emisiones contaminantes, fruto de los logros alcanzados por el desarrollo de políticas específicas y por la adopción de mejoras tecnológicas, y de fórmulas de gestión, por un número cada vez mayor de empresas.

El compromiso político que supone la integración de criterios ambientales en las distintas políticas sectoriales se ha visto reforzado, durante el año 2009, en diferentes ámbitos territoriales, y respecto a la economía productiva.

Entre los avances más destacados cabe señalar, entre otros, el avance hacia el desbloqueo de políticas europeas estratégicas tales como la que afecta al recurso suelo y, en el ámbito regional, entre otros, los resultados positivos de tres planes: el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013, el Plan Andaluz de Acción Contra el Cambio Climático 2007-2012 (Programa de Mitigación), y el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013, el desarrollo de la ley de gestión integrada de la calidad ambiental (ley GICA), o el establecimiento de marcos de cooperación para sectores económicos estratégicos de nuestra Comunidad Autónoma.

### El sistema andaluz de compensación de emisiones

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) antropogénicas pueden clasificarse en dos grandes grupos, según su procedencia: emisiones industriales procedentes de instalaciones afectadas por el régimen de comercio de derechos de emisión (emisiones de dióxido de carbono generadas en instalaciones de generación de electricidad: refino de petróleo; producción y transformación de metales férreos; fabricación de cemento, cal, vidrio y cerámica; fabricación de pasta de papel, papel y cartón; y, a partir de 2010, el transporte aéreo), y emisiones procedentes del sector difuso (resto de emisiones de GEI procedentes del transporte, el ámbito residencial, comercial e institucional, el sector agrario, la gestión de residuos y emisiones de gases fluorados, así como las instalaciones industriales no afectadas por el régimen de comercio).

Según los últimos datos ofrecidos por el Ecobarómetro Industrial, tan sólo el 39% de las empresas españolas conocen la cifra de emisiones de GEI producidas por su actividad. Este porcentaje refleja la necesidad de impulsar iniciativas que promuevan una mayor sensibilización respecto al reto que representa el cambio climático y afiancen el convencimiento de que el sumatorio de los esfuerzos de todos los sectores socioeconómicos tiene grandes repercusiones.



Emisiones de instalación industrial

En este contexto, y dentro del ámbito voluntario de las emisiones no afectadas por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión establecido en la Directiva 2003/87/CE, la Consejería de

Medio Ambiente ha desarrollado el sistema andaluz de compensación de emisiones (SACE), que se instrumenta mediante la firma de convenios de carácter voluntario con empresas de reconocido prestigio en sus respectivos sectores, con la finalidad de mejorar el conocimiento que las propias empresas tienen sobre la contribución que su propia actividad representa en las emisiones de GEI correspondientes a este “sector difuso” y promover, así, la reducción y compensación voluntaria de sus emisiones de estos gases.

Los objetivos del SACE son los siguientes:

1. Sensibilización frente al cambio climático.
2. Mitigación de emisiones de GEI.
3. Mejora del patrimonio forestal andaluz y aumento de capacidad de sumidero.

Se trata, por tanto, de un marco voluntario a través del cual, las empresas asumen, mediante la firma de un convenio, los compromisos de auditar, reducir y compensar, en su caso, sus emisiones.

Auditar las emisiones e implementar planes de reducción constituye una iniciativa de sensibilización, puesto que se fomenta la integración de objetivos de reducción de emisiones en las políticas ambientales de las empresas y sus sistemas de gestión, para conseguir que forme parte de la filosofía de trabajo. La auditoría de emisiones consiste en una autoevaluación por parte de las empresas para la cual, la Consejería proporciona una sencilla herramienta informática en forma de hoja de cálculo, buscando que sea la propia empresa la que cuantifique las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a su actividad e instalaciones.

La empresa debe diseñar un plan de reducción de emisiones que incluya el análisis de la auditoría de emisiones y las medidas y actuaciones para reducirlas, incluyendo metas intermedias, plazos, recursos y responsables que aseguren la confección de los objetivos propuestos. Dicho plan deberá ser aprobado por la Consejería de Medio Ambiente, la cual realizará, también, un seguimiento de su correcta ejecución.

La compensación de emisiones prevista en el SACE se realizará a través de proyectos de forestación, reforestación y conservación de masas forestales. Para ello, la Consejería de Medio

Ambiente aprobará un Catálogo de proyectos de compensación.

Actualmente, son nueve las empresas que se han adherido al SACE y han suscrito compromisos de auditoría y reducción de emisiones: Abengoa, Aplei, Ayesa, Endesa Generación, Heineken España, Inerco, Asociación Madre Coraje, NH Hoteles y PriceWaterhouseCoopers.

Estas empresas han asumido el compromiso de incluir en los límites de la auditoría una parte im-

portante de sus centros de trabajo e instalaciones ubicados en Andalucía y, en los límites de las operaciones, las emisiones de alcance 1 (emisiones directas de GEI de fuentes que son propiedad de la empresa o son controladas por ésta) y alcance 2 (emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la empresa). Además, algunas de estas empresas harán el esfuerzo adicional de auditar sus emisiones de alcance 3 (resto de emisiones indirectas de GEI de fuentes que no son propiedad ni están controladas por la organización).

## Hitos en materia de responsabilidad ambiental

Las vías más directas para avanzar hacia unos modelos sostenibles de producción y consumo requieren de compromisos y actuaciones que garanticen la necesaria conciliación de los objetivos ambientales y de crecimiento económico.

Para favorecer este escenario Andalucía cuenta con la legislación en materia de gestión integrada de la calidad ambiental (ley GICA). Enlazando la salud del medio ambiente y el bienestar humano con la conservación del patrimonio natural y territorial, la Administración andaluza se dota de nuevos instrumentos de prevención y control ambiental, mejora las necesarias cautelas sobre actividades y recursos, garantiza el acceso a la información ambiental y amplía compromisos y objetivos de buen gobierno.

Durante 2009 se ha continuado trabajando en la práctica totalidad de reglamentos de desarrollo previstos en la ley GICA, entre los que cabe destacar los relativos a los instrumentos de prevención y control ambiental (autorización ambiental integrada y autorización ambiental unificada), de protección contra la contaminación acústica y lumínica, de la calidad del medio ambiente atmosférico (que incluye el procedimiento de autorización de emisiones a la atmósfera), de calidad del medio hídrico (que incluye el procedimiento de autorización de vertidos), en materia de suelos contaminados, y el relativo a residuos (incluido el procedimiento de autorización para la gestión los mismos).

Como hito destacado en el desarrollo de esta ley, en materia de desarrollo de instrumentos voluntarios para la mejora ambiental, cabe destacar la promulgación del Decreto 22/2010, de 2 de febrero, que regula el distintivo de calidad ambiental de la Administración de la Junta de Andalucía.

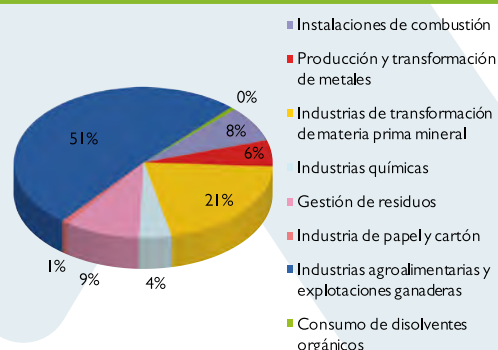
Este distintivo tiene carácter oficial y ofrece a los consumidores y usuarios información objetiva y fiable sobre la adopción, por las empresas distinguidas, de criterios y medidas de gestión capaces de controlar y minimizar los efectos ambientales que causan.

Este distintivo otorgará a las empresas que lo obtengan un lugar de preferencia en el mercado, propiciará la obtención de una imagen respetuosa con el medio ambiente y estimulará el uso y desarrollo de tecnologías limpias.

Por su parte, la obtención de la autorización ambiental integrada (AAI), da muestra de la adaptación y posicionamiento de las empresas que están vinculadas al cumplimiento de la legislación específica de prevención y control integrados de la contaminación y de la ley de gestión integrada de la calidad ambiental, ante los requisitos específicos que le son impuestos.

En Andalucía, el sector de las industrias agroalimentarias y explotaciones ganaderas agrupa más del 50 % de las instalaciones sometidas a AAI, seguido del sector de industrias minerales con más del 20 % de las instalaciones y del sector de gestión de residuos con más del 9 %.

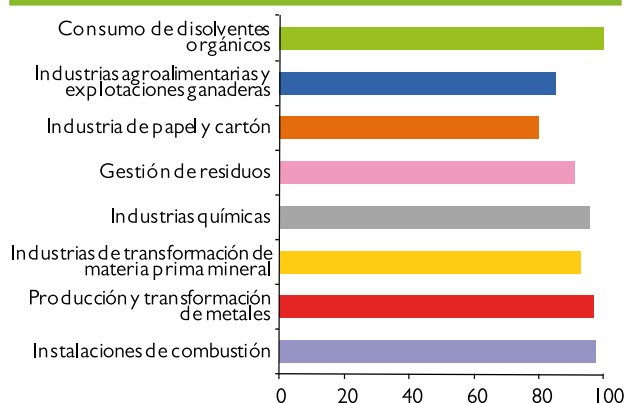
Instalaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada por sectores en Andalucía, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

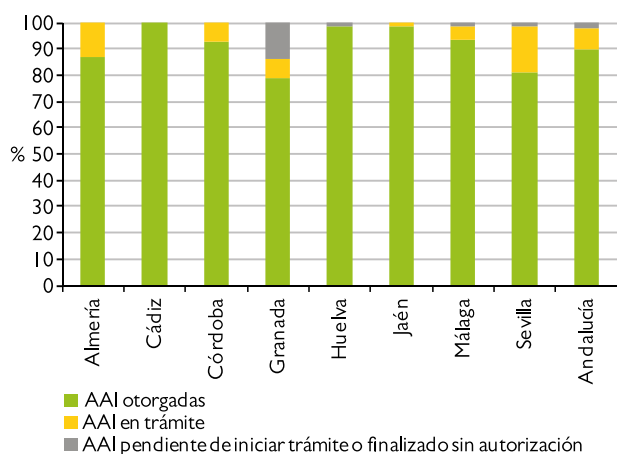
## 17. Integración ambiental en el tejido productivo

Porcentajes de Autorizaciones Ambientales Integradas según tipología de empresas, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Estado de las autorizaciones ambientales integradas (AAI) en Andalucía a 31 de diciembre de 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Por provincias, en Sevilla se ubican el mayor número de instalaciones afectadas, un 27 % del total, seguida de Jaén con un 15 % y Almería con el 13 % del total.

El grado de otorgamiento de autorizaciones ambientales integradas en Andalucía, a finales de 2009, es el siguiente:

- El 89 % de las instalaciones cuenta ya con la autorización ambiental integrada (el 76 % son instalaciones existentes y el 13 % son instalaciones nuevas).
- Un 8,5 % de instalaciones está tramitando su autorización (4,3 % de instalaciones existentes y 4,2 % de instalaciones nuevas).
- Un 2 % (todas las instalaciones existentes) no han iniciado el trámite o habiéndolo iniciado, finalizó sin obtener la autorización (bien por haberse denegado la autorización, por caducidad o por desistimiento).

Respecto a las instalaciones existentes sometidas a AAI que a 30 de abril de 2008 no disponían de la preceptiva autorización, se ha dado traslado al ám-

bito de disciplina ambiental para la incoación del correspondiente expediente.

Durante 2009 se concedieron 27 autorizaciones ambientales integradas positivas, de las cuales 15 correspondían a instalaciones existentes y 12 a instalaciones nuevas.

En total, a finales de 2009 se contaba con 598 instalaciones afectadas por la ley 16/2002, de prevención y control integrado de la contaminación (IPPC), y que por tanto, deben poseer autorización ambiental integrada. De éstas, 103 son instalaciones nuevas y 495 instalaciones existentes.

A fecha de 31 de diciembre de 2009 se contabilizan 535 instalaciones con AAI, de las cuales 78 son nuevas y 457 son instalaciones existentes.

Existen 51 AAI en trámite, de los cuales 26 corresponden a instalaciones existentes y 25 a instalaciones nuevas.

Las instalaciones que no cuentan con AAI suman un total de 12 (todas ellas existentes), 10 de ellas han recibido resolución negativa o han finalizado por desistimiento o caducidad, y 2 de ellas no han presentado solicitud.

Por provincias, Cádiz cuenta con un 100 % de sus instalaciones afectadas autorizadas, seguida de las provincias de Jaén y Huelva con más del 98 %, y de Málaga con más del 93 %.

Por sectores, el que cuenta con el total de las autorizaciones otorgadas es el de consumo de disolventes orgánicos, (100 %), seguido del de instalaciones de combustión y producción y transformación de metales, con más del 97 % de las instalaciones autorizadas, mientras que el sector de la industria del papel y cartón cuenta con el menor porcentaje de instalaciones autorizadas (un 80 %).



Zona interior de una instalación industrial



## La aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en Andalucía

En el año 2008 se inició el segundo periodo de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero para las instalaciones industriales europeas. Dicho periodo tiene una vigencia de cinco años.

En este segundo periodo de aplicación tiene lugar la aprobación de varias directivas, las cuales implican modificaciones en la Directiva 2003/87/CE y suponen un avance hacia el futuro del régimen de comercio de derechos de emisión.



Instalaciones industriales

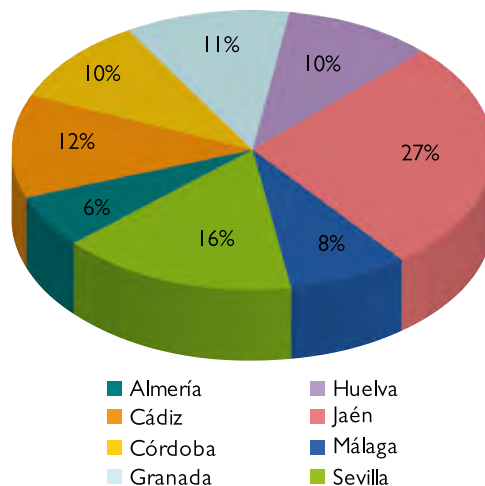
Entre los hitos más significativos de las novedades acaecidas en 2008, cabe significar la inclusión del sector de la aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y la modificación de dicho régimen, el cual, y tras la aprobación de la Directiva 2009/29/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril, se perfecciona y amplía. En este último caso, la finalidad principal es poner en marcha un conjunto de medidas que garanticen el cumplimiento del compromiso asumido por el Consejo Europeo, en marzo de 2007: reducir para 2020 las emisiones globales de gases de efecto invernadero de la Comunidad, al menos un 20% respecto a los niveles de 1990, y un 30% siempre que otros países desarrollados se comprometan a realizar reducciones comparables y que los países en desarrollo económicamente más avanzados se comprometan a contribuir convenientemente, en función de sus responsabilidades y capacidades.

En España, el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero está regulado por la ley 1/2005, de 9 de marzo. Todas las instalaciones en las que se desarrolla alguna de las actividades especificadas en el anexo I de dicha ley deben contar con una autorización de emisión de gases de efecto invernadero. En 2008, las instalaciones presentes en Andalucía afectadas por la ley 1/2005 fueron 190.

Distribución de instalaciones autorizadas en Andalucía, por sectores de actividad y por provincia, 2008

Sector	Subsector	Número instalaciones
I.a Generación (1)		23
I.b Cogeneración (2)		36
I.c Combustión		27
	Alimentación (hortofrutícola, arroz)	5
	Automóvil	1
	Distribución de gas	3
	Industria aceitera	3
	Industria cervecera	4
	Química inorgánica	2
	Química orgánica	4
	Escayola	1
	Tabaco, asfalto, destilaciones	3
	Farmacia	1
2. Refinerías		2
3. Coquerías		0
4. Calc. M. Metálicos		0
5. Acerías		3
6. Cemento y cal		15
	Cementeras	9
	Caleras	6
7. Vidrio		3
8. Cerámicas		76
9.a Pasta de papel		2
9.b Papel y cartón		3
<b>Total</b>		<b>190</b>

Distribución de instalaciones autorizadas en Andalucía por provincias, 2008



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 17. Integración ambiental en el tejido productivo

Distribución de instalaciones autorizadas en Andalucía por sectores de actividad,

	2005		2006		2007		2008	
	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación	Emisiones validadas	Balance entre emisiones y asignación
I.a Generación	20.000.583	-1.396.503	18.894.264	-827.154	20.414.142	-2.878.724	14.731.409	-4.605.559
I.b Cogeneración	2.882.341	312.071	2.892.126	625.888	3.055.657	492.336	3.170.387	163.211
I.c Combustión	0	0	734.344	344.990	755.324	491.692	702.783	293.048
2. Refinerías	2.743.068	100.524	2.675.873	167.719	2.689.802	523.534	2.754.243	297.496
5. Acerías	356.414	26.814	348.856	34.372	308.283	74.945	290.167	94.394
6.a Cemento	4.666.437	84.427	4.487.381	288.769	4.482.665	293.485	4.256.889	852.586
6.b Cal	379.374	131.184	419.549	91.009	428.015	82.543	422.153	72.592
7. Vidrio	191.756	32.080	199.291	24.545	195.104	28.732	192.828	14.756
8. Cerámicas	1.043.564	173.410	1.027.139	201.515	1.031.794	332.523	625.947	606.247
9.a Pasta de papel	38.408	-1.246	42.749	-5.587	43.601	-6.439	47.047	-1.134
9.b Papel y cartón	44.133	3.990	41.991	6.132	42.651	5.472	39.858	6.159
<b>Total</b>	<b>32.346.078</b>	<b>-533.249</b>	<b>31.763.563</b>	<b>952.198</b>	<b>33.447.038</b>	<b>-559.901</b>	<b>27.233.711</b>	<b>-2.206.204</b>

Las unidades son toneladas de CO<sub>2</sub>.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Valorados los datos de emisiones validadas en Andalucía, se puede apreciar cómo se ha producido un descenso significativo en el valor global de las emisiones, pasando éstas de un total de 33.447.038 t de CO<sub>2</sub> en 2007 a 27.233.711 t de CO<sub>2</sub> en 2008, lo que supone una reducción del 19%, siendo el dato más bajo desde el comienzo de la aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión.

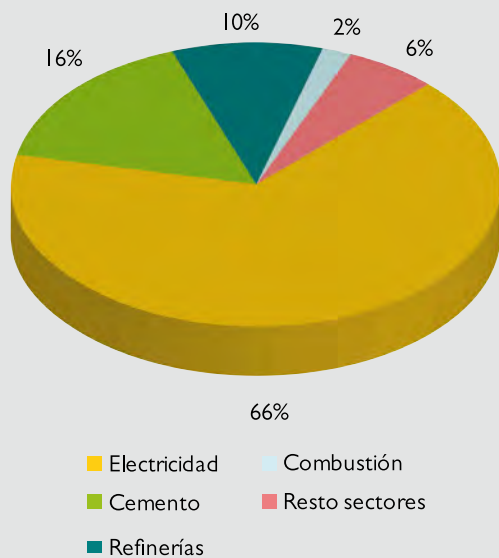
La reducción más importante se ha producido en el sector de generación de energía eléctrica en régimen ordinario (epígrafe I.a). Las emisiones asociadas a éste han disminuido un 28% en 2008.

Este descenso se ha debido a que dos de las tres centrales de generación de energía eléctrica que emplean carbón como combustible, existentes en Andalucía, no han estado en régimen normal de funcionamiento durante 2008 debido a que se estaban acometiendo reformas de carácter ambiental. Las mismas han consistido en la construcción

de plantas desulfuradoras de los gases de escape para la adaptación de las instalaciones al Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.

En contraposición al notable descenso de las emisiones experimentado por el sector de generación de energía eléctrica, el sector de refino de petróleo ha visto como sus emisiones aumentaban ligeramente en 2008, con un incremento del 2% respecto a los valores de 2007.

El sector eléctrico tiene gran influencia en las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en Andalucía. En el año 2008 las emisiones de este sector representan un 65% del total de las emisiones de las instalaciones afectadas por el régimen de comercio de derechos de emisión.

Contribución por sectores a las emisiones de CO<sub>2</sub> del RCDE en Andalucía 2008

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Otro sector con un peso importante en las emisiones de las instalaciones afectadas por el Régimen de Comercio de Derechos es el sector cementero (16%). Sus emisiones han descendido en 2008 cerca del 5%.

También posee un peso importante el sector cerámico debido a la especial incidencia del mismo en cuanto al número de instalaciones afectadas en Andalucía (78 frente a un total de 182 instalaciones con obligación de presentar el informe verificado de emisiones). Se aprecia un importante descenso de las emisiones de dicho sector en 2008 respecto a los valores registrados en el primer periodo de aplicación del RCDE (2005-2007), alcanzando un orden de magnitud aproximado del 40% de reducción. Este balance se ha debido al cierre, así como a la parada temporal de las instalaciones cerámicas, debida al ajuste de su actividad a los requisitos del mercado.

### Plan sectorial de inspecciones medioambientales de 2009

Con la entrada en vigor de la Orden de 10 de noviembre de 1999, por la que se establecen los planes de inspecciones en materia ambiental, quedan regulados los mismos para la Comunidad Autónoma andaluza.

Entre los objetivos planteados en dicha normativa se encuentra establecer la delimitación de las actuaciones que deben ser incluidas en el plan anual de inspecciones medioambientales y en los planes sectoriales de inspecciones medioambientales, así como fijar los procedimientos de elaboración y ejecución, diseñar las herramientas de trabajo y establecer los canales, formatos y periodicidad de la transmisión de información desde las delegaciones provinciales a los Servicios Centrales de la Consejería de Medio Ambiente.

Los planes sectoriales de inspecciones medioambientales son aquellos que vienen impuestos por aplicación de una normativa específica y tienen por finalidad comprobar la adecuación de un sector productivo a los requisitos ambientales que le son de aplicación, según lo establecido en el artículo 8 de la citada orden.

Además, la realización de dichos planes tiene

como finalidad definir las actuaciones necesarias para corregir las posibles anomalías detectadas y, por otra parte, dar respuesta al derecho de los ciudadanos de acceso a la información en materia de medio ambiente.

Con la Resolución de 20 de octubre de 2000, de la Viceconsejería de Medio Ambiente, se regula la elaboración de los planes sectoriales de inspecciones medioambientales en Andalucía y mediante la Resolución de 18 de febrero de 2009, de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, se aprueban los planes sectoriales de inspecciones medioambientales para el año 2009.

Dichos planes de inspección se desarrollan en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y afectan a todas las instalaciones y entidades colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente determinadas por la dirección general, coordinadamente con las delegaciones provinciales de la Consejería de Medio Ambiente y de conformidad con el alcance y criterios que, al efecto, se especifican en el anexo de dicha resolución.

Dichas inspecciones son realizadas por funcionarios técnicos y agentes de medio ambiente de

las delegaciones provinciales de la Consejería de Medio Ambiente, con la asistencia de la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A. (EGMASA).

Según se establece en el Anexo de la Resolución de 18 de febrero de 2009, los Planes Sectoriales están integrados por las siguientes inspecciones:

- Autorizaciones ambientales integradas (AAI).
- Entidades colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente (ECCMA).
- Campañas específicas de inspección.
- Compuestos orgánicos volátiles (COV's).
- Plantas de recuperación y compostaje (PRC).
- Plantas de estabilización-solidificación de residuos (PES).
- Subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH).
- Centros de descontaminación de vehículos al final de su vida útil (CDVFMU).
- Planta de reciclaje de neumáticos (PRN).
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Otros.

El total de inspecciones establecido en la Resolución para 2009 es de 404. Por otro lado, y para optimizar recursos (desplazamientos y medios humanos), una misma visita a una instalación puede corresponder simultáneamente a distintos tipos de inspección. Por ejemplo, una visita a una planta de compostaje, puede corresponder a inspecciones del tipo AAI, PRC y SANDACH. Así pues, las visitas realmente programadas fueron 387.

Durante el año 2009 se han realizado un total de 287 visitas, que suponen el 74% de las programadas para ese año.

Distribución provincial de inspecciones realizadas y programadas, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Inspecciones realizadas frente a las programadas para 2009, según el tipo de inspección			
Tipo	Nº Inspecciones realizadas	Nº Inspecciones programadas	Porcentaje de cumplimiento %
AAI	149	234	43
AAU	1	1	100
COV's	23	28	82
CDVFMU	45	45	100
RAEE	10	13	77
PRN	2	2	100
PRC	20	22	91
PES	4	4	100
Otros residuos	8	10	80
VERT	5	5	100
SANDACH	25	33	76
ECCMA	42	42	100
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>439</b>	<b>76</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Asimismo, la programación de inspecciones establecida en la Resolución de 18 de febrero de 2009 ha sido dinámica y ha estado sujeta a continuas modificaciones de acuerdo a las necesidades e instrucciones de las Delegaciones Provinciales y a las propias circunstancias de cada una de las instalaciones contempladas en el programa (paradas por mantenimiento, paradas por obras, cierres temporales o definitivos, etc.). Por ello, en lugar de las 404 establecidas en la mencionada Resolución, en realidad se programaron 439.

El porcentaje de cumplimiento considerando las inspecciones realizadas frente a las programadas es del 76%.

Comparando las inspecciones realizadas con las establecidas en la resolución de 18 de febrero de 2009, el porcentaje de cumplimiento es del 83%.

De las inspecciones planificadas y no realizadas, un 51% corresponden a instalaciones del sector cerámico que se encontraban en situación de parada. El 49% restante está asociado a otros sectores industriales que se encontraban, igualmente, en situación de parada temporal o definitiva. Dentro de este grupo se incluyen mataderos que no se encontraban en época de matanza, instalaciones nuevas que aún no se habían puesto en marcha o a peticiones expresas de cancelación, por parte de las distintas delegaciones provinciales.

## Claves para el cambio en algunos sectores económicos

### Sector agrícola

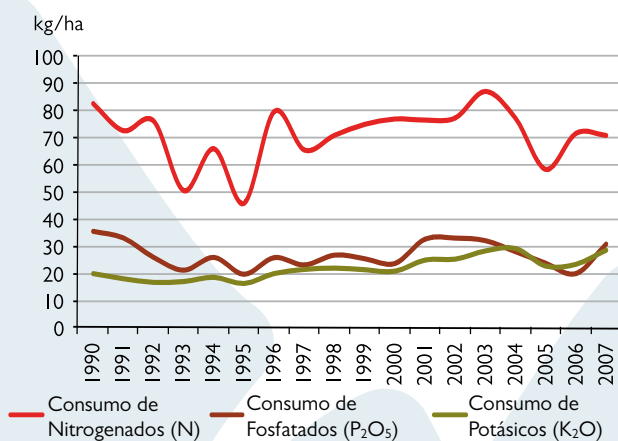
La actividad agraria tiene un fuerte impacto ambiental sobre el medio ambiente de Andalucía, tanto desde un punto de vista positivo como negativo. Los agricultores gestionan el 43,6% de la superficie de Andalucía, y su actividad ejerce una influencia importante sobre el suelo, el agua o el patrimonio natural. La agricultura continúa siendo una actividad económica de gran relevancia en la región, y de ahí la importancia de establecer un equilibrio entre el desarrollo de la misma y los impactos ambientales potenciales que pueda ocasionar (consumo de agua, contaminación por nitrógeno de los ríos, emisiones de amoníaco o de gases de efecto invernadero, etc.).

La superficie regable en Andalucía se ha visto incrementada en más de un 50% en las dos últimas décadas. Además, el consumo de agua atribuido a la agricultura representa, en 2009, el 82% sobre el total de

la demanda (cuatro puntos porcentuales por encima del valor registrado en el año 2008).

La búsqueda de un mayor rendimiento de las cosechas ocasionó que la tendencia en el consumo total de fertilizantes siguiera una tónica al alza en las últimas décadas, en distintos contextos territoriales. No obstante, dicha tendencia se ha visto frenada, y en ocasiones alterada (operándose una reducción por hectárea) debido a la sustitución de los fertilizantes químicos por abonos orgánicos, las condiciones meteorológicas particulares y la subida de precios y, sobre todo, por una mayor eficiencia en su uso. En Andalucía se reproduce esta situación claramente asociada, además, a patrones de intensificación agraria y, de manera específica, a cultivos de regadío (incluidos cultivos bajo plástico). El consumo de fertilizantes en Andalucía ha pasado de 137,71 kg por ha cultivada en 1990, a 130,32 kg/ha en 2007. Para el periodo considerado estos datos suponen una tasa de disminución del 5%. Esta disminución se ha producido salvo para el caso de los fertilizantes potásicos, los cuales registran un aumento en 2007 del 44% respecto a las cantidades consumidas en el año 1990.

Evolución del consumo total de fertilizantes en Andalucía, por hectárea de superficie cultivada, 1990-2007



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Consejería de Agricultura y Pesca, 2010

La infiltración de los fertilizantes que han sido aplicados al terreno agrícola puede contribuir a la contaminación por nitratos de las aguas subterráneas, así como de las aguas continentales y litorales, y su uso está relacionado con fenómenos tales como la acidificación del suelo, la eutrofización, o la contaminación del aire. Por ello, la reducción global del consumo de fertilizantes sigue siendo un objetivo ambiental prioritario en la Unión Europea, combinado con la extensión de buenas prácticas en su uso y sistemas de producción en los que el control de la fertilización es un elemento esencial (sistemas de producción integrada). No obstante, es importante considerar que las repercusiones del uso de fertilizantes sobre el medio ambiente no sólo dependen de la cantidad aportada a los cultivos, sino también de las condiciones de los espacios agrarios, los tipos de cultivo, y las prácticas de gestión que se desarrollen en las explotaciones.

### Proyecto Ecoaqua “Establecimiento de una red de cooperación transfronteriza para la utilización de sistemas de producción ecológicamente sostenibles en acuicultura”

En 2009 se ha aprobado el proyecto Ecoaqua “Establecimiento de una red de cooperación transfronteriza para la utilización de sistemas de producción ecológicamente sostenibles en acuicultura”, dentro del Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España Portugal, 2007-2013.

El proyecto está liderado por Andalucía, a través del Centro IFAPA (Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera) Agua del Pino, situado en Cartaya (Huelva), y cuenta como socios con la participación de la Universidad del Algarve y el Instituto de Investigaciones de la Pesca y del

## 17. Integración ambiental en el tejido productivo

Mar (IPIMAR) de Portugal. A través de este proyecto se intenta consolidar una red interregional de cooperación científica y técnica en materia de acuicultura, en ambas regiones.

El objetivo principal de Ecoaqua es establecer dicha red de cooperación trabajando con nuevas especies y nuevos sistemas de producción acuícola que generen menor impacto ambiental y ahorro de energía. Para ello, se plantea el desarrollo de prototipos para el uso de energía térmica en acuicultura, la mejora en los sistemas de tratamiento y recirculación del agua, la prospección de especies de interés en acuicultura en tierra y ensayos de reproducción, nutrición, genética y de especies de interés común. Con todo ello, se incorpora la acuicultura en tierra de nuevas especies de interés común para la preservación de la diversidad biológica de esteros y lagunas.

A través de este proyecto, la Consejería de Agricultura y Pesca ha puesto en marcha un sistema piloto de ahorro energético y utilización de energías renovables en el Centro del IFAPA Agua del Pino, que supondrá un esfuerzo inversor de casi un millón de euros. Esta planta contará con un nuevo sistema de circulación de aguas, una planta de energía solar térmica con capacidad para enfriar o calentar el agua de cultivo, así como una planta

de energía solar fotovoltaica, para la cual contará con el apoyo de la Agencia Andaluza de la Energía. El presupuesto total de este proyecto asciende a 1.399.600 euros, contando con una aportación del FEDER de 1.049.700 euros.



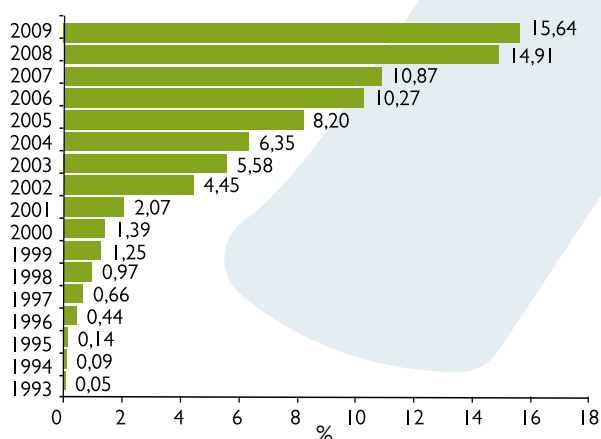
Canales de acuicultura

Las políticas de integración ambiental que se vienen aplicando a la agricultura, están influyendo positivamente sobre la gestión de los agricultores y desde una perspectiva de conservación y mantenimiento de la biodiversidad. La mejora de la superposición de los hábitats agrícolas en la Red Natura 2000 con los programas y políticas agroambientales se convierte en un reto de futuro. Entre los modelos desarrollados en los últimos años para conseguir una agricultura más sostenible, cabe destacar, por un lado, los orientados a aspectos concretos de la producción (agricultura de conservación, lucha integrada, códigos de buenas prácticas agrícolas o ganaderas, etc.), y por otro, la agricultura ecológica y la producción integrada, que atienden al sistema de producción en su conjunto.

La evolución de la superficie de agricultura ecológica presenta una tendencia creciente y ascendente, sobre todo, a partir del año 2000. En 2009, de cada 100 hectáreas de superficie agrícola utilizada en Andalucía (SAU-2007) 15,64 ha se utilizaron este tipo

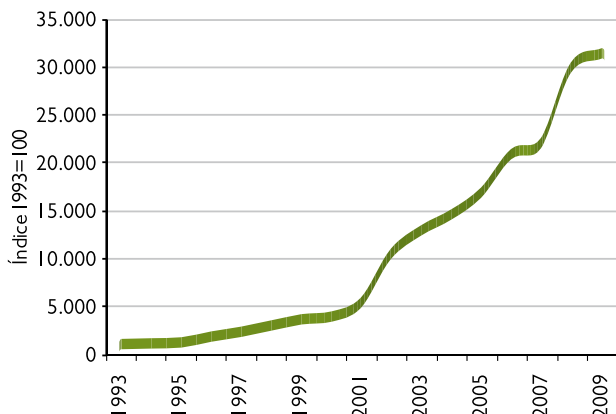
de práctica. De este modo, esta actividad agroalimentaria se presenta como un modelo de producción en alza, ampliamente consolidado.

Porcentaje agricultura ecológica respecto SAU



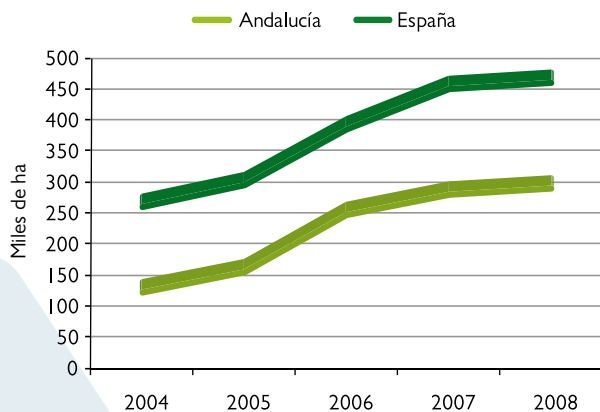
Fuente: Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

Evolución de la superficie dedicada a agricultura ecológica en Andalucía, 1993-2009



Fuente: Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

Evolución de la producción integrada, 2004-2008



Fuente: Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010.

Por su parte, la superficie bajo producción integrada continúa aumentando en Andalucía, según la Encuesta de Producción Integrada a las Comunidades Autónomas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Enero 2009). En 2008 la superficie de producción integrada asciende a 301.406 hectáreas (63,8% del total nacional), cifra que representa un incremento del 58% respecto a los datos de 2004.

### Sector transporte

El transporte, y dentro del sector, el transporte urbano y por carretera, es el principal causante de la contaminación atmosférica y acústica. Centrados en Andalucía, los datos disponibles sobre su contribución al consumo energético, emisiones de gases contaminantes, ruido, etc., continúan ofreciendo una tendencia al alza. No obstante, en esta evolución

cabe esperar los resultados obtenidos mediante la aplicación de las medidas de mitigación del cambio climático, a favor del transporte público, y de mejora de la eficiencia energética puestas en marcha en desarrollo de tres planes que tienen una repercusión directa sobre la tendencia del sector: el Plan de Acción contra el Cambio Climático (2007-2012), el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética y el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, éstos últimos coincidentes en su periodo de vigencia (2007-2013). Por otro lado, alguno de los datos disponibles para 2009 sobre consumo energético asociado al transporte, o nivel de motorización, y que confirman un brusco cambio de tendencia respecto a años anteriores, parecen guardar relación con la crisis económica de 2009. Nuevamente, la tendencia en la matriculación de vehículos presenta datos negativos, en 2009 y por tercer año consecutivo. Comparadas las cifras del año 2006 y 2009, se registra un descenso del 52% en la matriculación de vehículos (todas las categorías).

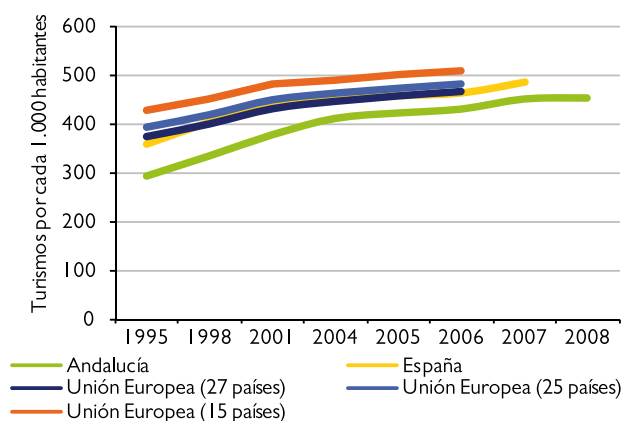


Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2007-2013)

La evolución de la densidad automovilística en Andalucía experimenta una tendencia creciente. Hasta el año 2008, la motorización sigue aumentando y representa 453 turismos por cada 1.000 habitantes. Este ritmo de crecimiento es muy superior al registrado por la población, alcanzando una tasa de incremento del 55% respecto a los valores del año 1995, si bien este valor continúa estando por debajo de la media de España (483 turismos por cada 1.000 habitantes en 2007) y de los niveles de crecimiento experimentados por los países de la Unión Europea.

## 17. Integración ambiental en el tejido productivo

Evolución de la densidad automovilística, 1995-2008

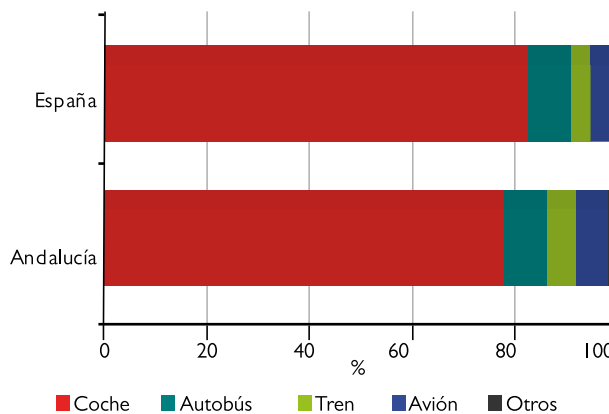


Fuente: EUROSTAT. Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

Considerando los datos de la Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España, para las dos ediciones realizadas (MOVILIA 2001 y 2006-2007), los datos relativos a la movilidad diaria reflejan un incremento del número de desplazamientos diarios del 61%, para el periodo 2000-2006, cifra bastante alejada, nuevamente, del crecimiento experimentado por la población en dicho periodo temporal (9%).

Por otra parte, la distribución modal de los desplazamientos motorizados continúa mostrando un predominio absoluto del uso del vehículo privado a la hora de realizar los desplazamientos cotidianos (tanto en día medio laborable como en día medio de fin de semana), en detrimento del uso del transporte público. Este predominio del coche se confirma analizando los datos para el caso de viajes a más de 50

Distribución modal de los desplazamientos superiores a los 50 Km, 2007



Fuente: Encuesta de la movilidad de las personas residentes en España 2006-2007 (MOVILIA 2006-2007). Ministerio de Fomento, 2010.

kilómetros por diferentes motivos (vacaciones, ocio, motivos profesionales, visita a familiares y amigos, ir a segunda residencia y otros). Si bien, la dependencia del coche es mayor en Andalucía en el caso de los desplazamientos, en viajes a más de 50 km la relación intermodal es más favorable en Andalucía.

Valoradas estas cifras, cabe afirmar que el vehículo privado continúa siendo el modo de transporte mayoritariamente empleado en Europa, España y Andalucía. En Andalucía cabe esperar los resultados de las medidas recogidas en la planificación regional, tendentes a garantizar las necesidades territoriales de movilidad y accesibilidad de personas y mercancías, considerando y corrigiendo los impactos ambientales que esta movilidad ocasiona.

### Plan de movilidad sostenible del Campus Palmas Altas (Sevilla)

El Campus Palmas Altas (CPA), nueva sede de Abengoa en la ciudad de Sevilla, es el primer parque empresarial dedicado a la innovación de Andalucía y el mayor complejo tecnológico empresarial de iniciativa privada del sur de España. Ejemplo de la excelencia en gestión medioambiental y paradigma de la arquitectura sostenible, obtuvo en 2008 el reconocimiento de Green Building Council, que otorgó al centro la pre-certificación Leed Platino. Gracias al uso y la aplicación de tecnología de vanguardia, el centro va a minimizar, en un 50%, el consumo energético y a reducir, progresivamente, las emisiones de CO<sub>2</sub>.



Campus Palmas Altas (Sevilla)

El esfuerzo empleado en el desarrollo de un Parque de Innovación Empresarial (PIE) sostenible,

donde se apuesta por el uso de fuentes de energías renovables y por la eficiencia energética, de-



bía ir acompañado, sin duda, por un plan de transporte para sus trabajadores.

Para conseguir los objetivos de eficiencia energética y reducción de emisiones de gases efecto invernadero planteados, el reto de la movilidad y la accesibilidad al CPA es un pilar fundamental, ya que el transporte por carretera constituye una de las principales fuentes de emisión de CO<sub>2</sub>, CO y NO<sub>x</sub>, compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) y partículas, contribuyendo al cambio global, al deterioro de la calidad del aire urbano y al aumento de la contaminación acústica, entre otros.

En este sentido, los centros de trabajo constituyen lugares estratégicos para desarrollar programas de gestión de la demanda de transporte, ya que el 40% de los desplazamientos en días laborables se realizan por motivos laborales, provocando la congestión circulatoria, especialmente a la entrada y salida del trabajo. La magnitud de transporte que implica un PIE como el Campus Palmas Altas, con alrededor de 4.000 trabajadores, lo convierte en el lugar idóneo para desarrollar un plan de transportes, ya que el traslado a un nuevo emplazamiento facilita la aceptación de nuevas medidas de movilidad por parte de los trabajadores, que deben modificar, necesariamente, su ruta de acceso al centro de trabajo.

Durante 2009, Zero Emissions Technologies, S.A. ha elaborado para el centro tecnológico Palmas Altas, empresa de Abengoa gestora del Campus Palmas Altas, un plan de transportes para los trabajadores (PTT) con los siguientes objetivos:

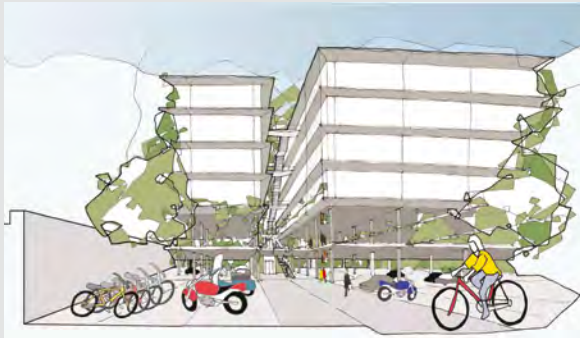
- Reducción del impacto negativo del transporte; ruido, contaminación atmosférica, contribución efecto invernadero, accidentes, etc.
- Eficiencia energética. Reducción del coste energético en el transporte.
- Reducción del tiempo de viaje.
- Creación de espacio público, al tener que dedicarse menos superficie de suelo al tráfico y las infraestructuras asociadas al mismo.
- Mejora de la calidad de vida gracias a la reducción de contaminación y ruido, y promoción de modos más saludables de transporte.

Como eje fundamental, la elaboración del PTT ha contado con la participación de todos los trabajadores (alcanzando un 70% de participación mediante encuestas).

Entre otros aspectos, se analizaron: las necesidades y preferencias de los trabajadores; el transporte existente (oferta y demanda); información territorial, demográfica y socioeconómica. Así mismo, se elaboró un inventario de la red de movilidad y se analizaron las infraestructuras de accesibilidad.



Fruto de este análisis, y con el objetivo de orientar el transporte en CPA hacia modos de transportes más sostenibles, se propusieron diversas acciones, entre ellas, la creación de la oficina de movilidad de Campus Palmas Altas.



Como consecuencia del plan de transportes elaborado, se han adoptado los siguientes hitos:

- Creación de la citada oficina de movilidad en el Campus Palmas Altas, con un coordinador de movilidad que la gestiona.

- Creación de una pasarela, que permitirá el acceso peatonal y en bicicleta, además de incrementar la seguridad del trayecto.
- Promoción del coche compartido (“carpooling”). Creación de plataforma on-line en la Intranet de Abengoa.
- Lanzaderas. Aumentarán los viajes en transporte público con la consiguiente reducción del tráfico, ahorro energético y de emisiones y mejora de la calidad de vida de los trabajadores.
- Gestión del aparcamiento.
- Acceso del transporte público al Campus.

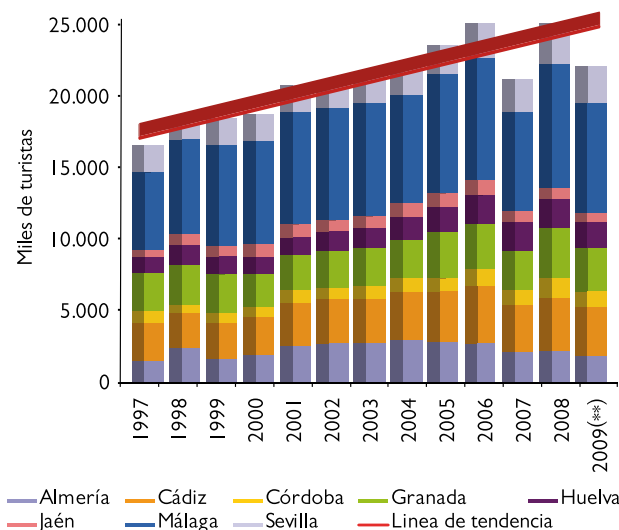
El principal objetivo de la oficina de movilidad será implantar, gestionar y articular las acciones en materia de movilidad sostenible recogidas en el citado estudio. Además, permitirá la centralización de las acciones en materia de movilidad sostenible, facilitándose así la coordinación y sinergia entre las mismas, persiguiendo, con todo ello, impulsar al Campus Palmas Altas como un centro de trabajo referente en movilidad sostenible, y convirtiendo a ésta última en parte de la filosofía de trabajo.

### Sector turismo

El turismo es una actividad económica trascendental en Andalucía. El desarrollo de la misma ha encontrado en la gran riqueza y diversidad del patrimonio natural y cultural de Andalucía su principal motor de

generación de riqueza y empleo. Como actividad económica individualizada, el turismo no representa en sí mismo una incidencia ambiental significativa, siempre y cuando se sustente en una gestión adecuada de los recursos naturales y patrimoniales de los que depende.

Evolución del número de turistas en Andalucía 1997 - 2009



(\*) La cifra total de número de turistas del año 2007 no se corresponde con el sumatorio de las cantidades provinciales.

No se dispone de las desagregaciones correspondientes a 2007 debido a problemas en los trabajos de campo del 1er trimestre, sólo la cifra global para dicho periodo (4.774.140 turistas).

(\*\*) Datos provisionales

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

La actividad turística en Andalucía se apoya en los valores diferenciales que posee nuestra región frente a otros ámbitos territoriales (valores de diversidad natural y cultural, fundamentalmente), por lo que debe ser una prioridad preservar estos valores y trabajar en mantener una actividad turística creciente y competitiva basada, entre otros principios, en la protección del territorio y, por extensión, de sus valores ambientales, paisajísticos, sociales y culturales.

La evolución del número de turistas que han visitado Andalucía en los últimos trece años da muestra de la intensidad del desarrollo del sector turístico sobre el territorio y de la importancia que el mismo representa en el conjunto de la economía regional. Sin duda, el descenso producido en el número de turistas en 2007 y, sobre todo, el que muestran las cifras provisionales de 2009 es reflejo de las repercusiones de la crisis económica sobre los mercados turísticos. Este descenso determina que se haya pasado de una tasa de variación del 35,46%, entre 1997 y 2006, al 24,65% considerando el periodo 1997-2009.

La densidad de plazas destinadas a cubrir las demandas de alojamiento orienta sobre la tendencia que ha presentado el sector, y los destinos, en Andalucía. En 2008, se mantiene la ratio de 3,3 plazas/100 habitantes registrada en 2007, según las estimaciones realizadas en la Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía (IEA, 2010). Nuevamente, son las provincias de Málaga y Almería las que concentran más oferta en establecimientos turísticos en el año 2007 (6,0 y 5,2 plazas por cada 100 habitantes, respectivamente).

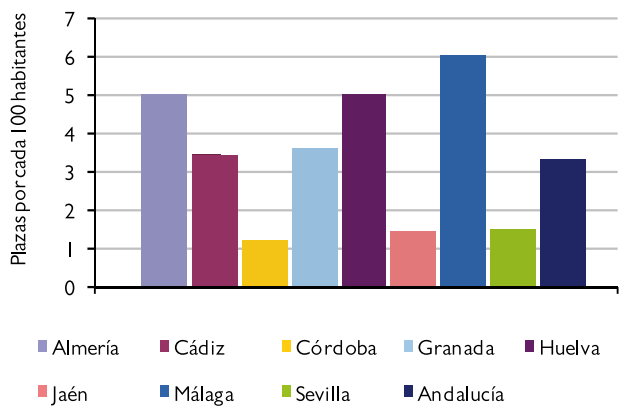
El patrón de distribución del Índice turístico (año 2007), que delimita en el territorio los municipios donde es mayor la presencia de la actividad (asociada a la oferta turística disponible en éstos), continúa mostrando la máxima concentración de la misma en determinadas áreas del litoral con una tradición consolidada de destino turístico (Costa del Sol, Costa Tropical de Granada y Costa de Cádiz) y áreas de expansión turística más reciente (Costa occidental y centro de Huelva y Levante y Poniente almeriense). Por otro lado, se observa que es, precisamente en estas últimas, donde se produce un mayor aumento en los valores del índice, mientras los mismos se mantienen más estables en las primeras.

Esta tendencia confirma cómo los crecimientos más intensos de la actividad turística están vinculados a

enclaves turísticos litorales, principalmente, en la costa de Huelva, Costa Noroeste y Trafalgar y Bahía de Algeciras (provincia de Cádiz), Costa del Sol Oriental de Málaga, Costa Tropical de Granada y todo el litoral de Almería, ya ampliamente consolidados.

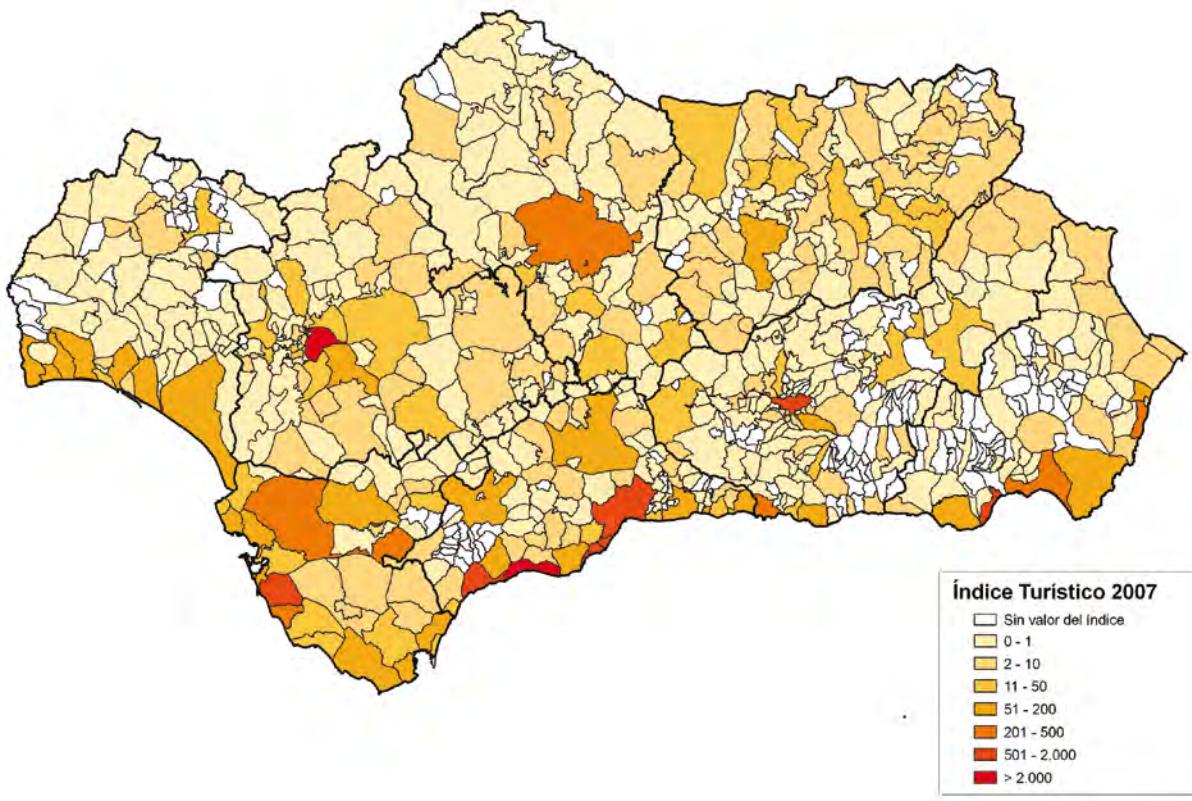
Se observa, además, que la intensidad sobre el territorio continúa siendo bastante significativa en el litoral. Muchos municipios de dicho ámbito territorial poseen valores del índice situados en el intervalo 51-200 e, incluso, muy superiores. No obstante,

Densidad de plazas en alojamientos turísticos de Andalucía 2008



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

Mapa de la intensidad territorial de la actividad turística a nivel municipal. Índice turístico 2007



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 17. Integración ambiental en el tejido productivo

este patrón de distribución asociado al turismo de sol y playa, y de segunda residencia, está extendiéndose hacia el interior de Andalucía, con un peso importante de la oferta de turismo cultural centrado, principalmente, en las ciudades históricas (Sevilla, Córdoba, Ronda, Arcos de la Frontera, Carmona, Úbeda, Jaén, Linares, Granada, etc.), así como en los espacios naturales (turismo activo y de naturaleza).

### Marca Parque Natural

A través de la Marca Parque Natural, la Junta de Andalucía ofrece al empresariado una puerta abierta a nuevos canales de promoción, difusión, comercialización y venta de determinados productos o servicios de los parques naturales andaluces, garantizando el impulso a iniciativas de dinamización socioeconómica compatibles con la preservación del entorno y el aprovechamiento de sus diversos recursos naturales.

En el año 2009, han adquirido la licencia de uso de la Marca Parque Natural de Andalucía un total de 15 empresas, con sus correspondientes 116 productos y servicios (20 servicios de turismo de naturaleza y 96 agroalimentarios).

De esta forma, la marca acumula un total de 1.200 productos/servicios, entre los que destacan los productos agroalimentarios (607) seguidos por los servicios de turismo de naturaleza (473), contabilizándose los productos artesanales en 120. Las empresas licenciatarias ascienden a 185, de las que 107 son de turismo, 64 agroalimentarias y 14 del sector artesano. Cabe destacar que en 2009, 39 empresas renovaron la licencia de uso de la Marca Parque Natural.

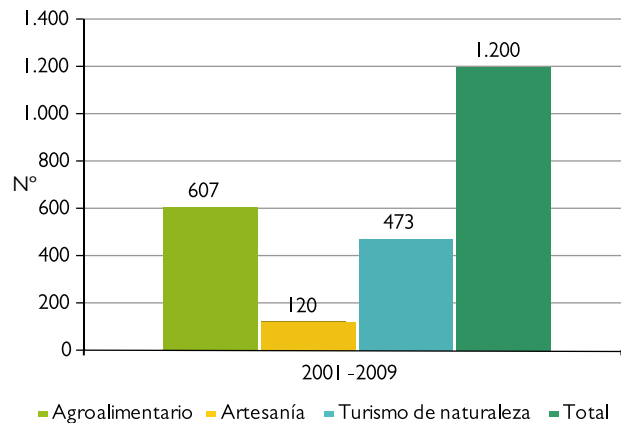
La situación por ámbitos territoriales indica que los espacios naturales que tienen más representación son Sierra Nevada y Sierra de Grazalema, con 27 y 21 empresas y 106 y 187 productos/servicios certificados, respectivamente.

### Actuaciones de promoción de la Marca Parque Natural

La Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado, a lo largo de 2009, importantes actuaciones de promoción de la marca, de sus productos y servicios, y de sus empresas, entre las que cabe destacar las siguientes:

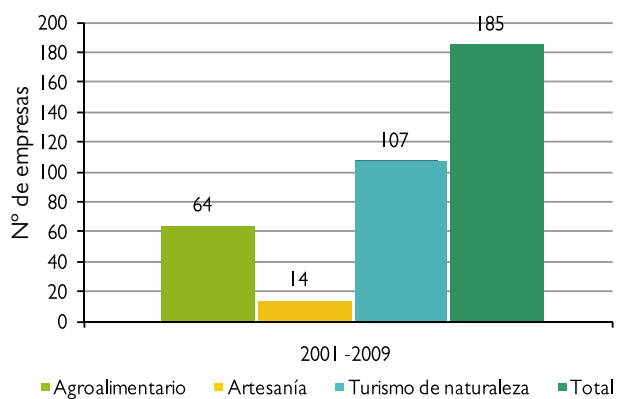
Edición y difusión periódica de catálogos de empresas de la marca por sectores en soporte digital y página web: [www.marcaparquenatural.com](http://www.marcaparquenatural.com).

Número de productos y servicios de la Marca Parque Natural de Andalucía por sectores de actividad, 2001-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de información Ambiental de Andalucía, 2010.

Número de empresas de la Marca Parque Natural de Andalucía por sectores de actividad, 2001 - 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de información Ambiental de Andalucía, 2010.

- Realización de campañas de publicidad en radio, prensa y revistas especializadas.
- Participación en ferias específicas: Fitur (Madrid); Biofach (Nüremberg); Reispavillon (Munich); 1ª Feria del Queso artesanal (Villaluenga del Rosario); FICA (Sevilla); Feria empresarial de Huelva (Huelva); Doñana Sostenible (Almonte); FERANTUR (Sevilla); Floraurbana (Espartinas); Feria de artesanía (Villamanrique de la Condesa); Expovacaciones (Bilbao); FICODER (Sevilla); Feria nacional de los parques naturales y el medio ambiente (Ollão); Andalucía saber (Sevilla); Feria la Sal Bahía de Cádiz (El Puerto de Santa María); IX Tierra Adentro (Jaén); Feria de artesanía (Pampaneira); SILO (Sevilla); Biocultura (Madrid); Naturita (Madrid); INTUR (Valladolid); Feria de la naturaleza, turismo activo y ornitológico de la provincia de Sevilla. Diputación de Sevilla (Sevilla).
- Jornadas y reuniones, degustaciones, regalos institucionales y material de merchandising, etc.

Nuevamente, durante 2009, se ha desarrollado la campaña de promoción mediante el autobús de la Marca Parque Natural de Andalucía, encargado de divulgar los beneficios que aporta este sello de calidad al desarrollo sostenible de los espacios naturales, a su paso por 68 municipios de los 24 parques naturales y 2 parques nacionales andaluces, junto a las ocho capitales de provincia. En el interior del autobús se han celebrado un total de 29 reuniones con empresarios locales, hasta la clausura oficial de la campaña, que tuvo lugar el 28 de enero, aunque se prorrogó hasta mayo de 2009 coincidiendo con otros eventos.



# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## IV. MEDIO URBANO, TEJIDO PRODUCTIVO Y PLANIFICACIÓN

16. Medio ambiente y ciudad

17. Integración ambiental en el tejido productivo

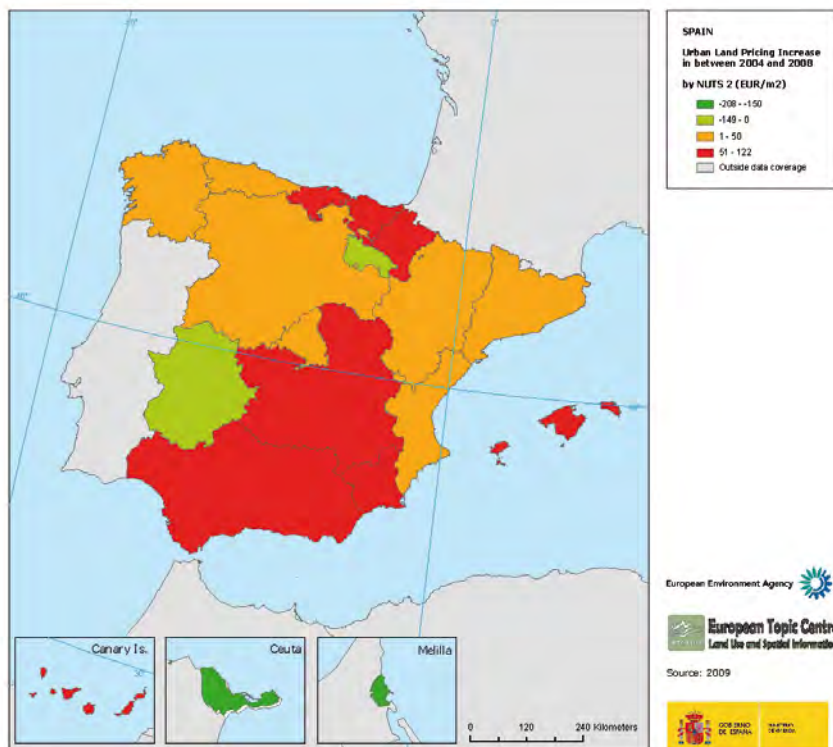
### 18. Programas e iniciativas europeas

19. Planificación integrada y sectorial

## Datos básicos

Presupuesto de fondos europeos asignados a la Consejería de Medio Ambiente, 2009	
Presupuesto	146.077.086 €
Proyectos de cooperación internacional con participación de la Consejería de Medio Ambiente	
Nº de proyectos presentados en 2009	21
Nº de proyectos aprobados en 2009	5
Presupuesto de proyectos aprobados en 2009	6.650.000 €

## Incremento del precio del suelo urbano en España entre 2004 y 2008



## Conceptos generales

- Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2009.
  - Cambio climático.
  - Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
  - Residuos.
  - Biodiversidad.
  - Economía ecoeficiente.
  - Desguace y contaminación de buques.
  - Biocidas.
- Fondos europeos.
  - Fondos estructurales.
  - Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).
  - Presupuesto de fondos europeos 2009.
- Cooperación internacional y medio ambiente.
- Programa LIFE +.

## Recuadros

- Centro Temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial (ETC-LUSI), 2009.
- Actividades de la UICN.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
?	😊	↑	Presupuesto invertido por la Consejería de Medio Ambiente en proyectos de cooperación internacional

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2009

Los Consejos de Medio Ambiente durante 2009 fueron presididos por Checoslovaquia, en el primer semestre, y Suecia, durante el segundo semestre. El programa en medio ambiente estaba inscrito operativamente en el programa de 18 meses elaborado conjuntamente por Checoslovaquia, Suecia y España.

Durante el primer semestre, los temas prioritarios de trabajo se establecieron en cuatro puntos:

- Cambio climático.
- Protección de la salud humana y el medio ambiente.
- Consumo y producción sostenibles.
- Protección de la biodiversidad.

Durante el segundo semestre de 2009, la Presidencia sueca sumó a los temas anteriores los dos siguientes:

- Economía ecoeficiente.
- Medio ambiente marino y perspectivas regionales.

De todas estas temáticas prioritarias, caben destacar



Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva)

en 2009 una serie de actuaciones que se han llevado a cabo en política ambiental en la Unión Europea relativas a cambio climático, emisiones de gases de efecto invernadero, residuos, biodiversidad, economía ecoeficiente, desguace y descontaminación de buques y biocidas.

### Cambio climático

Entre los temas ambientales de la actividad comunitaria de 2009 el más importante fue, sin lugar a dudas, el cambio climático, muy marcado por las citas

de ámbito internacional. El objetivo perseguido por la Presidencia sueca fue el liderazgo de la UE y alcanzar en las negociaciones un acuerdo post-Kioto en la COP (Convención sobre Cambio climático de Naciones Unidas y de las Partes del Protocolo de Kioto) de diciembre de 2009 en Copenhague.

El resultado de Copenhague, sin embargo, no fue todo lo ambicioso que la Presidencia pretendía, de forma que la Cumbre de Copenhague sobre el clima concluyó con un breve documento considerado como insuficiente, aunque “el mejor que se podía alcanzar, dadas las circunstancias”, según declaraciones de Reinfeld y Barroso, anterior Presidente sueco del Consejo y Presidente de la Comisión Europea, respectivamente. El Acuerdo no fue adoptado por la COP15 sino que en una nota informativa, y en un asterisco a pie de página, consta que Venezuela, Cuba, Nicaragua, Bolivia y Sudán lo rechazan. Esto implica que las partes de la Convención de NNUU sobre el Clima pueden decidir firmarlo o no y parece que 188 países estarían de acuerdo en suscribirlo. Este acuerdo permite a los países en desarrollo poder beneficiarse de la financiación prometida; fija el objetivo de limitar a 2°C la subida de la temperatura del planeta y destaca que ha de conseguirse una reducción de emisiones lo más rápidamente posible. Asimismo, éste obliga a los países a registrar sus promesas de compromisos para el 1 de febrero de 2010, lo cual permitirá que la UE cumpla con la directiva que establece el sistema europeo de intercambio de derechos de emisiones.



Emisión de gases en industrias

El Consejo del 22 de diciembre celebrado tras la Cumbre de Copenhague recordó que la UE no cesa en su empeño de llegar a un acuerdo vinculante y lo suficientemen-

te ambicioso como para que se limite el calentamiento global por debajo de los dos grados respecto a los niveles preindustriales. Para ello, pretende reducir las emisiones en un 50% en 2050.

En este contexto, la UE reiteró su oferta de reducir sus emisiones un 30% para 2020 respecto a los niveles de 1990, siempre que los otros países desarrollados adopten compromisos similares y contribuyan de forma proporcional de acuerdo a sus posibilidades. Para conseguir la adhesión de los países en vías de desarrollo, la UE mantiene su promesa de contribuir a la implementación de proyectos con 2,4 billones de euros anuales desde 2010 a 2012.

### Paquete cambio climático y energía

Tras el acuerdo al que se llegó durante la Presidencia anterior, la francesa, el Consejo de la Unión Europea adoptó formalmente en abril un paquete normativo que consta de seis textos legislativos:

- Directiva que establece un sistema europeo sobre el régimen de comercio de los derechos de emisión revisada: se ha extendido a nuevos sectores industriales y a dos gases más (el protóxido de nitrógeno y los hidrocarburos perfluorados), el objetivo de esta directiva es reducir las emisiones en un 20% para 2020 respecto a 2005.
- Decisión relativa al reparto de la carga: establece las medidas que tiene que establecer cada Estado miembro para reducir las emisiones en los sectores que no están cubiertos por los ETS. Su objetivo es reducirlas en un 10% para 2020 respecto a 2005.
- Directiva relativa a las energías renovables: pretende que el 20% de la energía consumida provenga de energías renovables.
- Directiva sobre la captación y almacenamiento de carbono: fija el volumen de las cuotas disponibles para la financiación de las tecnologías de captación y almacenamiento de carbono.
- Directiva sobre la calidad de los combustibles: establece el objetivo de reducir en un 10% para 2020 las emisiones de gases de efecto invernadero producidas durante el ciclo de producción de los carburantes usados en el transporte.
- Reglamento que limita las emisiones de CO<sub>2</sub> de los coches particulares: impone a los fabricantes de automóviles el reducir las emisiones de los vehículos nuevos a 130 gr/CO<sub>2</sub>/km para 2012, y definir un nuevo objetivo a largo plazo de 95 gr/CO<sub>2</sub>/km para 2020.

### Emisiones de gases de efecto invernadero

#### Impuesto sobre las emisiones de CO<sub>2</sub>

En octubre la Comisión presentó ante el Consejo de Ministros la idea de imponer una tasa sobre las emisiones de carbono en los sectores que han quedado fuera del régimen de comercio de los derechos de emisión europeo y que, sin embargo, son los que más GEI emiten: la agricultura y el transporte. Ésta ha estado redactando una propuesta de revisión de la actual directiva sobre el régimen de imposición de los productos energéticos para que se aplique a las instalaciones de pequeñas industrias que ahora están excluidas del comercio de emisiones. Para cualquier propuesta de la UE sobre impuestos es necesario que haya unanimidad en el Consejo por parte de los 27, ya que esta materia es la única que es competencia de los Estados miembros.





Cultivos herbáceos

### Emisiones de gases de efecto invernadero en 2008

En agosto se publicó un informe con los datos provisionales de 2008 que indica que las emisiones de GEI de la UE bajaron por cuarto año consecutivo. Según la Agencia Europea para el Medio Ambiente (AEMA) se han reducido las emisiones en un 1,3% con relación al nivel de 2007 en la Europa de los 15, situándose en un 6,2% por debajo de sus niveles de referencia (1990 en la mayoría de los casos). Esto supone un gran paso para lograr, en el marco del Protocolo de Kioto, la reducción de sus emisiones en un 8% en el periodo 2008-2012 con relación al nivel del año de referencia. Los datos indican que las emisiones en 2008 de los países de la Europa de los 27 han descendido en un 1,5% para establecer un nivel que se sitúa en un 13,6% con respecto al nivel del año de referencia.

### Emisión de los vehículos ligeros

La Comisión presentó en el mismo mes de octubre una propuesta para reducir a 175 g/km las emisiones medias de CO<sub>2</sub> de los vehículos ligeros (camionetas), la cual se llevará a cabo entre 2014 y 2016, y contiene un objetivo de reducción de las emisiones a 135 g/km para 2020. Éste es uno de los últimos elementos que quedaban pendientes en la estrategia de la UE para mejorar la economía del combustible de los vehículos ligeros, que representa el 12% de las emisiones totales de carbono de la UE.

Esta propuesta está inspirada en la legislación sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> de los coches de pasajeros.

Los límites de las emisiones se ajustarán en función al peso del vehículo, usando la curva de valor límite (ésta se fija de forma que se logre una flota con una media de 175 g/Km de CO<sub>2</sub>). Los fabricantes deberán garantizar que a partir de 2014 el 75% de los

vehículos matriculados en la UE deberán emitir por debajo de esa curva, para 2015 el 80% y en 2016 el 100%. La propuesta sanciona a los fabricantes que no reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> y la cantidad de la multa ira aumentando cada año.

La Comisión pretende con esta propuesta salvaguardar la competitividad de Europa estimulando el desarrollo de tecnología punta automovilística. Incluye un mecanismo de crédito para los vehículos equipados con innovaciones que reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub>.

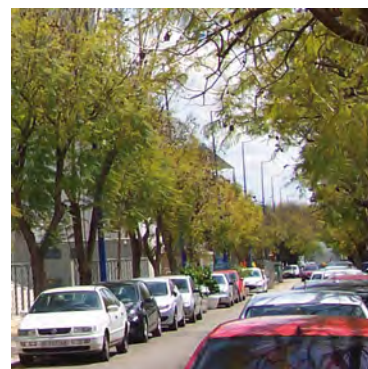
### Directiva sobre emisiones industriales

Durante 2009 el Consejo discutió ampliamente la refundición de la Directiva sobre la prevención y control integrados de la contaminación (Directiva IPPC), en la que se regula la contaminación del aire, del agua y de la tierra procedente de las instalaciones industriales, obligándolas a aplicar las mejores tecnologías disponibles (MTD). En el Consejo de junio se llegó a un acuerdo político sobre este tema, acercar a la UE a una nueva legislación sobre contaminación industrial que establece unos niveles más altos para la protección medioambiental, reforzando así la aplicación de las MTD y reduciendo las emisiones dañinas de las grandes instalaciones de combustión.

En lo que respecta a las grandes plantas o centros de combustión, se decidió que éstas debían reducir sus niveles de emisión y acomodarse a los BREFs para el 2016. Sin embargo se prevé un periodo de transición, los Estados miembros podrán aprobar planes de transición entre 2016 y 2020. El acuerdo también contiene especificaciones para aquellas instalaciones que sean de especial interés para cada emisión.

### Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes

Por último, es destacable que en el mes de noviembre, la Comisión Europea y la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) pusieron en marcha el nuevo Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (E-PRTR), en cumplimiento del Reglamento 166/2006 de aplicación del Protocolo sobre registros de emisiones y transferencia de contaminantes (PRTR). Dicho registro ofrece



Vehículos en parque tecnológico

información sobre las emisiones de contaminantes a la atmósfera, las aguas y el suelo por parte de instalaciones industriales de los 27 Estados miembros, Islandia, Liechestein y Noruega.

### Residuos

#### Bioresiduos

Durante la Presidencia Checa se aprobó el Libro Verde sobre Biorresiduos, que vio la luz en diciembre de 2008 y estuvo abierto a consulta hasta marzo de 2009. Los biorresiduos se deben, en su mayoría, a la aplicación de una agricultura insostenible y poco respetuosa con el medio ambiente, por ello el Consejo recomendó la utilización de mecanismos de biodegradación de sus residuos para que vuelvan al suelo como materia orgánica nutriente. La lucha contra los biorresiduos además contribuirá de forma eficiente a la lucha contra el cambio climático.

#### Equipos eléctricos y electrónicos

El Consejo de octubre mantuvo un debate orientativo sobre la propuesta de refundición de las dos directivas en materia de electricidad y equipos electrónicos: la Directiva RAEE (residuos de equipos eléctricos y electrónicos) y la Directiva RoHS (sobre restricciones de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos). La Comisión recalcó su propuesta de tener un sólo ámbito para las dos directivas y de armonizarlas en toda Europa. Sin embargo, la mayoría de las delegaciones apoyaron la idea de que las dos podrían haber separado los ámbitos teniendo en cuenta sus diferentes bases legales y objetivos. Se mostró un gran interés por ampliar el ámbito de la directiva RoHS para incluir todos los aparatos eléctricos y electrónicos; no obstante, algunas delegaciones señalaron que los costes de esta opción para los productores no estaban claros y sería necesario que fueran objeto de una evalua-



Residuos de equipos eléctricos y electrónicos

ción de impacto. En cuanto al alcance de la directiva RAEE, algunos ministros abogaron por la definición de su alcance a través de una lista mínima de equipos cubiertos, mientras otros eran partidarios de una aplicación abierta que incluyera en principio a todos los equipos eléctricos y electrónicos, ya que esto aumentaría la protección del medio ambiente.

#### Gestión de residuos

En noviembre la Comisión Europea presentó dos informes que revelan la mala aplicación y ejecución por muchos Estados miembros de la legislación comunitaria sobre residuos, particularmente la Directiva Marco sobre Residuos, la Directiva sobre Vertidos de Residuos, y el Reglamento sobre Traslados de Residuos. En ambos informes se destaca la necesidad de que los Estados miembros realicen esfuerzos significativos para garantizar que la gestión de residuos cumpla con las normas establecidas por la legislación de la UE.



Gestión de residuos en obras

La Comisión Europea continúa persiguiendo a los Estados miembros que infringen la legislación europea sobre medio ambiente ante el Tribunal de Justicia Europeo - el 20% de los casos de infracción están relacionados con la gestión de residuos. También se están realizando esfuerzos coordinados para mejorar el conocimiento de las autoridades nacionales, clarificar la legislación, proporcionar orientación e intercambiar mejores prácticas.

### Biodiversidad

Durante el Consejo de diciembre se resaltó la preocupación de la UE por la pérdida de biodiversidad y el deterioro de las funciones de los ecosistemas, no sólo por su importancia para el medio ambiente, sino también porque proporcionan bienes y servicios irremplazables, mitigan el cambio climático y contribuyen a la consecución de los objetivos del milenio. Las conclusiones adoptadas al respecto fueron invitar a la Comisión a presentar una comunicación sobre este tema en enero de 2010.



Área agrícola rica en especies esteparias

La Comisión Europea publicó en julio un informe sobre el estado de conservación de 1.182 especies y 216 hábitat protegidos por la legislación comunitaria en el periodo 2001-2006. Este informe se presentó de conformidad con el artículo 17 de la Directiva de Hábitat, que dispone que los Estados miembros tienen que presentar cada seis años información detallada sobre la manera en que se está aplicando dicha normativa. Por primera vez se han aportado evaluaciones detalladas sobre el estado de conservación de los hábitat y especies incluidos en la directiva, y en él se señala que sólo un pequeño porcentaje de los hábitat y especies vulnerables han conseguido alcanzar un buen estado de conservación (el oso pardo, el lobo, el linco, el castor y la nutria, entre otras), lo que implica que hay hábitat adecuados y que se han reducido algunas presiones negativas (como la caza y la contaminación).



Cauce de arroyo temporal cortado por valla de finca

Asimismo, destaca que el estado de los hábitat costeros, de prados y humedales es bastante deficiente. El paso de una agricultura tradicional a una agricultura intensiva, el abandono de la tierra y la mala gestión del suelo están ocasionando un deterioro de los prados y pastizales. Los humedales están transformándose para destinarse a otros usos y, además, sufren los efectos del cambio climático, y los hábitat costeros están sometidos a la presión turística y urbanística.

### Economía ecoeficiente

El Consejo informal de junio debatió sobre la forma de alcanzar una economía ecoeficiente, que debía ser uno de los pilares de la próxima Estrategia UE 2020. Para ello es necesario un compromiso de todos los interesados. Los sectores que tienen un mayor potencial para un crecimiento y empleo sostenibles son las energías renovables, las tecnologías energéticas y ambientales eficaces, las TIC, y el transporte, agricultura y turismo sostenibles. El Plan de Recuperación Económica incluye medidas que combinan un progreso económico y una protección ambiental. Es necesario impulsar la I+D, la ecoinnovación, la eficacia energética o las energías renovables. Los Estados se mostraron de acuerdo en reivindicar otros indicadores para medir el progreso hacia una economía ecoeficiente más allá del PIB.

El Consejo de Medio Ambiente de octubre reconoció la urgencia de convertir la crisis actual en una oportunidad para cambiar a una economía ecoeficiente, lo que mejorará el bienestar de toda la ciudadanía minimizando los impactos negativos sobre la salud y el medio ambiente. Este tipo de economía debería ser un elemento esencial para una nueva estrategia de Lisboa post-2010.



Aerogeneradores

El Consejo solicitó a los Estados miembros que intensifiquen su debate en cómo utilizar adecuadamente los instrumentos económicos, reflejar mejor los costes y beneficios ambientales verdaderos, y así asignar un precio predecible para las emisiones de carbono; promover la contratación pública ecológica; y usar de forma correcta la evaluación del impacto para promover estrategias a largo plazo, entre otras cosas.

Asimismo, el Consejo invitó a la Comisión a que

identifique las medidas concretas y desarrolle una guía que proporcione una orientación estratégica a todas las políticas de la UE, incluyendo el futuro programa de acción medioambiental. También quiere que presente una estrategia integrada para la promoción de la ecoinnovación; que revise, sector tras sector, los subsidios que tienen efectos negativos en el medio ambiente y que son incompatibles con el desarrollo sostenible; que realice un examen completo del Plan de acción de eficiencia energética de la UE para identificar las medidas de ahorro de energía; que promueva unos procedimientos de contratación pública innovadores para estimular la demanda y acelerar el desarrollo y la comercialización de bienes y servicios ecoinnovadores; que promueva modelos de consumo sostenible basados en el mejor entendimiento del comportamiento del consumidor y sus impactos sociales; y que desarrolle el uso de la tecnología de la información y de la comunicación como apoyo a los servicios ecoeficientes.

### Desguace y descontaminación de buques

El Consejo de Medio Ambiente de octubre destacó la necesidad de reducir significativamente los riesgos a la salud y medioambientales asociados al desguace de buques en todo el mundo, por lo que la UE debería tener un papel más importante en este ámbito, ya que un 25% de los buques mercantes del mundo tienen pabellón europeo y el 40% pertenecen a compañías europeas. Acogió con satisfacción la Comunicación de la Comisión “Una estrategia de la UE para mejorar el desguace de buques”. Destacó que el objetivo general es que todos los buques, incluidos los vinculados a la UE, sean reciclados en instalaciones seguras en todo el mundo. Subrayó que la Convención de Hong Kong ofrece un sistema integral de control y un paso importante hacia la eliminación gradual de métodos de trabajo que perjudican el medio ambiente.

El Consejo aprobó en septiembre una directiva que modifica la Directiva 2005/35 relativa a la contaminación procedente de buques y la introducción de sanciones para las infracciones. Con ésta las descargas de sustancias contaminantes, incluso en casos menores, son delitos si se han cometido con intención, de manera imprudente o con negligencia seria.

### Biocidas

Se consideran biocidas aquellos productos que contengan una o más sustancias activas destinadas a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo nocivo por medios químicos o biológicos.

La Presidencia checa procedió a la revisión de la directiva relativa a la comercialización de biocidas en el mercado, siendo su objetivo extender el periodo transitorio hasta 2014, durante el cual el mercado de estos productos seguirá siendo regulada por la legislación nacional, lo que impide la retirada de determinados productos del mercado.



Cultivos de frutales en el Valle del Guadalquivir

El Consejo de diciembre debatió la propuesta centrando la discusión en: el procedimiento de autorización centralizado, donde hubo consenso en el apoyo al principio de autorización centralizada; los criterios de exclusión, donde tanto la Comisión como los Estados miembros acordaron que los peligros ambientales deben ser considerados como criterios de exclusión; y los artículos y materiales tratados con biocidas, donde las delegaciones acordaron incluir en la legislación a todos aquellos materiales que hayan sido tratados o que incorporen productos biocida.

### Fondos europeos

#### Fondos estructurales

La política regional europea se concibe como el camino a seguir para eliminar las disparidades económicas y sociales entre los Estados miembros. La solidaridad entre los Estados de la Unión por medio de la cohesión económica y social es la finalidad de la política regional europea, persiguiendo el equilibrio en el desarrollo de las regiones que componen los diferentes Estados.

Las regiones del nivel NUTS 2, cuyo PIB (producto interior bruto) por habitante es inferior al 75% de la media comunitaria, son elegibles en el marco del objetivo “Convergencia”, siendo éste el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía durante el período 2007-2013.

La finalidad del objetivo de convergencia es propiciar las condiciones y variables que faciliten el crecimiento de los Estados de la Unión y con ello conseguir una auténtica convergencia entre éstos y las regiones menos desarrolladas. Este objetivo va destinado a 84 regiones de los Estados miembros de la Unión Europea, afectando a una población de 154 millones de personas.

El desarrollo de políticas regionales sostenibles y respetuosas con el medio ambiente es fundamental en el período 2007-2013, alcanzando cotas de financiación hasta ahora desconocidas por su importancia cuantitativa (100.000 millones de euros, el 30% del total de los fondos estructurales y del fondo de cohesión para dicho período).

Distribución por objetivos de la política de cohesión 2007-2013



Datos en millones de €.

Fuente: Comisión Europea, 2010.

La integración del medio ambiente en el desarrollo regional implica, entre otras, la obligatoriedad de evaluar el impacto sobre el medio ambiente de ciertas categorías de proyectos.

Por esto la política regional europea promueve las tecnologías compatibles con el medio ambiente y las iniciativas de transporte, energía e infraestructuras sostenibles, así como las medidas para proteger la calidad del agua, del aire y del suelo.

La política de cohesión y los fondos europeos destinados a ella contribuirán a paliar los efectos negativos del cambio climático futuro, por medio de inversiones en infraestructuras que contribuyan a mitigar los efectos sobre el medio ambiente de la actividad humana, como por ejemplo plantas de tratamiento de residuos sólidos, de tratamiento de aguas residuales, regeneración de áreas degradadas, ecoinno-

vación, medidas de protección de riesgos ambientales y las empresas limpias, inversión en sistemas de transporte y energía sostenibles.

Los fondos estructurales en Andalucía se gestionan mediante el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo Social Europeo (FSE) y el Fondo de Cohesión. Para saber más sobre los fondos estructurales, consultar la página web [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/funds/cf/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/cf/index_es.htm)

### Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)

Al margen de los Fondos Estructurales y como medio de cofinanciación de la política de desarrollo rural está el Fondo Europeo Agrícola y de Desarrollo Rural (FEADER). Con objeto de dar forma a la política de desarrollo rural en Andalucía, se elaboró el Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013, que fue aprobado por el Comité de Desarrollo Rural el 20 de febrero de 2008. Para saber más sobre la política de desarrollo rural: existe la página web [http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index_es.htm)



Olivar en la Sierra de Huelva

### Presupuesto de fondos europeos 2009

Es importante hacer referencia a la partida presupuestaria de los fondos europeos, cuya importancia y montante total son imprescindibles para la consecución de los fines de la Consejería de Medio Ambiente. Se muestra a continuación un cuadro con el presupuesto para 2009 de los fondos europeos asignados a esta Consejería.

## 18. Programas e iniciativas europeas

Inversiones de fondos europeos gestionados por la Consejería de Medio Ambiente en Andalucía, 2009

Fondo	Denominación	Presupuesto
FEDER	Actividades de I+DT en centros de investigación	456.091 €
FEDER	Servicios y aplicaciones para el ciudadano	1.301.140 €
FEDER	Ayudas a las PYME para el fomento de la utilización de productos y procesos de producción que respeten el medio ambiente	2.760.201 €
FEDER	Gestión de residuos domésticos e industriales	2.318.570 €
FEDER	Calidad del aire	2.423.666 €
FEDER	Prevención y control integrados de la contaminación	7.181.837 €
FEDER	Mitigación y adaptación al cambio climático	489.811 €
FEDER	Rehabilitación de zonas industriales y terreno contaminados	2.099.193 €
FEDER	Fomento de la protección de la biodiversidad y la naturaleza (incluido el programa Natura 2000)	5.830.827 €
FEDER	Prevención de riesgos	14.512.691 €
FEDER	Otras medidas para la protección del medio y la prevención de riesgos	3.914.397 €
FEDER	Fomento de la riqueza natural	7.808.445 €
FEDER	Preparación, ejecución, seguimiento e inspección	215.656 €
FEDER	Evaluación y estudios; información y comunicación	245.400 €
<b>Total</b>		<b>51.557.925 €</b>
FEDER	Directiva Marco Agua para riberas Guadiana: Incidac. Mét. y estrategias	191.000 €
FEDER	Itinerarios del Bajo Guadiana	151.549 €
FEDER	Cultura de riesgo de incendio en zona interface bosque/hábitat	60.000 €
FEDER	Información común para el aire europeo	25.423 €
<b>Total</b>		<b>427.972 €</b>
FEADER	Acciones relativas a la información y la formación profesional - desglose de participantes por tipos de sector/contenido de la actividad	231.723 €
FEADER	Aumento del valor económico de los bosques	606.882 €
FEADER	Aumento del valor añadido de los productos agrícolas y forestales	3.142.858 €
FEADER	Infraestructuras relacionadas con la evolución y la adaptación de la agricultura y la silvicultura	1.401.924 €
FEADER	Ayudas a la primera forestación de tierras no agrícolas	2.010.677 €
FEADER	Ayudas en favor del medio forestal	1.427.680 €
FEADER	Ayudas a la recuperación del potencial forestal e implantación de medidas preventivas	21.413.522 €
FEADER	Ayudas a las Inversiones no productivas	17.477.102 €
FEADER	Diversificación hacia actividades no agrícolas	1.291.600 €
FEADER	Ayudas a la creación y desarrollo de microempresas	333.333 €
FEADER	Fomento de actividades turísticas	833.333 €
FEADER	Prestación de servicios básicos para la economía y la población rural	166.666 €
FEADER	Renovación y desarrollo de poblaciones rurales	166.666 €
FEADER	Conservación y mejora del patrimonio rural	1.030.472 €
FEADER	Formación e información	166.666 €
FEADER	Adquisición de capacidades, promoción y aplicación	500.000 €
FEADER	Asistencia técnica FEADER	936.340 €
<b>Total FEADER Autonomico</b>		<b>53.137.444 €</b>
FEADER	Ayudas en favor del medio forestal	8.019.000 €
FEADER	Ayudas a la recuperación del potencial forestal e implantación de medidas preventivas	14.892.428 €
FEADER	Ayudas a las Inversiones no productivas	8.553.333 €
<b>Total FEADER Estatal</b>		<b>31.464.761 €</b>

Inversiones de fondos europeos gestionados por la Consejería de Medio Ambiente en Andalucía, 2009		
Fondo	Denominación	Presupuesto
FSE	Promoción del espíritu empresarial	235.177 €
FSE	Igualdad de oportunidades de conciliación de la vida laboral de las personas	155.873 €
FSE	Preparación de la implementación del seguimiento y control	86.610 €
<b>Total FSE</b>		<b>477.660 €</b>
F.COHESIÓN	Plantas de recuperación y compostaje en Andalucía	2.545.230 €
F.COHESIÓN	Mejora de las Instalaciones en Andalucía	1.823.748 €
<b>Total F.Cohesión</b>		<b>4.368.978 €</b>
LIFE	Proyecto Lince Ibérico	4.072.673 €
<b>Total LIFE</b>		<b>4.072.673 €</b>
FEP	Acuicultura y desarrollo de la fauna acuática	286.340 €
FEP	Protección y desarrollo de la fauna acuática y terrestre	283.333 €
<b>Total FEP</b>		<b>569.673 €</b>
<b>Total Consejería de Medio Ambiente</b>		<b>146.077.086 €</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Programa LIFE+

LIFE es el instrumento financiero europeo para el medio ambiente creado en 1992 con el fin de subvencionar medidas a favor del medio ambiente en la Unión Europea, algunos países ribereños del Mar Mediterráneo y el Mar Báltico, y en los países de Europa central y oriental candidatos a la adhesión.

El objetivo general de los programas LIFE desde su inicio es contribuir a la aplicación, actualización y desarrollo de la política y la legislación comunitaria de medio ambiente, en particular en lo que se refiere a la integración del medio ambiente en las demás políticas, y al desarrollo sostenible en la Comunidad.

En el periodo 2007-2013 el programa LIFE+ toma el relevo de los programas LIFE como nuevo instrumento comunitario para la financiación del medio ambiente. Éste dispone de un presupuesto de 2.143 millones de euros para dicho periodo, de forma que la Comisión pondrá en marcha cada año una convocatoria de propuestas de proyectos LIFE+.

LIFE+ comprende tres diferentes ámbitos de actuación:

- LIFE+ Naturaleza y Biodiversidad: destinado a proyectos que mejoran el estado de conservación de especies y hábitat amenazados.
- LIFE+ Política y Gobernanza Medioambiental: destinado a proyectos piloto que contribuyan al desarrollo de conceptos políticos, tecnologías, métodos e instrumentos innovadores.
- LIFE+ Información y Comunicación: que tiene por objeto poner de relieve las cuestiones medioam-



Riviera del Chanza (Huelva)

bientales, difundir información al respecto, organizar campañas de divulgación, sensibilización, y formación sobre prevención de incendios forestales.

La Consejería de Medio Ambiente ha tenido una participación muy destacada en las diferentes ediciones del programa LIFE desde sus orígenes, tanto en la presentación de propuestas como en la ejecución de proyectos aprobados. Hasta el momento ha liderado 13 proyectos LIFE, algunos de ellos tan emblemáticos como los dedicados a la conservación y recuperación del lince ibérico, lo que ha hecho a Andalucía ganarse un merecido prestigio en el ámbito de la participación en programas comunitarios. Todo ello ha supuesto una movilización de más de 55 millones de euros desde su creación (con una contribución comunitaria de más de 25 millones de euros).

La Comisión Europea aprobó el 29 de octubre de 2009 la financiación de 196 proyectos de entre las 600 propuestas presentadas en la UE a la segunda convocatoria del programa LIFE+. Ello supondrá una inversión total de 431 millones de euros, de los cua-

## 18. Programas e iniciativas europeas

les 207,5 procederán de fondos comunitarios. 36 de estos proyectos son españoles, financiados con 64,1 millones de euros, entre los cuales hay cuatro andaluces, con la Consejería de Medio Ambiente como beneficiario-coordinador en dos de ellos. Los proyectos andaluces aprobados en esta segunda convocatoria del programa LIFE+ son los siguientes:

### LIFE+ Ecoedición (Gestión sostenible de publicaciones en la Administración Pública)

Presentado y liderado por la Consejería de Medio Ambiente dentro del ámbito de LIFE+ Política y Gobernanza Medioambiental, con un presupuesto total de 1.405.808 €, financiado al 50% por la Unión Europea. Los objetivos principales son:

- Promover una gestión sostenible en los servicios editoriales de la Administración Pública de la Junta de Andalucía.
- Fomentar la inclusión de criterios de sostenibilidad en el mercado editorial.
- Lograr una mayor eficiencia en la gestión de recursos económicos y materiales mediante la adecuación de la producción de la publicación a las necesidades reales.
- Desempeñar un papel ejemplarizante hacia la ciudadanía para incrementar la demanda de publicaciones realizadas incluyendo criterios de sostenibilidad.



Zona de Especial Protección para las Aves "Campiña de Sevilla"

### LIFE+ Esteparias (Conservación y Gestión en las Zonas de Especial Protección para Aves Esteparias en Andalucía)

Presentado y liderado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía dentro del ámbito de LIFE+ Naturaleza y Biodiversidad, contando con la participación de la Consejería de Agricultura y Pesca, ASAJA, COAG, UPA, Mancomunidad de Municipios Valle del Guadiato, SEO/BirdLife, EGMASA

y DAP. El presupuesto total es de 8.636.466 €, financiado al 54,68% por la Unión Europea. Los objetivos principales del proyecto son:

- Evitar o disminuir la mortalidad de las aves esteparias que nidifican en los campos de cultivo cerealista.
- Incrementar la disponibilidad de alimento, sobre todo en el crítico periodo reproductor.
- Contribuir a la diversificación del paisaje agrario.
- Reducir los riesgos de mortalidad por colisión y electrocución en tendidos eléctricos.
- Implementar medidas de sensibilización dirigidas al público en general y sobre todo a agricultores, ganaderos y propietarios de terrenos agrícolas.
- Implantar experiencias piloto de modelos de gestión del hábitat compatibles con las actividades agrarias.
- Promover una visión positiva de las ZEPA para la población residente en ellas, mostrando y demostrando sus beneficios para el desarrollo local sostenible.



Zona húmeda

### LIFE+ JEREZ natural

Presentado por el Ayuntamiento de Jerez de la Frontera, cuyo objetivo es desarrollar una nueva forma de gestión de áreas urbanas verdes que integre el uso de tratamientos respetuosos con el medio ambiente, técnicas de regeneración de árboles, procesos de gestión y mantenimiento, y procesos de participación dirigidos a informar de la importancia de las áreas urbanas verdes.

### LIFE+ ALICCIA

Presentado por la Diputación Provincial de Sevilla y dirigido a ayudar a cumplir con los objetivos del Protocolo de Kyoto, facilitando la gestión de todas las políticas en el ámbito local relacionadas con el cambio climático.

Además de lo anterior, la Consejería de Medio Am-



biente participa también como cofinanciador en un proyecto liderado por SEO/Birdlife para evitar la utilización de venenos en el medio natural.

En la tercera convocatoria LIFE+, cuyo plazo de presentación de propuestas concluyó el 15 de septiembre de 2009, la Consejería de Medio Ambiente ha apoyado la presentación de seis proyectos, liderando como socio coordinador tres de ellos, que actualmente se encuentran en fase de selección. Los proyectos se centran fundamentalmente en la conservación de ecosistemas marinos de alto interés ecológico y la restauración de valiosos hábitats lagunares.

## Cooperación internacional y medio ambiente

Los ecosistemas y las especies que los componen, así como los problemas que les afectan, raras veces se ciñen a los límites administrativos de una determinada región o país. Igualmente, el desarrollo de los pueblos difícilmente puede ser sostenible sin un desarrollo equilibrado y parejo de los pueblos vecinos. En este sentido la cooperación interregional e internacional cobra especial importancia en un ámbito como el medioambiental, en el que los retos han de ser abordados de una manera conjunta y coordinada, a un nivel que a menudo trasciende del ámbito territorial de una región o país. La Consejería de Medio Ambiente, consciente de esta realidad, desarrolla una intensa labor de cooperación en materias como la lucha contra el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la lucha contra la erosión y la desertificación o el desarrollo del conocimiento en materia ambiental, entre otras temáticas, que demandan de manera especial respuestas decididas de la comunidad internacional. Como no podía ser de otro modo, la actividad en materia de cooperación ambiental y de desarrollo sostenible se orienta principalmente hacia los países de nuestro entorno político y ambiental, que comparten con Andalucía patrimonio y problemáticas ambientales ante los que es preciso responder de manera conjunta. Por ello, la cooperación ambiental andaluza se orienta por un lado hacia los países de la Unión Europea, generalmente en el marco de la Política de Cooperación Territorial, y hacia los países de la ribera sur del Mediterráneo y de manera especial con Marruecos, país vecino con el que se comparte patrimonio natural y cultural.

La cooperación con los países y regiones de la UE se canaliza a través de los proyectos de cooperación territorial (INTERREG), en los que la Consejería de

Medio Ambiente destaca por la cantidad y calidad de ellos en los que participa.

El nuevo marco comunitario 2007–2013 establece como uno de sus objetivos prioritarios la cooperación territorial europea (conocido como INTERREG IV). Dicho objetivo incluye, al igual que en el marco anterior, tres programas o niveles de cooperación: transfronteriza, transnacional e interregional.

Durante 2009, por una parte, se iniciaron las actuaciones incluidas en los tres proyectos aprobados en la primera convocatoria del Programa de Cooperación España-Portugal (IBERLINX, DIMEAGUA y GUADITER) en el marco de la cooperación transfronteriza, y, por otra, la Consejería de Medio Ambiente continuó su participación en diversas candidaturas presentadas a las convocatorias de proyectos abiertas en los demás programas.

En el ámbito de la cooperación transnacional (programas MED y SUDOE) en este periodo se aprobaron los siguientes proyectos:

- COASTANCE: Estrategia común de acción regional contra la erosión costera y los efectos del cambio climático para una planificación de costa sostenible en la cuenca Mediterránea.
- MED-IPPC-NET: Creación de una red para el refuerzo y mejora de la implementación de las Directivas de Prevención y Control Integrados de la contaminación en el Med.
- AGROENVIRONMED: Plataforma tecnoambiental del sector agroalimentario en el Mediterráneo.
- PYROSUDOE: Cultura del riesgo de incendios en zonas de interfaz bosque-población.
- WAT: Agua y territorios.
- ADAPTACLIMA: Adaptación a los efectos derivados del cambio climático.

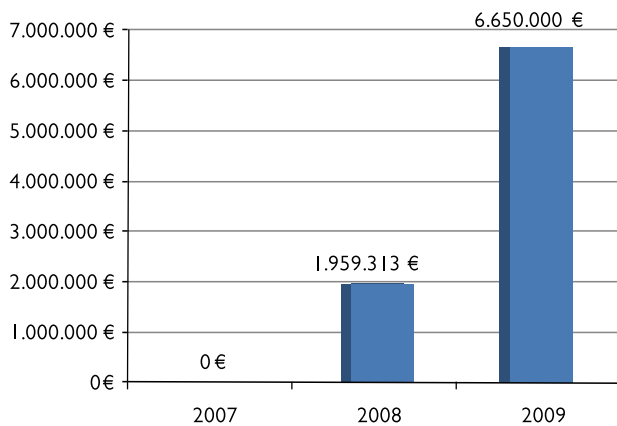
Dentro del capítulo de la cooperación interregional, durante este periodo se aprobaron tres proyectos con participación de la Consejería de Medio Ambiente:

- CITAIR2: Información común para el aire europeo.
- ECREIN+: Grupo europeo y regiones para una red de eco-innovación.
- PERIRUBAN: Biodiversidad y preservación del patrimonio natural.

Los proyectos aprobados durante 2009 suponen una inversión global de unos 20 millones de euros. El 75% de esta inversión es aportada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el 25% restante por la Consejería de Medio Ambiente.

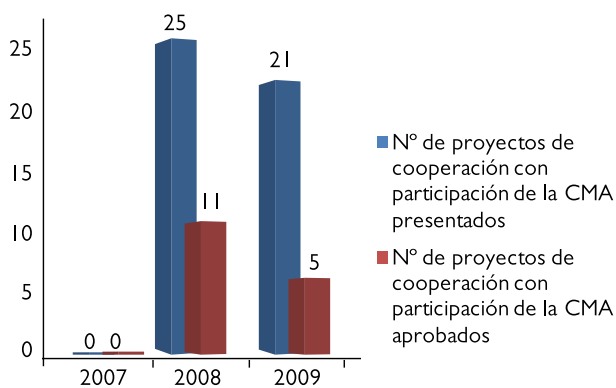
## 18. Programas e iniciativas europeas

### Presupuesto invertido en proyectos de cooperación con participación de la Consejería de Medio Ambiente



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Proyectos de cooperación con participación de la Consejería de Medio Ambiente



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

La puesta en marcha de estas experiencias de cooperación territorial ha permitido a la Consejería trabajar con algunas de las principales administraciones regionales de países como Francia, Italia, Malta, Grecia, Macedonia o Marruecos, así como con otro tipo de organismos como universidades, centros de investigación, etc., con los cuales se ha colaborado en la búsqueda conjunta de soluciones a problemas medioambientales comunes.

Un buen ejemplo de la importancia de este tipo de cooperación en el espacio europeo es el proyecto COASTANCE que se desarrollará entre enero de 2009 y diciembre de 2011.

Éste se centra en dos de los principales problemas derivados del proceso de cambio climático que afectan y afectarán en los próximos años a las regiones costeras europeas y, especialmente, a las que conforman la Cuenca Mediterránea, habitadas por 70

millones de personas, como es la erosión costera y las inundaciones. Se estima que para 2020 dichos procesos afectarán a unas 158.000 personas anualmente y la mitad de los humedales costeros desaparecerán debido a la subida del nivel del mar. Esto podría suponer un coste anual de 5.400 millones de euros. Las medidas tomadas hasta la fecha han resultado insuficientes o inapropiadas ante la magnitud del problema.

COASTANCE empleará técnicas innovadoras para la elaboración de planes maestros a medio y largo plazo, capitalizando las buenas prácticas generadas por proyectos europeos anteriores. De esta forma, se pretende dotar a las administraciones públicas de herramientas reales de gobernanza para la gestión de la protección costera que les permita planificar sus acciones a corto, medio y largo plazo con el fin de conseguir una protección efectiva contra la erosión y la inundación, de forma que sea posible un desarrollo seguro y sostenible.

En el proyecto COASTANCE participan junto a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía las regiones de Macedonia Este, Lazio (Italia), Creta (Grecia), Emilia Romana (Italia) y Languedoc Roussillon (Francia), así como el departamento de Herault (Francia) y el Ministerio de Comunicaciones de Chipre.



Costa mediterránea en la provincia de Almería

En materia de intercambio de conocimiento y cooperación en el ámbito de la información ambiental destaca la participación de la Consejería de Medio Ambiente en el Centro Temático de Usos del Suelo e Información Espacial de la Agencia Europea de Medio Ambiente, así como la participación en la red EIONET.

## Centro Temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial (ETC-LUSI), 2009



La contribución de la Consejería de Medio Ambiente, como socio nacional del Centro Temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial (ETC-LUSI) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), ha favorecido la promoción y divulgación del trabajo técnico y científico que realizan los técnicos de esta Consejería en foros de alto nivel de la Unión Europea.

El ETC-LUSI ha seguido utilizando la información ambiental que la Consejería de Medio Ambiente pone a disposición de todos los socios de la REDIAM para dar difusión a la innovadora gestión y visualización de la información ambiental que ésta proporciona como nodo de información ambiental de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Andalucía.

En 2009 el intercambio de información entre la REDIAM, la AEMA y el consorcio internacional del ETC-LUSI se ha incrementado notablemente, habiéndose puesto a disposición de todos sus socios y usuarios las más de veinte bases de datos de referencia europea desarrolladas por el ETC-LUSI.

Durante el mes de octubre, la AEMA y el ETC-LUSI organizaron una reunión de expertos europeos en información ambiental e infraestructuras de datos espaciales en Cerdanyola del Valles (Barcelona). La Consejería de Medio Ambiente participó activamente con dos presentaciones sobre la gestión y visualización de la información ambiental en la REDIAM. En el mes de diciembre, técnicos de esta Consejería fueron invitados por la Comisión Europea con el fin de participar en una reunión celebrada en Ankara (Turquía) sobre infraestructuras espaciales de datos, organizada por el Ministerio de Defensa y el Instituto de Estadística de Turquía.

Por lo que respecta a la cohesión territorial y a los impactos de las políticas ambientales sobre el territorio, el ETC-LUSI ha favorecido que las medidas compensatorias que se aplican en los diferentes proyectos ambientales ejecutados en Andalucía sean objeto de estudio en las publicaciones de la AEMA. Cabe resaltar el ejemplo de la gestión y la depuración de las aguas residuales

en núcleos rurales y diseminados de nuestra Comunidad, con el caso específico de la EDAR de Facinas (Cádiz).



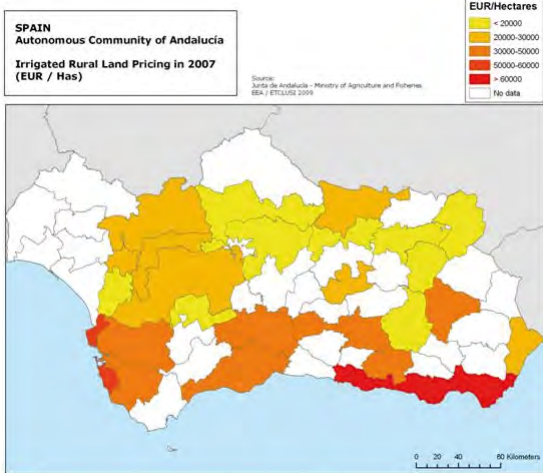
Proyecto de Construcción de la EDAR de Facinas (T.M. de Tarifa)

En 2009, la AEMA fijó como una prioridad el análisis de los precios de la tierra en Europa y promovió la creación de una base de datos al respecto homogénea para todos los Estados miembros, con la cual facilitar el análisis de las dinámicas del territorio y de los cambios de usos y coberturas del suelo urbano y rural europeo. Para este fin se celebraron dos reuniones de expertos internacionales en Copenhague (Dinamarca), en las que participaron activamente las Consejerías de Medio Ambiente y la de Agricultura y Pesca de Andalucía, presentando las estadísticas agrícolas de los precios de la tierra y aportando análisis potenciales sobre su condicionamiento a los cambios de usos y coberturas del suelo.

Otro ámbito de actividad del ETC-LUSI, el relacionado con el desarrollo de estudios temáticos, ha dado como resultado la elaboración de un informe sobre el análisis integrado de las áreas de montaña en Europa, que incluirá un caso de estudio de Sierra Nevada. En el mismo han colaborado técnicos y expertos de la Consejería de Medio Ambiente.

Los preparativos del año de la Biodiversidad han permitido un incremento de las actividades relacionadas con la contabilidad ambiental y la biodiversidad en el ETC-LUSI. La contabilidad ambiental y los servicios de evaluación de ecosistemas han ganado importancia en el contexto global con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio o el Sistema de Contabilidad Económica y Ambiental SEEA de las Naciones Unidas. En esta tarea, el ETC-LUSI ha estudiado la disponibilidad de series

Precios del suelo en Andalucía en 2007



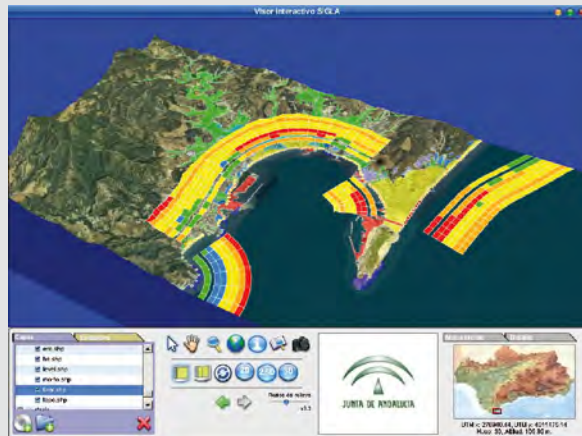
Fuente: Centro Temático Europeo del Suelo e Información Espacial (ETC-LUSI), 2010.

de datos históricas para el diagnóstico y evaluación de los cambios en la salud de los ecosistemas en Andalucía, con especial atención al Espacio Natural de Doñana. En estas actividades han estado involucrados numerosos técnicos y expertos de este espacio natural y de la Consejería de Medio Ambiente, participando en diferentes reuniones celebradas en El Acebuche (Huelva) y en Copenhague (Dinamarca).

Por lo que respecta al desarrollo de un sistema de información ambiental para las zonas costeras y marinas de Europa, AEMA ha utilizado la experiencia andaluza en el desarrollo del Subsistema de Información del Litoral y del Medio Marino de la REDIAM como un ejemplo de buenas prácticas a seguir por esta institución europea. Técnicos de la Consejería y expertos andaluces estuvieron presente en varios foros internacionales, donde dieron a conocer el trabajo realizado en nuestra Comunidad sobre gestión integrada de zonas costeras, destacando nuestra presencia en los “Días Marítimos Europeos” celebrados el pasado mayo en Roma, la estratégica participación de los técnicos de la Consejería en la creación del grupo técnico costero-marino de EIONET, así como la participación de la Consejería en la Conferencia Internacional de Gestión de Zonas Costeras celebradas en Trieste (Italia) y Sochi (Rusia) respectivamente, el pasado mes de noviembre.

El ETC-LUSI y la Consejería de Medio Ambiente han colaborado en la elaboración del informe europeo sobre el análisis y prevención de los desastres naturales en Europa, a través de la redacción

del capítulo dedicado a sequías, en el que se hace referencia a la experiencia andaluza en la gestión de las sequías y de la escasez de agua, así como el avance de las herramientas legales para mitigar los efectos del cambio climático y los efectos de la desertificación en nuestra Comunidad Autónoma.



Visor interactivo del Sistema de Información Geográfica del Litoral de Andalucía (SIGLA)

La participación de la Consejería de Medio Ambiente en el ETC-LUSI permite a Andalucía multiplicar sus contactos con el resto de instituciones europeas. Un ejemplo ha sido la colaboración entre el ETCLUSI, la Consejería y el Instituto para el Medio Ambiente y la Sostenibilidad del Centro Comunitario de Investigación de la Comisión Europea, con aplicación del modelo de escenarios de usos del suelo MOLAND en Andalucía, haciendo uso del producto andaluz de usos y coberturas vegetales disponible desde 1956 hasta 2007. Expertos y técnicos de la Consejería de Medio Ambiente han realizado dos visitas de trabajo al Centro Comunitario de Investigación en Ispra (Italia), y han participado activamente en diferentes foros internacionales sobre MOLAND. Por otra parte, en el mes de mayo se celebró en Bruselas (Bélgica) una reunión internacional de usuarios de modelos de usos del suelo, donde se utilizaron los primeros resultados de su aplicación en Andalucía.

Durante los últimos años, el ETC-LUSI se ha confirmado como centro de promoción de la investigación. En 2009 la Comisión Europea aceptó los proyectos del VII Programa Marco de Investigación en los que participa el ETC-LUSI conjuntamente con la Consejería de Medio Ambiente y otros socios andaluces. Caben resaltar el proyecto PEGASO, para el desarrollo del sistema de

información ambiental para la sostenibilidad en el Mediterráneo y el Mar Negro, y el proyecto CLICO sobre cambio climático, escasez de agua, conflictos hídricos y seguridad humana, éste último contando con un caso de estudio basado en la Reserva Internacional de la Biosfera del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos.

Esta activa colaboración de la Consejería de Medio Ambiente con el ETC-LUSI y con la Agencia Europea de Medio Ambiente ha dado como resultado la participación de especialistas y técnicos andaluces en más de cincuenta foros de expertos

internacionales durante 2009.

A nivel internacional, la Consejería de Medio Ambiente promueve la experiencia derivada de la puesta en funcionamiento de la REDIAM, herramienta andaluza que demuestra que el futuro Sistema de Información Ambiental Compartida para Europa - SEIS, el cual se fundamenta en las mismas bases de la REDIAM, es y será posible.

Agencia Europea de Medio Ambiente



La cooperación con los países del Mediterráneo se canaliza principalmente a través de la participación de la Consejería de Medio Ambiente en el Centro de Cooperación para el Mediterráneo de la UICN. Este centro ubicado en Málaga y auspiciado por un convenio de colaboración entre la UICN internacional, el MAMRM y la propia Consejería de Medio Ambiente, es el encargado de impulsar e implementar el

Programa para el Mediterráneo de la UICN, desarrollando múltiples acciones en este ámbito orientadas a la preservación del medio ambiente, el uso responsable de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de los pueblos de esta región del mundo, uno de los más importantes puntos calientes para la biodiversidad del planeta.

### Actividad de la UICN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es una organización de ámbito mundial creada en 1948, que desarrolla una importante labor de asesoramiento experto sobre aspectos científicos, políticos y legislativos relacionados con el medio ambiente y fomenta relaciones de cooperación internacional con organizaciones de otros ámbitos geográficos y políticos, así como estrategias para la gestión sostenible de los recursos naturales.

Desde su ingreso en la UICN en 1986, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha promovido la implementación de actuaciones de cooperación en el ámbito del medio ambiente dentro de la ecorregión Mediterránea, uno de los más importantes "puntos calientes" para la biodiversidad a nivel mundial. Fruto de este interés, y a través de la firma en 2000 de un Memorandum de Entendimiento entre la Consejería de Medio Ambiente, el Ministerio de Medio Ambiente y la UICN, se estableció en Málaga el Centro de Cooperación del Mediterráneo de UICN (UICN-Med), encargado de la implementación de un programa de actuación específico para esta eco-



región orientado a la conservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible de sus pueblos, basado en el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

A lo largo de estos años, el Centro de Cooperación para el Mediterráneo de la UICN se ha convertido en un importantísimo aliado de la Consejería de Medio Ambiente en el impulso de acciones de cooperación internacional en el ámbito mediterráneo, consciente de que el medio ambiente, la biodiversidad y los problemas que les afectan no entienden de fronteras ni límites políticos. En 2009 han sido numerosos y de gran relevancia las acciones y eventos organizados bajo la colaboración de la UICN y la Consejería de Medio Ambiente.

Durante los días 28 y 29 de enero tuvo lugar en Málaga un Encuentro Internacional de Miembros

y Comisiones de la UICN, que contó con representación de los más de 170 socios con los que la UICN cuenta en la región Mediterránea. Este encuentro fue inaugurado por la Consejería de Medio Ambiente, quien reiteró su compromiso con

la protección de la biodiversidad y conservación de los recursos naturales, y destacó la lucha contra el cambio climático, la protección de la flora y fauna, la conservación de hábitats o la lucha contra los incendios, como algu-

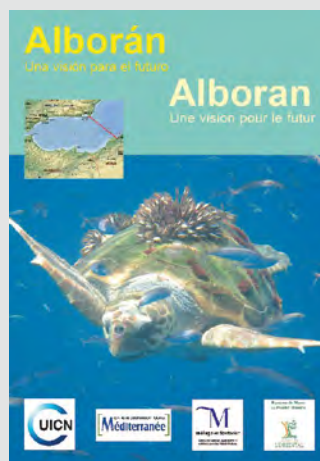
nos de los objetivos comunes de sus actuaciones con la UICN. En el marco de este encuentro la Consejería de Medio Ambiente presentó conjuntamente con la UICN y la Diputación Provincial de Málaga el libro “Mosaico Mediterráneo”, que recoge la riqueza ambiental y cultural de la cuenca mediterránea, junto con las principales amenazas que se ciernen sobre dicha región y el papel de la UICNmed en este ámbito.

El Mar de Alborán, región marina mediterránea comprendida entre el Estrecho de Gibraltar y la línea que une Cabo de Gata con el Cabo Félago en Orán (Argelia), constituye un espacio de extraordinaria complejidad ambiental, social, económica y jurisdiccional, en el que es necesario elaborar y poner en marcha un plan de gestión compartida entre las diferentes administraciones y países implicados. En este contexto la Consejería de Medio Ambiente colabora con la UICNmed en el desarrollo del proyecto “Alborán”, que persigue establecer un marco de gobernanza y gestión compartida que posibilite compatibilizar de forma armoniosa el desarrollo socioeconómico con la conservación de la riqueza ambiental de esta región marina. En este ámbito, entre los días 16 y 18 de abril de 2009, se celebró en la ciudad marroquí de Oujda el II Encuentro Internacional sobre Conservación y Desarrollo Sostenible en el Mar de Alborán, que dio como resultado la “Declaración de Oujda sobre la conservación y desarrollo sostenible en el Mar de Alborán”, documento que permite elaborar una estrategia para realizar acciones piloto en los próximos años. Esta declaración reconoce, entre otros aspectos clave, el rol de motor ambiental del Mar de Alborán en el conjunto mediterráneo, la importante diversidad y riqueza ambiental de la región, su vulnerabilidad, la importancia social y económica de las actividades que se



desarrollan en sus costas, así como las diversidades culturales, sociales y políticas. Este segundo encuentro ayudó al fortalecimiento del proceso de intercambio de datos entre todos los actores y los grupos de interés en el área, la profundización de los problemas y las soluciones a nivel regional y la identificación de las prioridades para mejorar la gestión y la gobernanza de la región de Alborán.

Con posterioridad, los días 6 y 7 de julio de 2009, investigadores, miembros de la administración pública y expertos de España, Marruecos y la región mediterránea participaron en un taller de trabajo sobre la identificación y la planificación de una red de áreas marinas protegidas en el Mar de Alborán en Málaga, organizado conjuntamente por el Centro de Co-

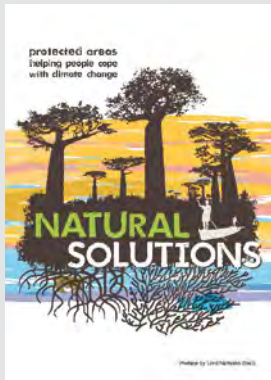


operación del Mediterráneo de la UICN, la Diputación de Málaga, y la Consejería de Medio Ambiente. Este taller supuso una experiencia piloto en la región para iniciar el desarrollo de una metodología común para la identificación y gestión efectiva de áreas marinas protegidas (AMP), así como para promover el desarrollo de un programa en común para la gestión adecuada de la región y la toma de decisiones concertadas.

También es destacable la iniciativa Med-RAS para la identificación de áreas y especies representativas y prioritarias para conservar en el Mar Mediterráneo, desarrollada por la UICN, y cuyo objetivo es identificar estos hábitats y especies prioritarias para protegerlas y gestionarlas adecuadamente. Med-RAS considera el mar de Alborán y Libia como zonas piloto para la elaboración de una red de áreas marinas protegidas (AMP) en el Mediterráneo, basada en la identificación de sus elementos más representativos: hábitat, especies, estructuras submarinas o fenómenos hidrológicos.

La Consejería de Medio Ambiente prestó su apoyo a la UICN y a la Comisión Mundial de Áreas Protegidas para la organización de la Cumbre sobre Áreas Protegidas y Cambio Climático en Gra-

nada, del 16 al 19 de noviembre de 2009 de la que resultó la “Declaración de Granada” que aboga por poner en valor a las áreas protegidas como soluciones naturales para hacer frente al cambio climático.



Las conclusiones de esta Cumbre de Granada fueron presentadas conjuntamente por la UICN y la Consejería de Medio Ambiente en la XV Conferencia de las Partes contra el Cambio Climático de la ONU, celebrada en diciembre

de 2009 en Copenhague, con la presencia de los máximos líderes mundiales.



En el marco de esta Cumbre de Copenhague, la Consejería de Medio Ambiente y la UICN suscribieron un Protocolo General de Entendimiento para fomentar acciones de la lucha contra el cambio climático y contra la pérdida de biodiversidad, adhiriéndose la Consejería de Medio Ambiente a la iniciativa “Cuenta Atrás 2010”. Asimismo, dicho protocolo recoge la voluntad de ambas partes de colaborar en materia de generación y difusión de información ambiental y de prestarse mutuo apoyo en acciones de cooperación internacional en materia ambiental.

Asimismo pueden mencionarse otras actividades de cooperación directa como las desarrolladas por la Agencia Andaluza del Agua en el norte de Marruecos, centradas en el abastecimiento de agua potable a núcleos rurales y la transferencia de tecnologías sobre este recurso (Centro de Tetuán), o las realizadas con el apoyo de la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional.

### Colaboración con la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo

La Consejería de Medio Ambiente ha venido colaborando activamente en el desarrollo de los principales documentos de planificación de la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AACID), contribuyendo con sus aportaciones a la definición de la política de cooperación internacional de la Junta de Andalucía en materia de medio ambiente. En este sentido cabe mencionar los siguientes ejemplos:

- Plan Andaluz de Cooperación al Desarrollo 2008-2011 (PACODE).
- Programa Operativo de Acción Humanitaria (POAH).
- Programas Operativos correspondientes a los países prioritarios.

Por otra parte, durante 2009, la Consejería a través de la Empresa Pública de Gestión Ambiental (EGMASA), continuó desarrollando el Plan de Acción de la Reserva Intercontinental del Mediterráneo (Andalucía-Marruecos) gracias a un acuerdo de colaboración suscrito con la AACID.

### Otros proyectos y actividades de cooperación internacional

Durante 2009 la Consejería de Medio Ambiente mantuvo contactos con los Ministerios de Medio Ambiente de Venezuela, Cuba y Ecuador, interesados en el desarrollo de intercambios de experiencias y la formación de técnicos, actividades que serán concretadas a lo largo de 2010.

Asimismo, por iniciativa de la Estación Biológica de Doñana (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), la Consejería ha colaborado con el proyecto “Investigación, conservación de la biodiversidad, formación y desarrollo sostenible en Cabo Verde”, cuyo objetivo principal es preservar la tortuga boba, una de las especies más amenazadas actualmente. Este proyecto viene a reforzar el trabajo que la Consejería de Medio Ambiente y el CSIC vienen realizando en este ámbito desde 2006

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## IV. MEDIO URBANO, TEJIDO PRODUCTIVO Y PLANIFICACIÓN

16. Medio ambiente y ciudad

17. Integración ambiental en el tejido productivo

18. Programas e iniciativas europeas

### 19. Planificación integrada y sectorial

#### Datos básicos

Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010		Miles de €
Inversión ejecutada en 2008		1.527.084
Inversión ejecutada por la Consejería de Medio Ambiente en 2008		907.341
Distribución de la inversión ejecutada por la Consejería de Medio Ambiente según fuentes financieras, 2008	Porcentaje (%)	Miles de €
Autofinanciación	55,18	500.707
Fondo Europeo de Garantía Agraria (FEOGA)	6,53	59.286
Fondos de Cohesión	0,32	2.940
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)	35,41	321.297
Transferencias Finalistas	0,92	8.305
Asignaciones complementarias	1,05	9.556
IFOP (Instrumento Financiero de Orientación de la Pesca)	0,08	765
Otros fondos europeos	0,45	4.114
Fondo Social Europeo (FES)	0,04	371
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>907.341</b>

Planificación territorial: Planes de Ordenación del Territorio de Ámbito Subregional	Nº
Aprobados	11
En tramitación (formulados)	4
En redacción (formulados)	3
Otros ámbitos de estudio (no formulados)	5



## Conceptos generales

- Planificación en espacios protegidos: seguimiento y evaluación de los PORN en Andalucía.
- Los Planes de Desarrollo Sostenible (PDS) en parques naturales.
  - Situación de los PDS.
  - El seguimiento y ejecución de los PDS aprobados.
- Actividad de los agentes de medio ambiente.
- Seguimiento del Plan de Medio Ambiente de Andalucía (PMA) 2004-2010.
- El Plan Forestal Andaluz.
- Planificación territorial.
- Planificación sectorial.
  - II Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica (2007-2013)
  - Plan Director de los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento en Andalucía.
  - Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía (PORMIAN 2009-2013).

## Recuadros

- II PDS de Doñana. Actuaciones en 2009.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↓	☹	—	Superficie de erosión real estimada alta y muy alta en Parques Naturales con PORN
↑	☺	↑	Superficie acogida a ayudas agroambientales en relación a la superficie total de Parques Naturales con PORN
↑	☺	↑	Número de empresas vinculadas al turismo en el medio rural y turismo activo, uso público o educación ambiental en Parques Naturales con PORN

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Planificación en espacios protegidos: seguimiento y evaluación de los PORN en Andalucía

La necesidad de compatibilizar la conservación de la naturaleza con el aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y el desarrollo económico, han originado que en Andalucía se proteja un número importante de espacios naturales en los que se encuentran los ecosistemas más representativos del territorio andaluz. Entre todas las figuras de protección existentes en Andalucía, los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) se configuran como instrumentos flexibles que permiten con diverso nivel de intensidad, un tratamiento prioritario e integral en determinadas zonas para la conservación y recuperación de los recursos, espacios naturales y especies a proteger.

Con idea de poder llevar a cabo un seguimiento de la evolución del estado de los recursos naturales y los objetivos a conseguir se definen 73 indicadores que facilitan la evaluación del estado de los valores del parque natural y del cumplimiento de los objetivos planteados. Este número responde a la gran he-

terogeneidad de ecosistemas representados en los parques naturales de Andalucía que ha fomentado la existencia de indicadores muy distintos entre unos y otros.

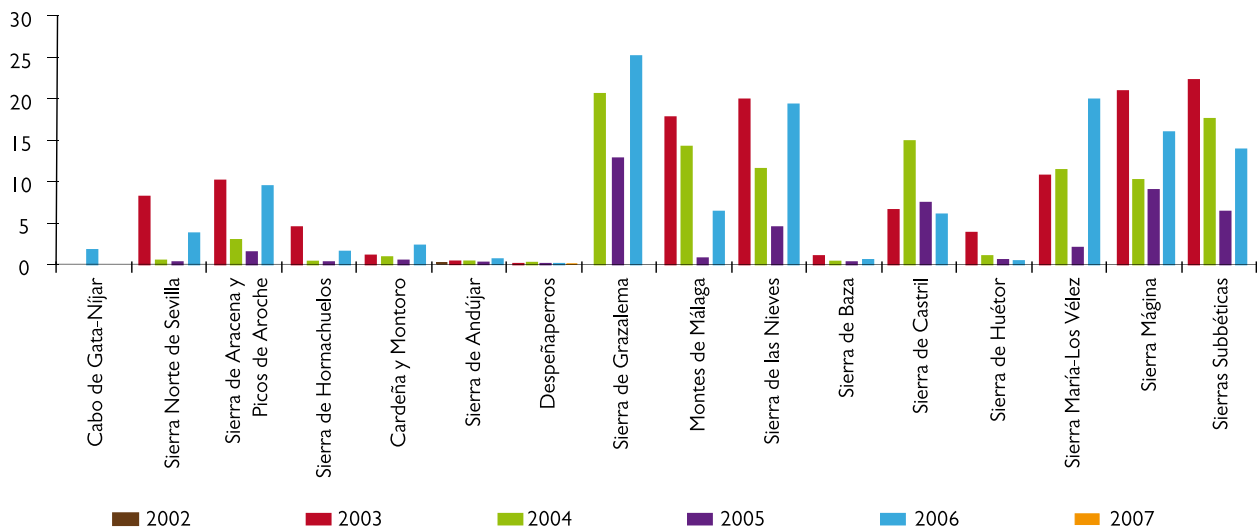
De los veinticuatro parques naturales declarados en la actualidad en Andalucía, veintiuno poseen indicadores en sus planes de ordenación, quedando exceptuados el Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, el Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama y el Parque Natural Sierra Nevada, debido a que la redacción de sus planes es anterior a la de los veintiuno restantes.

Como muestra del seguimiento en los parques naturales se han tomado tres indicadores que aparecen en la mayoría de ellos y que abarcan tres de los grandes temas que se regulan en el planeamiento ambiental, como son los relacionados con la erosión del suelo, los aprovechamientos sostenibles y desarrollo socio económico y, finalmente, el uso público y el turismo sostenible.

En relación al primer tema, la conservación y mantenimiento del factor suelo es una preocupación común a todos los parques naturales, ya que es el sustento básico donde se realiza la vida y su degradación

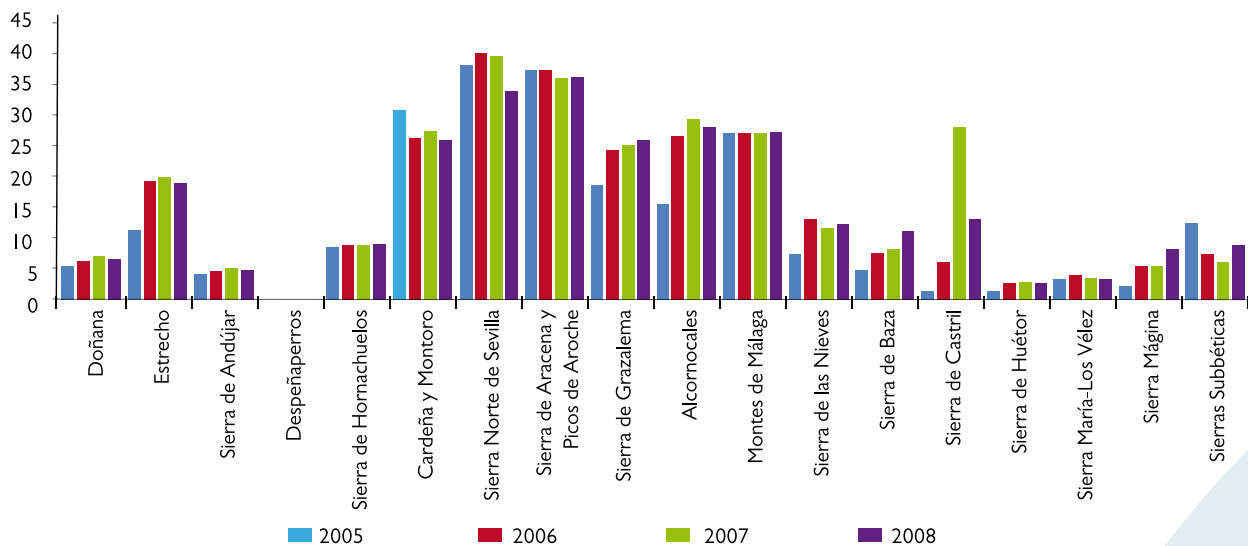
## 19. Planificación integrada y sectorial

Superficie de erosión real estimada alta o muy alta en relación a la superficie total de Parque Natural, 2002-2007



Cálculo del indicador: Superficie de erosión real estimada alta y muy alta (t/ha/año) / Superficie total del parque natural (ha) x 100.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Superficie acogida a ayudas agroambientales en relación a la superficie total de Parque Natural, 2005-2008



Cálculo del indicador: Superficie acogida a ayudas agroambientales o similares (ha) / superficie del parque natural (ha) x 100.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

afecta a todos los elementos del ecosistema. Para el estudio de la evolución de este recurso se han empleado datos de pérdidas de suelo elaborados por la Red de Información Ambiental de Andalucía.

Tomando como base estos datos se ha diseñado el indicador "Superficie de erosión real estimada alta y muy alta (t/ha/año)/Superficie total del parque natural (ha) x 100", estudiándose con una periodicidad anual y tomando como inicio del estudio el año de aprobación del PORN del parque natural correspondiente.

Analizando los valores presentados, se observa que el porcentaje de superficie de erosión real incluida en las categorías alta y muy alta en los parques natura-

les en el año 2005 sufre una reducción generalizada mientras que en el año 2006 vuelve a producirse una subida de los niveles de la misma, llegando incluso a superarse los del año 2004. El hecho de que en ambos años, 2005 y 2006, se produzcan tendencias similares en todos los parques naturales, demuestra la fuerte dependencia de este fenómeno con los factores climatológicos. Hay que destacar que el año 2005 se caracterizó por ser un año especialmente seco y ligeramente frío. Las precipitaciones fueron inferiores a la media en la práctica totalidad de la región, por el contrario el año 2006 fue un año algo húmedo, paliándose la situación de sequía extrema en la que se encontraba la región.

Respecto a la conservación de los recursos natura-

les pasando por su aprovechamiento sostenible por parte de la población, existe un gran número de indicadores que ayudan al seguimiento sobre este particular, habiéndose elegido como más representativo el indicador “Superficie acogida a ayudas agroambientales (ha)/superficie total del parque natural (ha) x 100”.

La tendencia general desde 2005 hasta 2008, en los Parques Naturales Sierra de Grazalema, los Alcornocales, el Estrecho, Sierra de las Nieves, Sierra de Baza, Sierra Mágina y Sierra de Castril es de aumento en la superficie acogida a ayudas agroambientales llegando a duplicarse en muchos de ellos. El aumento de las ayudas en esta área tiene como consecuencia la implantación de prácticas ambientalmente menos agresivas para el medio en las explotaciones agrarias que redundarán en mejoras ambientales avanzando en el cumplimiento de los postulados recogidos en la planificación ambiental. El resto de los espacios mantienen una tendencia relativamente estable en este aspecto. Sólo en los Parques Naturales de Cardeña y Montoro, Sierra Norte de Sevilla, y Sierras Subbéticas se detectan leves bajadas porcentuales, nunca superiores al 5%.

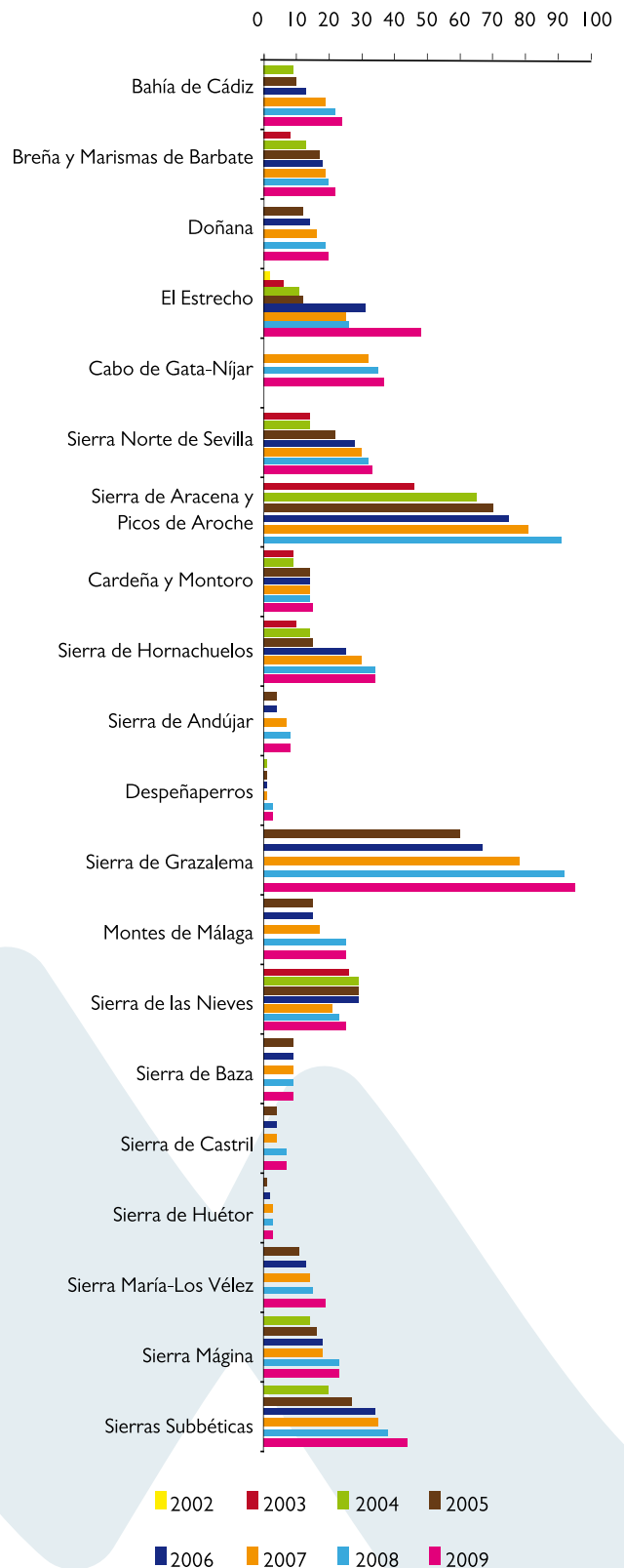
Otra perspectiva de un aprovechamiento sostenible de los recursos lleva necesariamente a contemplar el uso público y la educación ambiental. Uno de los indicadores que se han tomado como referencia en este aspecto ha sido el “Número de empresas vinculadas al turismo en el medio rural y turismo activo, uso público o educación ambiental”. Este indicador recoge los datos del Registro de Turismo de Andalucía existente en la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte, basándose en las categorías de “Casas rurales” y “Empresas de turismo activo” ubicadas en aquellos municipios que tienen toda o parte de su superficie incluida en el parque natural correspondiente.

El aumento generalizado del número de empresas vinculadas al turismo en el medio rural y turismo activo, uso público o educación ambiental refleja un mayor interés por parte de la población por entrar en contacto y conocer el medio natural, aumentando sus actividades en el mismo. Estas actividades fomentan el crecimiento de la actividad económica en el parque favoreciendo el desarrollo socioeconómico de la zona.

La tendencia de este indicador es positiva ya que in-

forma sobre el cumplimiento de aquellos objetivos relacionados con garantizar programas, servicios y equipamientos de apoyo a las actividades y prácticas recreativas, sociales, culturales y educativas realizadas en el parque natural.

Número de empresas vinculadas al turismo en el medio rural y turismo activo, uso público o educación ambiental, 2002-2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Los Planes de Desarrollo Sostenible (PDS) en parques naturales

### Situación de los PDS

En Andalucía existen 24 parques naturales, 20 con PDS en ejecución. Los PDS de los parques naturales de Los Alcornocales y Sierra Mágina han sido evaluados y los PDS de Doñana y El Estrecho, están en elaboración.

Los 20 parques naturales con PDS en ejecución involucran a un número muy elevado de municipios (224) y de población que habita en sus áreas de influencia socioeconómica, ocupando un 36% de la superficie andaluza y representando el 30% de la población de Andalucía.

Según los informes de seguimiento de los veinte PDS presentados durante el 2008, de las 4.561 medidas que contienen los planes, se han iniciado desde sus correspondientes aprobaciones hasta el 2008, un total de 2.909. Esto implica un nivel de ejecución del 63,78%, lo que ha supuesto una inversión de más de 2.350 millones de euros, correspondiendo a 431 millones al año 2008.

### El seguimiento y ejecución de los PDS aprobados

Los PDS, como estrategias para tomar decisiones a favor de la sostenibilidad en los parques naturales y sus áreas de influencia socioeconómica, son un instrumento dinámico que debe ser evaluado permanentemente para poder analizar las actuaciones realizadas en función de los objetivos y resultados que se vayan alcanzado. Por este motivo, la Consejería de Medio Ambiente ha puesto en marcha un sistema de información que permite conocer la evolución de 22 indicadores en cada uno de los municipios de los parques naturales desde el año de aprobación del PDS.

Algunas de las medidas emblemáticas iniciadas en 2008 y 2009, pueden ser agrupadas en las tres dimensiones del desarrollo sostenible, como son, el dinamismo económico local, la valorización ambiental y la coordinación institucional.

Entre las medidas orientadas para la incorporación de elementos de sostenibilidad y coordinación institucional, destacar las firmas de convenios de colaboración, los intercambios de experiencias entre parques naturales, la formación en desarrollo sosten-

Situación de los PDS en parques naturales	
Finalizados	Los Alcornocales (2001)
	Sierra Mágina (2001)
Elaboración	Doñana
	El Estrecho
Ejecución	Sierra Norte (2003)*
	Breña y Marismas del Barbate (2003)*
	Sierra de las Nieves (2003)*
	Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (2003)*
	Cabo de Gata-Níjar (2004)*
	Sierra de Aracena y Picos de Aroche (2004)*
	Sierras Subbéticas (2004)*
	Sierra Nevada (2004)*
	Sierra de Grazalema (2006)
	Sierras de Tejeda, Alhama y Almirajara (2006)
	Montes de Málaga (2006)
	Bahía de Cádiz (2006)
	Sierra de Huétor (2006)
	Sierra de Andujar (2006)
	Despeñaperros (2006)
	Sierra de Baza (2006)
	Sierra de Cárdena y Montoro (2006)
	Sierra de Hornachuelos (2006)
Sierras de Castril (2006)	
Sierra María-Los Vélez (2006)	

Entre paréntesis se indica el año de elaboración del PDS.

\* PDS que han finalizado durante 2009

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

nible, la creación del itinerario de emprendedores o la creación y consolidación de las mesas de trabajo.

En la dimensión del dinamismo económico, entre otras, se han desarrollado medidas agrupadas temáticamente en formación de los recursos humanos, fomento del turismo diferenciado, valorización de los productos endógenos y el fomento de las energías renovables y la eficiencia energética.

Para el fomento de valorización ambiental, entre otras medidas, destacan la educación ambiental, la eficiencia ambiental y la rehabilitación y consolidación del patrimonio etnológico.

En relación a los PDS finalizados en los Parques Naturales de Los Alcornocales y Sierra Mágina, señalar las medidas de participación en los foros de la Carta Europea de Turismo Sostenible de los parques naturales ya acreditados y los Planes de Optimización Energética realizados en varios parques naturales de las provincias de Huelva, Cádiz, Granada y Jaén (instalación de plantas de energía solar fotovoltaica conectadas a la red, instalaciones mixtas de caldera

de biomasa para calefacción, solar térmica para agua caliente sanitaria en residencias y hoteles). Además, para el caso de Sierra Mágina, la creación y conso-

lidación de las mesas de trabajo como la Mesa de Formación en Sierra Mágina.

Cuadro presupuestario de las medidas contempladas en los PDS, 2008

PDS	Nº de medidas totales	Nº de medidas iniciadas	% medidas iniciadas	Presupuesto invertido en 2008 €	Total de inversión desde la aprobación de los PDS €
Cabo de Gata – Níjar	195	147	75,38	12.692.246	87.765.934
Sierra María-Los Vélez	214	103	48,13	9.213.936	23.415.367
La Breña y Marisma del Barbate *	215	159	73,95	10.000.000	112.433.140
Los Alcornocales	150	134	89,33	En evaluación	278.353.360
Sierra de Grazalema *	202	130	64,36	12.000.000	59.342.170
Bahía de Cádiz *	217	78	35,94	55.000.000	125.236.544
Aracena y Picos de Aroche	190	156	82,11	31.838.137	169.564.322
Cazorla, Segura y Las Villas	224	216	96,43	56.818.683	206.595.503
Sierra de Andújar	194	128	65,98	11.988.218	28.371.197
Despeñaperros	182	125	68,68	4.721.616	6.537.879
Sierra Mágina	145	142	97,93	En evaluación	94.639.801
Montes de Málaga	214	44	20,56	4.893.966	10.724.804
Sierra de Las Nieves	196	137	69,90	13.760.171	73.145.255
Sierras de Tejada, Almirante y Alhama	248	120	48,39	9.940.323	26.591.262
Sierra Nevada	276	258	93,48	71.059.995	546.131.161
Sierra de Castril	203	80	39,41	1.935.668	3.687.772
Sierra de Baza	218	118	54,13	10.431.595	41.026.327
Sierra de Huetor	198	97	48,99	5.422.889	15.000.793
Sierra Norte	255	160	62,75	16.781.959	201.916.759
Sierras Subbéticas	187	170	90,91	60.035.211	182.667.699
Sierra de Cardeña y Montoro	211	111	52,61	15.713.370	26.866.975
Sierra de Hornachuelos	227	96	42,29	16.823.697	30.930.736
<b>Total ejecución</b>	<b>4.561</b>	<b>2.633</b>	<b>57,73</b>	<b>431.071.679</b>	<b>2.350.944.758</b>

(\*) Datos provisionales

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010

## II PDS de Doñana. Actuaciones en 2009

Tras el intenso proceso de participación social, que culminó a mediados de 2008 con la aportación de los ayuntamientos de los catorce municipios de la comarca de más de 500 propuestas de proyectos, el II PDS de Doñana entró durante el año 2009 en su fase final de coordinación interadministrativa y configuración de la financiación del I Programa Operativo, evaluación ambiental y cumplimentación de los trámites previos a su aprobación final por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía.

La comisión de coordinación del plan, compuesta por la Estación Biológica de Doñana, el World Wildlife Fund (WWF), la Fundación Doñana 21 y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de

Andalucía, dio por finalizados sus trabajos de elaboración del documento del plan y propuesta del I Programa Operativo en mayo de 2009, haciendo entrega de estos documentos al órgano promotor del plan, la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. A partir de este momento, entre junio y septiembre de 2009, se inicia la coordinación interadministrativa promovida entre los distintos centros directivos de la administración andaluza con competencias y presupuestos en los contenidos del plan así como las diputaciones provinciales de Huelva, Sevilla y Cádiz.

El documento del plan y el I Programa Operativo

fue intensamente revisado por los distintos centros directivos que aportaron sugerencias y observaciones a estos documentos.

Los diferentes proyectos del I Programa Operativo cuentan con financiación comprometida que se complementarán con otros que inicialmente no pueden estar dotados de cuantía concreta dado que están insertos en programas de incentivos de los diferentes centros directivos. Será al final de cada anualidad cuando puedan conocerse las cuantías que finalmente se ha invertido en el PDS de Doñana.

Las diferentes consejerías que han participado en esta fase son:

- Consejería de Medio Ambiente.
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Consejería de Turismo, Comercio y Deportes.
- Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Consejería de Empleo.
- Consejería de Economía, Innovación y Ciencia.

En total, los diferentes proyectos del Programa Operativo se han agrupado en 6 programas que corresponden a cada una de las formas de capital territorial (natural, construido, humano, social y de imagen) en sintonía con los objetivos del plan de constituir una visión compartida a largo plazo, en clave de sostenibilidad social, económica y ambiental de Doñana en base al reforzamiento de las capacidades adaptativas de las distintas formas del capital territorial de la comarca.

En cumplimiento de la Ley 7/2007 de 9 de julio,

de gestión integrada de la calidad ambiental, se elaboró el documento de inicio de la evaluación ambiental del II PDS de Doñana que originó el Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA).

El ISA recoge la situación actual del medio ambiente en el ámbito del Plan, los problemas ambientales relevantes y previsible evolución en el caso de no aplicación del Plan, las características ambientales de las zonas más sensibles, las zonas ambientalmente sensibles en relación a las determinaciones del Plan, los probables efectos significativos sobre el medio ambiente y sus componentes, propuesta de medidas de prevención y control, selección y evaluación de alternativas así como el programa de seguimiento y control.

El documento del PDS, junto a sus dos anexos (Compromiso por Doñana y Fichas de Actuación) y el ISA fueron sometidos a consulta pública e información pública en noviembre y diciembre de 2009 a través de su publicación en el BOJA.

Un total de 69 organismos y entidades han sido consultadas en esta fase, como las consejerías del gobierno de Andalucía, diputaciones provinciales, universidades, Ministerio de Medio Ambiente y del Medio Rural y Marino, organizaciones empresariales, sindicales, ecologistas, de consumidores, etc. De este proceso se han recogido un total de 111 alegaciones de 11 entidades de las cuales el 33,3% han sido estimadas total o parcialmente, el 35,1% fueron desestimadas por estar recogido su contenido en el documento y el restante 31,1% fueron estimadas totalmente.

### Actividad de los agentes de medio ambiente

La sucesión de acontecimientos que han dado lugar a la actual Consejería de Medio Ambiente, ha supuesto con lógico paralelismo la evolución de la figura y de la estructura organizativa del colectivo de agentes de medio ambiente, como respuesta a la demanda social que los tiempos presentes imponen.

Como un resultado más de dicha evolución, el trabajo desarrollado por este colectivo, aunque conocido, no había llegado antes a ser cuantificado desde una base estadística, con la que poder realizar el adecuado seguimiento y análisis del trabajo realizado.

Con la puesta en marcha en el año 2000 del sistema

de partes mensuales de trabajo se solventó dicho vacío documental, aportando la información precisa sobre la totalidad de actuaciones realizadas por los agentes de medio ambiente de toda una provincia y de la Comunidad Autónoma.

Durante el año 2009 se ha mantenido la misma estructuración y diseño de los partes mensuales de trabajo que la de años anteriores, consistentes en ocho tipos de actuaciones y diez áreas de trabajo.

El número de actuaciones realizadas por los agentes de medio ambiente a lo largo del 2009 suma un total de 787.776, lo que implica una media mensual de 65.648 actos.

Gran parte del trabajo de los agentes consiste en informar a los ciudadanos/as del régimen de protec-

Actuaciones de los agentes de medio ambiente, por tipo de actuación, 2009	
Tipo de actuación	Número
Vigilancias	488.116
Informes	62.038
Actas de inspección	9.223
Actas de denuncia	5.273
Autorizaciones directas	34.330
Controles de condicionados	25.297
Actos informativos	136.082
Asesoramientos técnicos	27.367
<b>Total</b>	<b>787.776</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

ción y autorizaciones que la ley establece en cuanto al medio ambiente, así como atender e inspeccionar las solicitudes de actuación de los particulares en esta materia. Se deben destacar las actuaciones de educación ambiental que los agentes de medio ambiente realizan con diferentes colegios y grupos de escolares, divulgando sus conocimientos del medio, sirviéndoles de guía y realizando actividades de forestación con los mismos, así como colaborando con los programas de educación ambiental impulsados por la Consejería de Medio Ambiente.

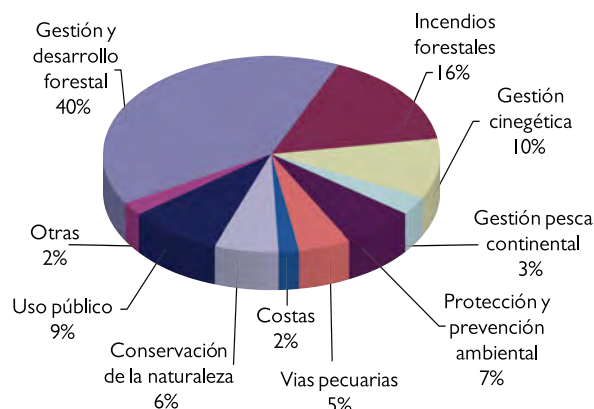
Atendiendo a las áreas de trabajo, las actuaciones del colectivo de agentes de medio ambiente se agrupan según la siguiente tabla.

Actuaciones de los agentes de medio ambiente por áreas de trabajo, 2009	
Área de trabajo	Número
Gestión y desarrollo forestal	316.510
Prevención y lucha incendios	128.593
Gestión cinegética	81.275
Gestión pesca continental	21.777
Protección ambiental	52.593
Vías pecuarias	38.627
Ley de costas	12.361
Conservación de la naturaleza	46.359
Uso público	73.091
Otras actuaciones	16.590
<b>Total</b>	<b>787.776</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

El apartado de gestión y desarrollo forestal es donde se concentra la mayor parte de las actuaciones de los agentes de medio ambiente. Su distribución territorial y cercanía a los montes públicos hacen que sean los primeros encargados de la vigilancia, custodia y conservación de los mismos, ejerciendo el control y supervisión directa de las inversiones y trabajos que

Distribución porcentual de las actuaciones de los agentes de medio ambiente por áreas de trabajo, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010

se realizan en ellos.

Especial mención hay que hacer de las actuaciones de los agentes de medio ambiente frente a la lucha contra los incendios, ya que no solamente han participado en labores de extinción, sino de gestión de los siniestros y vigilancia con la finalidad de la detección y localización de los mismos.

## Seguimiento del Plan de Medio Ambiente de Andalucía (PMA) 2004-2010

El Plan de Medio Ambiente de Andalucía (PMA) es el instrumento programático de carácter general que contiene las líneas de política ambiental ejecutadas por la Junta de Andalucía, con la especial participación y promoción por parte de la Consejería de Medio Ambiente, aunque el papel de otras consejerías es cada vez más importante, en número y en inversión ejecutada, como se puede apreciar en el seguimiento anual que se hace sobre la inversión ambiental ejecutada en Andalucía, recogida en el conjunto de actuaciones que integran las distintas áreas programáticas del PMA.

### Área I. Medio ambiente y sociedad del conocimiento

La inversión total durante el año 2008 fue de 39.863.636,75 €.

Actuaciones más destacadas:

- Cooperación ambiental europea, a través de la ejecución de proyectos ejecutados dentro del Programa Interreg. Destacan la aprobación de tres proyectos de cooperación transfronteriza España-Portugal presentados por Andalucía:

- “Iberlinx-Acción territorial transfronteriza de conservación del lince ibérico”
- “Guaditer-Rutas del Guadiana. Proyecto de estructuración turística de oferta patrimonial, cultural y natural en la región transfronteriza del Guadiana”.
- “Dimeagua-Desarrollo y armonización para España y Portugal de nuevos indicadores, metodologías y estrategias comunes para la aplicación de la Directiva Marco del Agua en las masas de agua de transición y costeras del Guadiana”.
- Modernización de los servicios prestados por la Consejería de Medio Ambiente para la agilización y mejora de trámites administrativos.
- Proyectos y estudios de investigación en las distintas áreas temáticas competenciales de la Consejería de Medio Ambiente.
- Financiación de grupos de investigación y proyectos de investigación de excelencia, por parte de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, en el marco del Plan Andaluz de Investigación (PAI).
- Proyectos dedicados a las áreas de agricultura ecológica y recursos marinos, por parte de la Consejería de Agricultura y Pesca, a través del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA),

### Resumen de indicadores:

- Se ha incrementado el esfuerzo público en cooperación internacional ambiental hasta un 0,7% sobre el total de inversión contemplada en el PMA para el ejercicio 2007, incrementándose este indicador en un 415%.
- Los servicios ambientales que incorporan las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) en la Consejería de Medio Ambiente han tenido un salto espectacular en 2008, pasando de 29 a 82 los procedimientos que se pueden gestionar de forma electrónica.

### Área 2. Sostenibilidad del desarrollo socioeconómico

La inversión total se establece en 300.778.421 €.

#### Actuaciones más destacadas:

- Mejora ambiental en la actividad empresarial en Andalucía, especialmente en la industria agroalimentaria y en el sector de la construcción.
- La fiscalidad ambiental, promovida por la Consejería de Medio Ambiente, y aplicada por la Consejería de Economía y Hacienda, que presenta una estabilidad del volumen de recaudación (17.967.424 €), con un leve aumento del 1,6%.
- Inversión que la Consejería de Agricultura y Pesca hace, tanto en el desarrollo de medidas agroambien-

tales sobre las formas y modos de producción de distintos cultivos de la región, así como también en la protección de los recursos marinos. Por otro lado, la participación de la Consejería de Innovación, Ciencia



Astillas de almendra para producción de energía

y Empresa, en financiación de proyectos de eficiencia energética y producción de energías renovables.

### Resumen de indicadores:

- La restauración paisajística ha incrementado su presencia, con el incremento del 278%, sobre las hectáreas regeneradas en explotaciones mineras, y del 33,3% en el número de obras de restauración paisajística en infraestructuras viarias.
- Sensibilidad del tejido empresarial, con un volumen de establecimientos empresariales que disponen de SGMA (Sistema de Gestión Medioambiental) certificado que llega a la cifra de 2.467, y un número de 59 aquellos que disponen de sistemas de aseguramiento de calidad ambiental (Registro EMAS).
- La mejora en los regadíos ha posibilitado la consiguiente reducción de la pérdida de agua del 45,3%. Progresión de la agricultura ecológica con un incremento del 34,5% de superficie cultivada.
- Gran incremento de la superficie instalada de colectores solares térmicos, de la potencia de instalaciones fotovoltaicas conectadas y el aumento del peso de la energía renovable sobre la demanda de energía primaria.

### Área 3. Gestión integral de los recursos hídricos

La inversión total se establece en 334.795.649 €.

#### Actuaciones más destacadas:

- Gestión de cauces de las cuencas andaluzas.
- En lo referente a planificación hídrica, destaca la redacción del Plan de Ordenación de los Acuíferos



Declarados Sobreexplotados en las zonas del Campo de Níjar (Almería).

- Gestión de la calidad de los servicios del agua en las áreas metropolitanas, como son las labores de abastecimiento, saneamiento y depuración y tareas de defensa contra avenidas e inundaciones.

Resumen de indicadores:

- Los sistemas supramunicipales de abastecimiento operativos se han incrementado en un 25% (respecto al último dato disponible del año 2006) y la población atendida por sistemas de gestión del ciclo integral del agua se ha incrementado en un 1,8%.
- Mejora de los indicadores de calidad tanto de las aguas de consumo humano, como de las aguas de baño.
- Gran aumento de la superficie de las cuencas intracomunitarias andaluzas con determinación de zonas inundables, que se ha incrementado un 80,4%.

#### Área 4. Sostenibilidad urbana

La inversión total destinada fue de 317.152.594 €.

Actuaciones más destacadas:

- Incorporación de 120 nuevos municipios al Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21.
- Gestión de los residuos urbanos, destacando el sellado de vertederos.
- Mantenimiento y seguimiento de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía.
- Realización de infraestructuras encaminadas a una movilidad urbana más sostenible, principalmente metro, ferrocarriles, vías multimodales y tranvía.

Resumen de indicadores:

- La cobertura del Programa Ciudad 21 se extendió a la gran mayoría del territorio andaluz, llegando a cubrir al 30% de los municipios andaluces, y al 85% de la población.
- En relación a los residuos urbanos, hay que destacar la reducción en la generación de residuos por habitante en un 6,2%, junto con el aumento general en toda la recogida selectiva y en el compostaje.
- La calidad del aire se mejoró con un porcentaje de días al año con calidad de aire no admisible de 15.

#### Área 5. Sostenibilidad del medio natural

La inversión total realizada fue de 473.243.198 €.

Actuaciones más destacadas:

- Construcción, mantenimiento y mejora de las instalaciones utilizadas en la gestión de los espacios naturales protegidos de Andalucía y promoción del uso público, el desarrollo sostenible y la participación social.
- Medidas de conservación y recuperación de especies amenazadas, tanto en fauna como en flora.
- Gestión de los programas forestales: control de incendios forestales; el control de la erosión y desertificación y restauración de ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, transformación y comercialización de productos forestales.

Resumen de indicadores:

- Aumento del peso de la inversión pública sobre la parte privada a la que se ayuda en un 19,1%.
- Aumento de las actividades de vigilancia de los agentes de medio ambiente en un 5,1%.



Replacación forestal con encinas

- Incremento de la superficie repoblada equivalente (en función de la inversión ejecutada) en un 122,8%. La superficie actuada por tratamientos selvícolas ha aumentado en un 36,5%.
- En cuanto al nivel de calidad del estado natural del medio forestal, hay que señalar el incremento del mismo, tanto de formaciones naturales densas como las dispersas, con unos incrementos de 3,3% y 17,4%, respectivamente.

#### Área 6. Gestión ambiental integrada del litoral

Para el desarrollo de esta área se ha invertido un total de 24.303.132 €.

Actuaciones más destacadas:

- Puesta en marcha del Coastal Areas Management

Proyect (CAM) levante del Almería con la creación de la oficina técnica de dicho proyecto. En este mismo ámbito, se han establecido los criterios técnicos para la fase II de la Estrategia mencionada.

- Estudios sobre la sostenibilidad de las pesquerías y ordenación de la acuicultura en Andalucía.
- Respecto a la calidad de las aguas del litoral, depuración de aguas residuales y tratamiento de aguas en el litoral. Inversión en las redes de vigilancia de la calidad de las aguas litorales y de vertidos al litoral andaluz, así como en el Plan de Policía de Aguas.

Resumen de indicadores:

- Reducción de la carga contaminante de efluentes urbanos al litoral andaluz en un 10,3%.
- Positiva evolución de la participación tanto en las redes de voluntarios ambientales del litoral andaluz (con un incremento del 415,5%) como en el Programa Coastwatch donde se ha incrementado en un 64,7% la participación de voluntarios.

### Área 7. Educación y participación ambiental

La inversión total realizada fue de 18.304.933 €.

Actuaciones más destacadas:

- Inversión en el subprograma de formación ambiental y capacitación, con un importe de 8.601.682 €.
- Estrategia Andaluza de Educación Ambiental, con un incremento del 18% de entidades, representantes de diferentes colectivos sociales vinculados al ámbito de la educación y sensibilización.
- Formación profesional ocupacional en materia de medio ambiente. Entre los cursos profesionales más demandados destacan los de instalador de sistemas de energía solar térmica, monitor de educación ambiental, instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos de pequeña potencia, agente dinamizador del medio rural, y técnico de sistemas de energías renovables.

Resumen de indicadores:

- La formación profesional en materia ambiental ha tenido unos muy buenos resultados, con un incremento

del 6,4% en el alumnado de formación profesional ocupacional medioambiental, y del 95% en el alumnado de formación profesional reglada en materia ambiental.

- En cuanto a los niveles de voluntariado, hay que señalar que mientras el número de participantes ha descendido en un 9% respecto al año anterior, sin embargo, esta disminución se ha compensado con pequeño incremento del 0,5% en el número de horas trabajadas por el voluntariado.
- Respecto a las labores de educación ambiental hay que destacar el incremento del número de participantes en el Programa de Educación Ambiental Aldea Activa en un 16,2%.

## El Plan Forestal Andaluz

### El Plan Forestal Andaluz, un instrumento de planificación plenamente vigente

La memoria del Plan Forestal Andaluz del año 2008, describe los elementos y circunstancias más significativas que han tenido lugar en el año, dando con ello cumplimiento a la obligación contraída por la administración andaluza en la Resolución del Pleno del Parlamento de Andalucía relativa al Plan Forestal Andaluz, aprobada en noviembre de 1989.

Entre los hechos más destacables en relación con el plan es preciso mencionar el inicio de los trabajos de elaboración de la tercera Adecuación del Plan Forestal Andaluz para el horizonte 2015. Esta adecuación definirá las líneas de actuación a ejecutar hasta dicho año en virtud de las nuevas orientaciones y directrices que rigen el ámbito forestal.

### Realización de actuaciones más significativas del Plan Forestal Andaluz en el año 2008

Las inversiones ejecutadas en el marco del Plan Forestal Andaluz en el año 2008, ascendieron a 556.007.965 € de los cuales más del 80% fue satisfecho por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Por programas, las mayores inversiones se concentraron en el control de la erosión

Programa de control de la erosión y desertificación y restauración de ecosistemas, 2008

Líneas de actuación	Inversión ejecutada (€)	Porcentaje
Estudio de los niveles de erosión y desertificación en Andalucía	2.004.994	1,33
Restauración de hábitats	102.806.253	68,32
Corrección hidrológico forestal	37.597.665	24,99
Gestión de viveros	8.064.698	5,36
Total programa	150.473.610	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

y desertificación y restauración de ecosistemas, el control de incendios forestales y el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y transformación y comercialización de los productos forestales con un 27,06%, 23,68%, y 21,28%, respectivamente, de inversión sobre el total.

#### Programa de control de la erosión y la desertificación y restauración de ecosistemas

En 2008 se han realizado diversos estudios sobre usos de suelo y coberturas vegetales, el levantamiento de bases de datos y de bases cartográficas, y algunos trabajos de campo para el análisis de mapas de suelo y vegetación.

Por otra parte, se han hecho importantes esfuerzos para la naturalización de pinares. Además, la Consejería de Agricultura y Pesca ha invertido un total de 12.532.299 € para la forestación de tierras agrarias. En restauración de riberas, la inversión total de la Consejería de Medio Ambiente fue de 24.163.800,49 €. Respecto a la producción de planta, en la red de viveros, durante la campaña 2007/2008 se han producido un total de 5.614.859 ejemplares, con una inversión, por parte de la Consejería de Medio Ambiente, de 6.141.070 €.

En actuaciones para el control de la erosión y la desertificación y restauración de ecosistemas se han ejecutado las inversiones que se detallan en la anterior tabla, siendo la Consejería de Medio Ambiente responsable de cerca del 70%.

#### Programa de aprovechamiento sostenible de los recursos forestales renovables y transformación y comercialización de los productos forestales

Respecto de la certificación en gestión forestal sostenible, en Andalucía se utilizan dos sistemas según

el organismo certificador. De un lado están las certificadas por FSC (Forest Stewardship Council) y de otro las de PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes). En cuanto a certificaciones en base a FSC, la superficie de monte público en Andalucía con este tipo de certificación ascendió a 77.914 ha. Por otra parte, se obtuvo la certificación definitiva, según esquema PEFC, de cuatro montes más en Jaén con lo que la superficie certificada aumentó a 85.753,14 ha.

Con el fin de garantizar que los aprovechamientos de montes se realizan de forma compatible con su conservación, en el año 2008 se aprobaron proyectos de ordenación de montes públicos que afectaron a más de 44.800 ha. Respecto a los tratamientos selvícolas, la Consejería de Medio Ambiente invirtió 57.617.497 €.

El buen estado de los caminos forestales contribuye en gran medida a la buena gestión y conservación de los montes y de sus aprovechamientos, por lo que la Consejería de Medio Ambiente invirtió 16.986.125 € en trabajos enmarcados en este objetivo.

En actuaciones para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales renovables y transformación y comercialización de los productos forestales se han ejecutado las inversiones señaladas en la tabla, siendo la Consejería de Medio Ambiente responsable de más del 75%.

#### Programa de control de los incendios forestales

La inversión de la Consejería de Medio Ambiente fue de 26.682.013 € para selvicultura preventiva, tanto para cortafuegos como para otro tipo de acciones de manejo de la vegetación. Por otra parte, la Consejería de Obras Públicas y Transportes invirtió

Programa de aprovechamiento sostenible de los recursos forestales renovables y transformación y comercialización de los productos forestales, 2008.

Líneas de actuación	Inversión ejecutada (€)	Porcentaje
Planificación integral de los montes	5.364.189	4,53
Aumento de la competitividad del sector forestal	45.465.230	38,43
Puesta en valor de los recursos forestales	67.470.736	57,03
Total programa	118.300.154	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

Programa de control de incendios forestales, 2008

Líneas de actuación	Inversión ejecutada (€)	Porcentaje
Gestión preventiva	32.133.729	24,40
Lucha contra incendios forestales	99.233.208	75,36
Actuaciones posteriores a la extinción del incendio	311.781	0,24
Total programa	131.678.718	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

1.962.780 € en tratamientos selvícolas en los márgenes de la red viaria andaluza.

También, en 2008 el uso del pastoreo cobró mayor importancia como herramienta para la gestión preventiva. El número de pastores participantes en este proyecto pasó de los 19 de 2007 a un total de 49, la superficie de actuación de 910,8 ha a 2.196,35 ha, y el número de cabezas de ganado se triplicó respecto a las 7.565 del año anterior.

Para continuar fomentando la participación social en la prevención y lucha contra los incendios forestales, en 2008 el número de Agrupaciones de Defensa Forestal (ADF) era de 174 y el número de municipios aumentó de 211 a 233. También se aprobaron un total de 262 planes locales de emergencias por incendios forestales, existiendo 187 pendientes de aprobación.

En las infraestructuras básicas del INFOCA, destaca la inversión de la Consejería de Medio Ambiente asignada a la realización del proyecto básico y de ejecución de dos nuevos centros de defensa forestal (CEDEFO), uno en Carcabuey (Córdoba) y otro en Almonte (Huelva), y de reforma y ampliación de la brigada de refuerzo contra incendios forestales (BRICA) de Cártama (Málaga). También destaca la inversión de 25.400.796 € en contratación de helicópteros y aviones de transporte y extinción, así como la realización de mejoras e implantación de nuevos sistemas automáticos de detección de incendios.

En actuaciones para el control de incendios forestales se han ejecutado las inversiones detalladas en la tabla anterior, siendo la Consejería de Medio Ambiente responsable de más del 98%.

### Programa de control y seguimiento de plagas, enfermedades y otros agentes nocivos para las masas forestales

La Consejería de Medio Ambiente ha hecho una inversión total de 874.218 € durante 2008 para el seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales. Entre todos los proyectos y actuaciones desarrolladas destaca el establecimiento de acuerdos de colaboración entre la consejería y universidades.



Zona incendiada

Este es el caso del convenio firmado con la Universidad de Córdoba para el estudio del proceso de decaimiento de las quercíneas; o el de la Universidad de Sevilla para el diseño de un programa de control integrado de algunas de las plagas con más incidencia en la encina y el alcornoque.

En actuaciones para el control y seguimiento de plagas, enfermedades y otros agentes nocivos para las masas forestales, se han ejecutado las inversiones detalladas, siendo la Consejería de Medio Ambiente la única administración inversora.

### Programa de espacios naturales protegidos y articulación de los elementos que integran el medio natural

En 2008, se declararon dos nuevas Zonas de Especial Interés para las Aves (ZEPA): Campiñas de Sevilla y Alto Guadiato (Córdoba), que sumadas a las ya existentes suman 63 zonas ZEPA en la región, que recogen 1.641.137,93 ha. Además, se presentaron 5 humedales para su aprobación a la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Lista RAMSAR), siendo 20 humedales incluidos en la lista y más de 140.000 ha la superficie ocupada por los mismos.

En materia de gestión de espacios naturales protegidos, se aprobaron el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión Parque Natural Cabo de Gata-Níjar, y se aprobó el PORN Paraje Natural Brazo del Este, en el cual no sólo se regulan los usos y aprovechamientos de este

Programa de control y seguimiento de plagas, enfermedades y otros agentes nocivos para las masas forestales, 2008		
Líneas de actuación	Inversión ejecutada (€)	Porcentaje
Seguimiento del estado fitosanitario	874.218	25,58
Mantenimiento del equilibrio biológico	2.543.569	74,42
Total programa	3.417.787	100

Programa de espacios naturales protegidos y articulación de los elementos que integran el medio natural, 2008		
Líneas de actuación	Inversión ejecutada (€)	Porcentaje
Planificación	13.445.478	29,07
Gestión de la RENPA y red Natura 2000	7.994.554	17,28
Desarrollo sostenible en la RENPA	22.874.449	49,45
Interconexión de espacios naturales	1.942.908	4,20
Total programa	46.257.389	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

espacio, sino que también se amplía su superficie en 317 ha, pasando a tener una extensión total de 1.653 ha.

En febrero de 2008, se obtuvieron los certificados en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma internacional UNE-EN ISO 14001:2004. También el Parque Nacional Doñana se convirtió en el primer espacio natural protegido andaluz en obtener la "Q" de Calidad Turística y se iniciaron los trabajos necesarios para certificar el Parque Natural Sierra de Grazalema.

Además, los Parques Naturales Cabo de Gata-Níjar, Sierras Subbéticas y del Estrecho se adhirieron a la Carta Europea de Turismo Sostenible, pasando a ser Andalucía la región europea con más espacios naturales protegidos adheridos a la misma.

En referencia a la Marca Parque Natural de Andalucía, 19 empresas más obtuvieron la licencia de uso, siendo 125 nuevos productos y servicios los que adquirieron este distintivo, 66 en el sector turístico, 49 en el de la artesanía y 10 en el agroalimentario. Con esto, los productos y servicios con Marca Parque Natural de Andalucía ascienden a 1.136, correspondientes a 186 entidades.

Un año más, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, a través de la Agencia IDEA, invirtió 12.223.2623 € para ayudas con el fin de fomentar la innovación y el desarrollo empresarial en Andalucía.

#### Programa de conservación y recuperación de la biodiversidad y geodiversidad y gestión cinegética y piscícola

Para la conservación de la fauna se han proseguido con los programas de conservación y reintroducción

de especies amenazadas, siendo los siguientes los más destacados:

- Programas conservación del lince ibérico, del alimoche y del lobo: censo y seguimiento, mejora de la población de presas, reducción de causas de mortalidad no natural y mejora de hábitats en el primer caso, y muladares y dormideros comunales para el segundo.
- Programa de reintroducción del quebrantahuesos: se realizó la suelta de 4 ejemplares, 2 de ellos procedentes del Centro de Cría de Guadalentín (Jaén), otro del Centro de Cría de Vallcaent (Lérida) y uno más venido desde Austria. También, se llevó a cabo un estudio para la evaluación de amenazas y recursos alimenticios en zonas de dispersión de individuos reintroducidos en años anteriores.
- Programas de conservación del águila imperial ibérica, águila perdicera, buitres negro, espátula, focha moruna, cerceta pardilla: entre las actuaciones desarrolladas, destacan los estudios de alimentación, el rescate de aves con problemas y devolución a la naturaleza, el seguimiento de individuos con radioemisores o el aporte extra de alimento a comederos.



Espátulas (D. Gutiérrez)

Programa de conservación y recuperación de la biodiversidad y geodiversidad y gestión cinegética y piscícola, 2008		
Líneas de actuación	Inversión ejecutada (€)	Porcentaje
Defensa del patrimonio forestal	11.187.774	16,75
Conservación de flora y fauna silvestres y sus hábitats	49.072.349	73,49
Conservación de la geodiversidad	2.399.710	3,59
Gestión cinegética y piscícola	4.117.910	6,17
Total programa	66.777.743	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.



Lagarto ocelado (D. Gutiérrez)

- Programa de reintroducción del águila pescadora: se ha continuado con la reintroducción con pollos traídos de Alemania. Se soltaron 10 ejemplares en el embalse de Bárbate (Cádiz) y 8 en el Paraje Natural Marismas de Odiel (Huelva).
- Programa de conservación de anfibios y reptiles: valoración del estado de conservación de los hábitats de reproducción de estas especies así como los riesgos o amenazas que pudieran estar afectándolos, y actuaciones de conservación.
- Programa andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras: se han continuado los trabajos de control y eliminación de especies de fauna exótica invasora.

Otras actuaciones para favorecer la conservación de la fauna de gran importancia es la Estrategia para la Erradicación del Uso Ilegal de Cebos Envenenados en Andalucía. Entre las actuaciones llevadas a cabo en 2008 en Andalucía destacan: la elaboración del mapa de casos de veneno detectados en Andalucía 2001-2008, la realización de 412 inspecciones urgentes y preventivas en terreno cinegético o la realización de 456 sesiones de trabajo con titulares, socios y guardas de explotaciones cinegéticas, para la difusión de la estrategia.

Para la conservación de la flora se ha desarrollado cartografía de detalle de la flora catalogada y de interés incluidas en este programa. También se ha elaborado una base de datos que recopila información sobre la localización de las distintas especies en el territorio, las labores de seguimiento y las actuaciones desempeñadas y se han proseguido con los diferentes programas de conservación, tales como los

programas provinciales de conservación de la flora amenazada, programas de conservación del pinsapo, de pteridofitos, del enebro costero y el programa de recuperación de flora de las altas cumbres de las sierras de Andalucía.

Otra actuación de gran importancia para la favorecer la conservación de la flora es el Programa andaluz para el control de especies exóticas invasoras. En esta línea de actuación se ha elaborado un listado de especies exóticas de ecosistemas marítimos y terrestres susceptibles de ser invasoras en Andalucía, es decir, con posibilidad de llegar al territorio regional. Además, se ha hecho un seguimiento de la evolución ecológica y control de flora autóctona en áreas donde se ha detectado una mayor presión de especies invasoras.

En actuaciones para la conservación y recuperación de la biodiversidad y geodiversidad y gestión cinegética y piscícola se han ejecutado las inversiones detalladas, siendo la Consejería de Medio Ambiente responsable del 96% de las mismas.

#### Programa de Uso Público

En 2008 se aprobaron dos programas de uso público, uno para el Parque Natural Del Estrecho (Cádiz) y otro para el Parque Natural Sierras Subbéticas (Córdoba). En cuanto a los equipamientos de uso público en los espacios protegidos de Andalucía, la oferta volvió a incrementarse, habiéndose ofertado 62 equipamientos más que en 2007. Las variaciones más importantes se produjeron en el número de senderos señalizados y en el de miradores, 29 y 16 más que en el año anterior, respectivamente. Por otra parte, los equipamientos con mayor oferta fueron los senderos (357), seguido de las áreas recreativas (184) y los miradores (127). También se realizaron importantes esfuerzos para la limpieza, conservación y mantenimiento de equipamientos de uso público en espacios protegidos de Andalucía, habiendo invertido la Consejería de Medio Ambiente un montante de 10.731.699 €.

Destaca la inauguración de estos cinco nuevos equipamientos:

- Centro de visitantes Almacén del Trigo, en el Parque Natural Sierra María-Los Vélez (Almería).
- Punto de información Del Estrecho, en el Parque Natural Del Estrecho (Cádiz).
- Centro de visitantes Huerta del Rey, en el Parque Natural Sierra de Hornachuelos (Córdoba).

Programa de Uso Público, 2008		
Líneas de actuación	Inversión ejecutada (€)	Porcentaje
Planificación del uso público	969.639	2,48
Gestión del uso público	38.132.926	97,52
Total programa	39.102.565	100

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

- Centro de visitantes Santa Rita, en el Parque Natural Sierras Subbéticas (Córdoba).
- Centro de visitantes Los Villares, en el Parque Periurbano Los Villares (Córdoba).

En este año se registraron 729.948 visitas a las instalaciones de acogida e información de los espacios protegidos andaluces. La provincia en que los equipamientos recibieron mayor número de visitas fue Jaén, con 230.779 visitantes, seguido de Almería y de Málaga, 153.015 y 128.617, respectivamente.

## Planificación territorial

El objetivo principal de los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional se traduce en establecer los elementos básicos para la organización y estructura del territorio. Estos planes, en su ámbito de referencia territorial, sirven de apoyo para el desarrollo y coordinación de las políticas, planes,

programas y proyectos de las administraciones y entidades públicas así como apoyo a las actividades de los particulares.

Los planes son formulados por el Consejo de Gobierno, a propuesta de la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio o a instancia de las corporaciones locales, en cuyo caso la iniciativa deberá ser refrendada al menos por los tres quintos de los municipios incluidos en el ámbito del plan.

La planificación territorial de ámbito subregional en 2009, no ha experimentado grandes variaciones respecto a 2008. Dicha planificación continúa abarcando 24 ámbitos de planificación, los mismos que estuvieran contemplados en los dos años anteriores. El cómputo total de estos planes ha involucrado al 83,3% de la población andaluza.

Planes de ordenación territorial de ámbito subregional, 2009				
Ámbitos	Población 2008	Municipios	Superficie (km <sup>2</sup> )	Estado de tramitación
Aglomeración urbana de Granada	500.469	32	891	Aprobado
Poniente de Almería	232.027	9	922,2	Aprobado
Sierra de Segura (Jaén)	26.690	13	1.933	Aprobado
Ámbito de Doñana	121.975	13	2.732	Aprobado
Bahía de Cádiz	425.462	5	606,1	Aprobado
Costa del Sol Occidental (Málaga)	358.433	9	941,2	Aprobado
Litoral Occidental de Huelva	101.186	7	729,6	Aprobado
Litoral Oriental-Axarquía (Málaga)	160.488	29	985,9	Aprobado
Aglomeración urbana de Sevilla	1.471.723	46	4.912,6	Aprobado
Levante de Almería	85.506	11	1.198,6	Aprobado
Aglomeración urbana de Málaga	851.538	13	1.330	Aprobado
Costa Noroeste de Cádiz	117.719	4	349	En tramitación
La Janda (Cádiz)	86.485	7	1.535,4	En tramitación
Campo de Gibraltar (Cádiz)	261.378	7	1.3514,4	En tramitación
Aglomeración urbana de Almería	244.873	9	1.159	En tramitación
Litoral de Granada	125.437	17	787,1	En redacción
Aglomeración urbana de Huelva	235.127	8	964	En redacción
Sur de Córdoba	273.789	31	3.444	En redacción
Sierra de Aracena (Huelva)	39.854	29	3.015	Otros ámbitos de estudio
Aglomeración urbana de Córdoba	357.946	8	2.332	Otros ámbitos de estudio
Alto Almanzora (Almería)	56.363	27	1.631,4	Otros ámbitos de estudio
Centro Norte de Jaén	277.297	35	4.856,3	Otros ámbitos de estudio
Aglomeración urbana de Jaén	216.248	14	1.578,9	Otros ámbitos de estudio
Bahía de Cádiz-Jerez (*)	205.364	1	47,4	Otros ámbitos de estudio
<b>Total POT</b>	<b>6.833.377</b>	<b>384</b>	<b>41.535,5</b>	
<b>Total Andalucía</b>	<b>8.202.220</b>	<b>770</b>	<b>87.597</b>	
<b>Andalucía (%)</b>	<b>83,3</b>	<b>49,9</b>	<b>47,4</b>	

(\*) Datos referidos al municipio de Jerez de la Frontera.

Fuente: Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio, 2010.

## Planificación sectorial

Al igual que en años anteriores, en 2009 la Junta de Andalucía ha seguido integrando los aspectos ambientales en la planificación pública transversalmente

mediante las políticas sectoriales. Esto se refleja en los contenidos ambientales que tienen dichas políticas sectoriales elaboradas por las distintas consejerías, pudiéndose observar en la planificación sectorial vigente para este año.

Planificación sectorial con contenido ambiental vigente en 2009			
Plan	Organismo	Objetivos medioambientales	Observación
Estrategia para la Competitividad de Andalucía 2007-2013 (aprobada por el Parlamento de Andalucía en las sesiones del 26 y 27 de septiembre de 2007)	Consejería de Economía y Hacienda	Esta estrategia establece criterios de sostenibilidad para aumentar los niveles de bienestar de la población. Uno de sus pilares de actuación, el eje 3, está dedicado al medio ambiente, recursos hídricos y prevención de riesgos.	
Plan Estadístico de Andalucía 2007-2010 (aprobado por la Ley 4/2007, de 4 de abril)	Instituto de Estadística de Andalucía. Consejería de Economía y Hacienda	La sostenibilidad es uno de sus ejes transversales. Es por ello que incorpora información estadística e indicadores de contenido ambiental, como los relativos a los impactos del planeamiento, el transporte o las infraestructuras sobre el territorio.	Las estadísticas ambientales consolidadas en 2007 (53) han aumentado un 43,2% desde 2003.
Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA) 2005-2010 (Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, de fecha 7 de junio de 2005)	Consejería de Innovación, Ciencia y Empesa	Fomentar el desarrollo sostenible mediante la innovación en nuevas energías y el desarrollo de las renovables, definiendo sistemas de ahorro y uso eficiente, así como las demandas de energía y de tecnología que satisfagan las necesidades de las empresas y la ciudadanía	
Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) 2007-2013 (aprobado por el Decreto 86/2007, de 27 de marzo)	Consejería de Innovación, Ciencia y Empesa	Entre las materias de especial relevancia en la creación, gestión e integración del conocimiento que integran las 18 Áreas de Investigación Científico Técnicas (AICT), se encuentra la relativa a los Recursos Naturales, Energía y Medio Ambiente.	El número de servicios ambientales que incorporaron las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se incrementó el 11,5% durante el período 2004 - 2007. Los equipamientos existentes en NTIC para la gestión ambiental (3.700) casi se duplicaron entre 2003 y 2007.
Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013 (aprobado por el Decreto 279/2007, de 13 de noviembre)	Consejería de Innovación, Ciencia y Empesa	Priorizar el uso de las fuentes de energía renovables para incrementar el autoabastecimiento energético y la protección del medio ambiente.	Entre 2003 y 2007 se incrementó considerablemente el número de parques eólicos existentes (de 3 a 32). Sólo en 2007 el crecimiento fue del 200%; y la superficie solar térmica instalada, aumentó en un 86%.
Plan Andaluz de Desarrollo Industrial (PADI) 2008-2013 (aprobado por el Decreto 10/2008, de 22 de enero)	Consejería de Innovación, Ciencia y Empesa	La consecución de una industria socialmente responsable cuyo funcionamiento esté basado en criterios de sostenibilidad ambiental que garanticen una progresiva mejora del estado del medio ambiente y unas adecuadas condiciones de trabajo.	Entre 2003 y 2007 se redujo un 46% el volumen de residuos peligrosos generados por grandes productores, mientras que la carga contaminante de efluentes industriales al litoral descendió entre 2003 y 2006 el 23%.



Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía (PORMIAN 2009-2013). En trámite de aprobación.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empesa	Tiene la vocación de constituirse en el instrumento planificador que oriente estratégicamente la actividad minera de forma coordinada y compatible con la planificación existente en la Comunidad Autónoma de Andalucía en sus aspectos culturales, urbanísticos, medioambientales, socioeconómicos y en el marco de la normativa europea, nacional y autonómica. Entre sus objetivos se encuentra el favorecer la integración medioambiental de la actividad minera.	
Plan de Fomento y Consolidación del Trabajo Autónomo en Andalucía (aprobado por el Decreto 175/2006, de 10 de octubre)	Consejería de Empleo	Potenciar los servicios ambientales como yacimiento de empleo.	
Plan Cartográfico de Andalucía 2009-2012 (aprobado por el Acuerdo de 16 de septiembre de 2008)	Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio	Considera demandantes y usuarios de información cartográfica a los planes de gestión del patrimonio natural, entre los que se encuentran el Plan de Medio Ambiente, Plan Forestal Andaluz, Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, Plan de Desarrollo Sostenible y Plan Ordenación y Recuperación de Vías Pecuarias de Andalucía.	
Plan Concertado de Vivienda y Suelo 2008-2012 (aprobado por el Decreto 395/2008, de 24 de junio)	Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio	Fomentar la vivienda sostenible mediante la aplicación de técnicas constructivas que eviten el uso de materiales contaminantes, fomenten el ahorro energético e hídrico, alienten la utilización de materiales reciclados y la gestión adecuada de los residuos.	
Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA) 2007-2013 (aprobado por el Decreto 457/2008, de 16 de septiembre)	Consejería de Obras Públicas y Transportes	Fomentar el equilibrio y la cohesión entre los distintos ámbitos subregionales, la organización del sistema de ciudades y la ordenación de las áreas metropolitanas.	En el período 2003-2007 el número de proyectos de integración ambiental en infraestructuras viarias aumentó un 39,4%, mientras que el de obras de restauración paisajísticas lo hizo un 200%.
Plan de Transporte Metropolitano del área de Sevilla: Plan de Movilidad Sostenible	Consejería de Obras Públicas y Transportes	Su meta general es dotar al espacio metropolitano de Sevilla de un sistema de transporte funcionalmente eficiente, ambientalmente sostenible y socialmente cohesivo.	
Plan General del Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011 (aprobado por el Decreto 261/2007, de 16 de octubre)	Consejería de Turismo, Comercio y Deporte	Orientar la política turística para hacer compatible la actividad económica con la óptima calidad ambiental, velando porque los sectores productivos protejan de forma efectiva el medio ambiente.	
Plan Director de Instalaciones Deportivas de Andalucía (PDIDA) (aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 8 de mayo de 2007)	Consejería de Turismo, Comercio y Deporte	La planificación de las instalaciones deportivas se realizará de acuerdo a varios criterios de actuación. El respeto al medio ambiente y la protección del medio natural es uno de ellos.	

## 19. Planificación integrada y sectorial

<p>Plan de Recualificación Turística de la Costa del Sol (Plan Qualifica) (aprobado por el Decreto 78/2007, de 20 de marzo)</p>	<p>Consejería de Turismo, Comercio y Deporte</p>	<p>Aumento de la calidad y de la competitividad de la Costa del Sol como destino turístico mediante el diseño de estrategias basadas en la rehabilitación de los elementos patrimoniales y del espacio turístico bajo las premisas de la sostenibilidad ambiental y la rentabilidad socioeconómica, apostando por la diferenciación frente a la estandarización</p>	
<p>Plan Director de Marketing Turístico de Andalucía (PAMTA) 2006-2008</p>	<p>Consejería de Turismo, Comercio y Deporte</p>	<p>Consolidar el liderazgo de Andalucía como destino vacacional en el segmento de sol y playa a través de una estrategia de diferenciación, y favorecer la imagen de Andalucía asociándola a un destino comprometido con el desarrollo sostenible y con políticas de calidad</p>	
<p>Plan Andaluz de Orientación Comercial (PAOC) 2007-2010 (Aprobado por el Decreto 208/2007, de 17 de julio)</p>	<p>Consejería de Turismo, Comercio y Deporte</p>	<p>Integrar el gran establecimiento comercial propuesto en la estructura comercial existente, incrementar el empleo y la calidad del mismo, dinamizar la actividad económica en la zona de influencia, así como fomentar la sostenibilidad medioambiental y la mejora de la accesibilidad</p>	
<p>Programa de Desarrollo Rural de Andalucía (PDR) 2007-2013 (Comité de Desarrollo Rural celebrado en Bruselas el 20 de febrero de 2008)</p>	<p>Consejería de Agricultura y Pesca</p>	<p>El programa considera prioritario el desarrollo de unos sectores agrarios, agroalimentario y silvícola modernos y competitivos, además de sostenibles desde el punto de vista social, económico y medioambiental.</p>	
<p>II Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica (2007-2013)</p>	<p>Consejería de Agricultura y Pesca</p>	<p>Este plan tiene entre sus objetivos: apoyar la producción ecológica, promover el conocimiento y divulgar información sobre los alimentos ecológicos, informar a los consumidores en campañas que fomenten el consumo de productos ecológicos, potenciar la I+D+T específicas en el sector de la Agricultura Ecológica, etc.</p>	
<p>III Plan Andaluz de Salud 2003-2008 (aprobado por Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 4 de noviembre de 2003)</p>	<p>Consejería de Salud</p>	<p>Mejorar la salud y la esperanza de vida libre de incapacidades de la población andaluza. Se pretende reducir los riesgos para la salud asociados a la alimentación y al medio ambiente.</p>	<p>De 2005 a 2007 se ha pasado de 6 a 21 Sistemas de Gestión Ambiental en los centros asistenciales del Servicio Andaluz de Salud. Los residuos peligrosos recogidos en los mismos se han incrementado un 42%.</p>
<p>Plan Andaluz de Salud Ambiental 2008-2012 (sin aprobación por Consejo de Gobierno)</p>	<p>Consejerías de Salud y Medio Ambiente</p>	<p>Mejorar la protección de la salud frente a factores ambientales identificados y prevenir nuevas amenazas derivadas de riesgos ambientales emergentes.</p>	

Plan Junta Joven, 2005-2008 (aprobado por Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía de 8 de noviembre de 2005)	Consejería para la Igualdad y Bienestar Social	Fomentar el respeto al medio ambiente en el medio rural y urbano, así como el conocimiento del patrimonio natural andaluz, especialmente de los espacios naturales protegidos.	
Plan Estratégico para la Cultura en Andalucía (PECA) 2007-2011 (aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007)	Consejería de Cultura	Dentro del objetivo específico "Investigar el patrimonio histórico andaluz" se establece el Programa de Investigación "Patrimonio cultural y otras políticas territoriales: turismo, desarrollo rural, obras públicas y medio ambiente".	
I Plan Andaluz de Salud Laboral y Prevención de Riesgos Laborales del personal docente de los centros públicos dependientes de la Consejería de Educación 2006-2010 (aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 19 de septiembre de 2006)	Consejería de Educación	Entre las actividades formativas contempladas se encuentra la educación y promoción de la salud del profesorado, el fomento de estilos de vida saludables, salud ambiental, ocio y actividad física, etc.	
Plan Director de los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento en Andalucía (aprobado por Acuerdo de 18 de septiembre de 2007)	Consejería de Gobernación	Establece criterios unificadores para las instalaciones, dotación y equipamientos de la Red de Parques de Bomberos en el territorio andaluz, así como la coordinación administrativa entre los distintos Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento.	
Plan Territorial de Emergencias de Andalucía (PTEAnd) (aprobado por Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 6 de octubre de 1998)	Consejería de Gobernación	Tiene como objetivo impulsar el esfuerzo conjunto de las administraciones públicas, entidades privadas y ciudadanía hacia una sociedad más segura, progresando decididamente en la protección de la población, bienes y medio ambiente.	Entre los años 2003 y 2007 se ha producido un aumento muy significativo de la superficie de las cuencas intracomunitarias andaluzas con determinación de zonas inundables, que pasó de un 1,07% a un 16,51%.
II Plan Andaluz del Voluntariado 2006-2009 (probado por el Decreto 79/2006, de 4 de abril)	Consejería de Gobernación	Entre los objetivos generales destacan la sensibilización de la población andaluza hacia la acción voluntaria organizada como instrumento de transformación democrática, promover la participación de la sociedad en actividades de voluntariado, o conocer las características, necesidades e inquietudes del sector del voluntariado.	Según el propio Plan, el número de asociaciones de temática ambiental ocupa el décimo lugar sobre un conjunto de campos temáticos de 23. En el periodo 2003 - 2007 las redes operativas de voluntariado ambiental han pasado de 5 a 9, y los participantes han crecido un 83% en el mismo período hasta llegar a 4.430 a finales de 2007.
Plan Estratégico de Defensa y Protección de las Personas Consumidoras y Usuarías de Andalucía 2008 - 2011 (aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 23 de septiembre de 2008)	Consejería de Gobernación	Uno de los objetivos es el fomento y apoyo al consumo consciente, responsable, sostenible y saludable.	
Plan Andaluz de Cooperación para el Desarrollo (PACODE) 2008-2011 (aprobado por el Decreto 283/2007, de 4 de diciembre)	Consejería de Presidencia	Una de sus prioridades horizontales es la protección del medio ambiente y su gestión sostenible. Para ello apuesta por aplicar criterios de sostenibilidad y de lucha contra el cambio climático en todas las intervenciones previstas.	En 2007 estaban en vigor 9 proyectos de Cooperación Internacional relacionados con el medio ambiente, y otros seis fueron aprobados.

## II Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica (2007-2013)

Organismo: Consejería de Agricultura y Pesca.

Objetivos: Los objetivos del Plan Andaluz de Agricultura Ecológica 2007-2013 se articulan en siete ejes fundamentales que engloban a quince medidas de actuación que permitan consolidar la producción ecológica en Andalucía: apoyar las producciones ecológicas; apoyar la manipulación y transformación de productos ecológicos; desarrollar el consumo interno de alimentos ecológicos; potenciar la formación e investigación; garantizar la protección y transparencia del sector ecológico; potenciar la participación de las mujeres en el sector ecológico; y planificación estratégica horizontal.

Incidencia ambiental: Andalucía viene experimentando un fuerte desarrollo de la producción ecológica

desde 1996, que se ha visto reforzado desde la creación del Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica (2002-2006) y de la Dirección General de Agricultura Ecológica en 2004. Este desarrollo de la producción ecológica permitirá un avance en el desarrollo rural andaluz, en cuanto a aumento de renta y del empleo en el medio rural, manejo de los recursos naturales y mejora de la calidad de los alimentos.

## Plan Director de los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento en Andalucía

Organismo: Consejería de Gobernación.

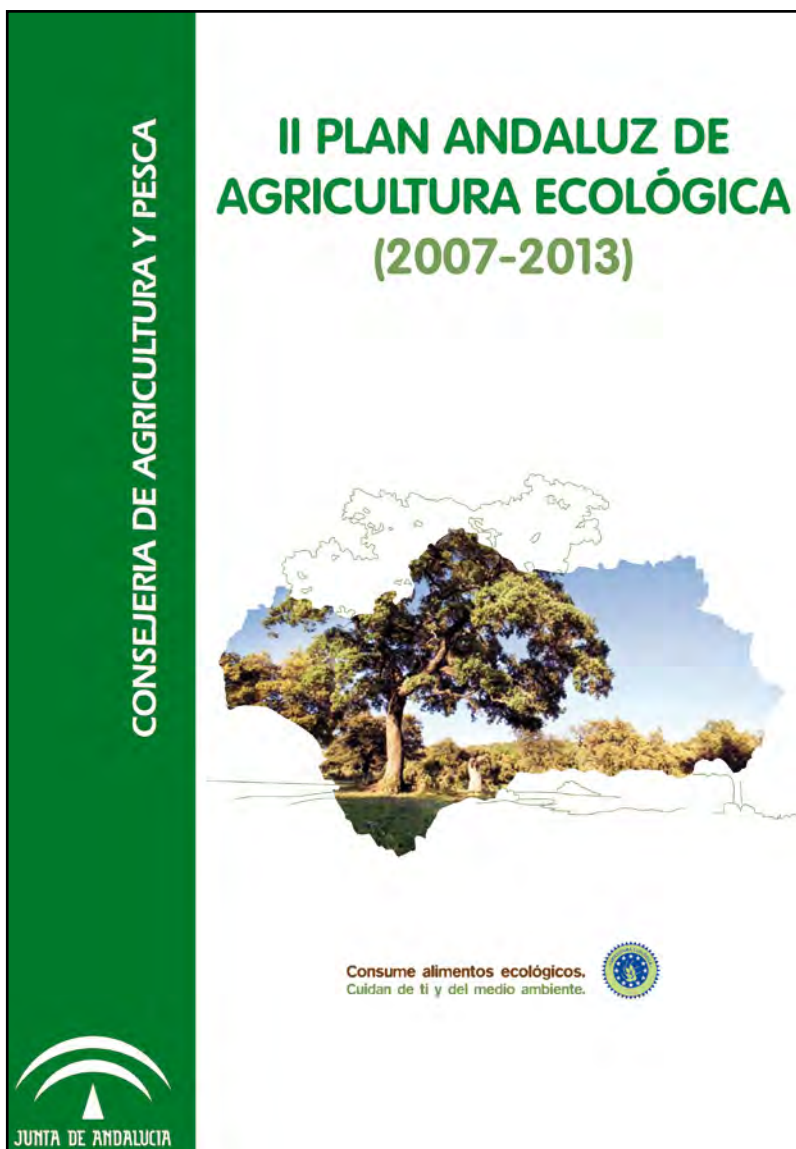
Objetivos: Con este plan, que desarrolla la Ley 2/2002 de Gestión de Emergencias de Andalucía, se persigue impulsar la extensión territorial y la mejora de los servicios de prevención y extinción de incendios y salvamento, a fin de garantizar una respuesta rápida, cualificada y coordinada en todo el territorio de Andalucía.

Incidencia ambiental: Se destaca el importante avance que se conseguirá en el concepto de seguridad integral y que trasciende del orden público y engloba una amplia variedad de aspectos como pueden ser el consumo, la educación, la economía, la salud, el medio ambiente, los servicios sociales o el ordenamiento urbano.

## Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía (PORMIAN 2009-2013)

Organismo: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Objetivos: Los objetivos generales, contemplados y estructurados en un programa de propuestas, consisten en el fomento de la minería, innovación y desarrollo empresarial, la integración ambiental de la actividad minera, la modernización de los servicios públicos vinculados al sector minero y la formación, capacitación y seguridad.



Incidencia ambiental: El Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía, se constituye como un instrumento planificador de la orientación estratégica de las actividades de investigación y explotación de los recursos minerales en el territorio de Andalucía, de acuerdo con la planificación económica general y con

los intereses sociales y económicos, tanto sectoriales como generales, de forma coordinada y compatible con la planificación existente en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en sus aspectos culturales, territoriales, urbanísticos y medioambientales y en el marco de la normativa europea, nacional y autonómica.







## V. INNOVACIÓN, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

- 20. Investigación e información ambiental
- 21. Percepción social sobre temas ambientales
  - 22. Educación ambiental
  - 23. Voluntariado ambiental

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## V. INNOVACIÓN, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

### 20. Investigación e información ambiental

21. Percepción social sobre temas ambientales

22. Educación ambiental

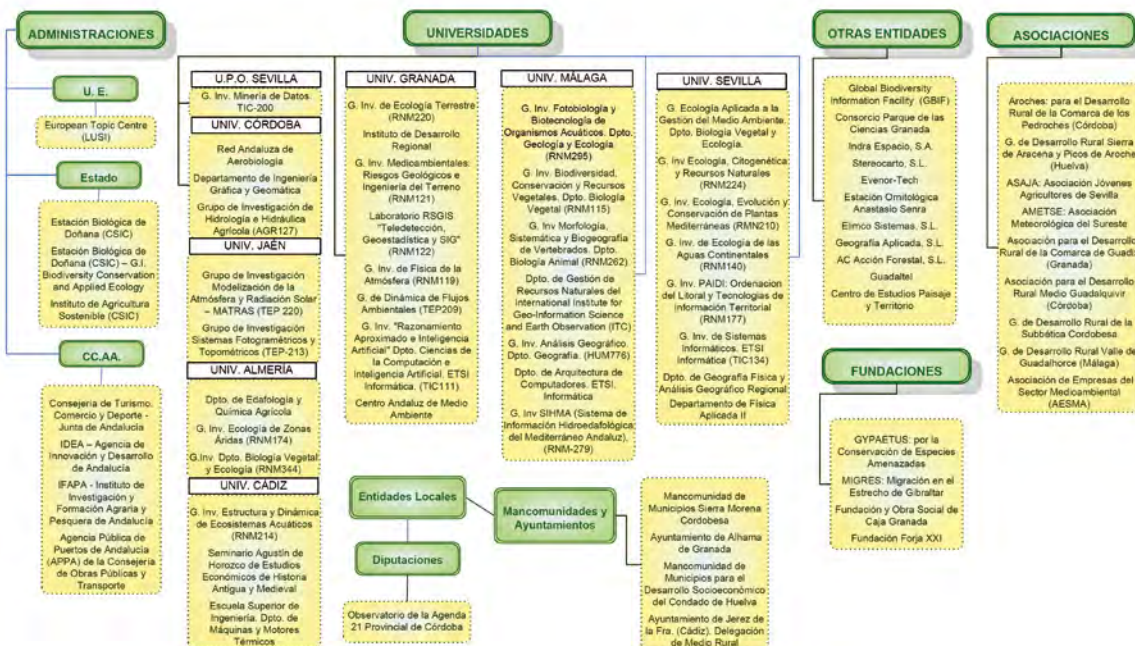
23. Voluntariado ambiental

### Datos básicos

Plan Nacional de I+D+i, 2009	
Nº de proyectos aprobados relacionados con los programas de medio ambiente	495
Inversión total concedida	54,89 M€
Nº de proyectos concedidos relacionados con los programas de medio ambiente en Andalucía	70
Inversión en Andalucía de los programas relacionados con medio ambiente	8,07 M€
Plan Andaluz de I+D+i, 2008	
Inversión anual en I+D+i	1.538,95 M€
Inversión anual PIB	1,03%
Financiación concedida al área Recursos Naturales y Medio Ambiente	1,41 M€
Total de personal en I+D+i adscritos al área Recursos Naturales y Medio Ambiente	1.788
I+D+i en la Consejería de Medio Ambiente	
Nº expedientes I+D+i iniciados en 2008	132
Inversión de los expedientes iniciados en 2008	68,39 M€
Nº de contratos con universidades y centros de investigación en 2009	34
Inversión total de contratos con universidades y centros de investigación	2,36 M€
Acceso y difusión de la información ambiental, 2009	
Nº de solicitudes de información ambiental	4.296
Fichas de metadatos publicados en el Canal de la REDIAM	1.352
Contenidos web publicados en el Canal de la REDIAM	435
Nº visitas al Canal de la REDIAM	100.011

REDIAM: Red de Información Ambiental de Andalucía.

Mapa de socios de la Red de Información Ambiental de Andalucía, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



## Conceptos generales

- El sistema andaluz del conocimiento.
  - Evolución de la inversión anual en I+D+i en Andalucía.
  - Ayudas a la investigación.
  - Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2008.
  - Apoyo a la I+D+i desde la Consejería de Medio Ambiente: nº de contratos e inversiones.
- Inversiones de I+D+i en Andalucía desde el Plan Nacional.
- La información ambiental.
  - El acceso a la información ambiental y la REDIAM.
  - Objeto, principios y objetivos de la REDIAM.
  - El canal de la REDIAM en web , geoportal ambiental de Andalucía.
  - Derecho de acceso a la información ambiental.

## Recuadros

- Aplicación de imágenes satélite a la estimación de los flujos de carbono y producción de biomasa de los ecosistemas andaluces.
- Proyectos I+D+i desarrollados desde Egmasa.
- Geoportal INSPIRE.
- Socios de la Red de Información Ambiental de Andalucía.
- Indicadores de uso del canal web de la Red de Información Ambiental de Andalucía.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Evolución de la inversión anual en I+D+i del Plan Andaluz de Investigación
—	😐	—	Evolución de las ayudas a la investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación
↑	😊	↑	Evolución de los grupos de investigación por parte del Plan Andaluz de Investigación
↑	😊	↑	Evolución de los convenios y contratos de investigación suscritos por la Consejería de Medio Ambiente
—	😐	—	Evolución de la inversión en I+D+i de los programas relacionados con el medio ambiente, dentro el Plan Nacional de I+D+i
?	😊	↑	Evolución de los servicios del canal web de la REDIAM
↑	😊	↑	Solicitudes de información ambiental
↑	😊	↑	Garantía de difusión y puesta a disposición de la información ambiental

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## El sistema andaluz del conocimiento

El sistema andaluz del conocimiento, surgido en el contexto del Plan de Innovación y Modernización de Andalucía 2005-2010 (PIMA), se concibe como un conjunto que integra a todos los agentes y organizaciones involucradas en los procesos de producción de conocimiento y tecnología, de transferencia de estos recursos a los sectores productivos, social y cultural, y de aplicación de los mismos para generar riqueza a través de la innovación. Uno de los principales instrumentos dinamizadores del PIMA es el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2007-2013 (PAIDI).

El PAIDI, que viene a sustituir al Plan Andaluz de Investigación (PAI) y al Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico (PLADIT), constituye la principal herramienta de programación, coordinación, dinamización y evaluación de la política de desarrollo científico y

tecnológico de la Junta de Andalucía y, como tal, asume y resalta la importancia del fomento de la I+D+i como motor del cambio social y la modernización de Andalucía, a la vez que establece una serie de actuaciones prioritarias consideradas estratégicas para el desarrollo de la sociedad andaluza. El PAIDI establece el nuevo marco de planificación de las políticas de investigación y desarrollo tecnológico para la innovación, orientada a la mejora de la competitividad empresarial, la creación de empleo de calidad y la rentabilidad social de la ciencia, para contribuir al progreso social, económico y cultural de Andalucía.

### Evolución de la inversión anual en I+D+i en Andalucía

En el año 2008, la inversión en I+D+i en la Comunidad Autónoma de Andalucía fue de 1.538.946 €, de los cuales un 32,2% se financió con fondos propios del Gobierno andaluz. Esta cifra supone un incremento de cerca del 4% respecto a 2007.

## 20. Investigación e información ambiental

Recursos financieros del Plan Andaluz de I+D+i								
Inversiones	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Inversión anual en I+D+i	538,33	585,67	903,15	882,91	1.051,03	1.213,82	1.478,55	1.538,95
Inversiones propias	209,57	243,00	289,25	212,72	277,60	368,22	409,09	495,48
Inversión anual/nº de investigadores	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
Inversión anual respecto al PIB (%)	0,61	0,62	0,89	0,77	0,84	0,89	1,01	1,03

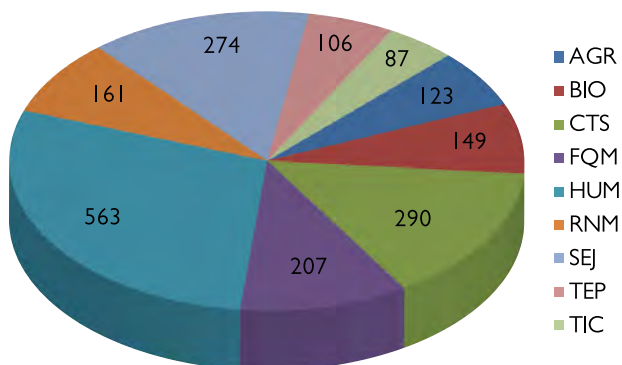
Nota: Las cifras de inversión anual en I+D+i y las de inversiones propias se expresan en millones de euros.  
Fuente: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

### Ayudas a la investigación

La financiación otorgada a los diferentes grupos de I+D+i en 2008 ascendió a 12.145.682,60 €, repartidos entre las nueve grandes áreas temáticas. En este mismo año se contabilizaron 1.960 grupos de investigación, 219 más que los que participaron en la resolución de ayudas del ejercicio 2007. El 89,08% de los

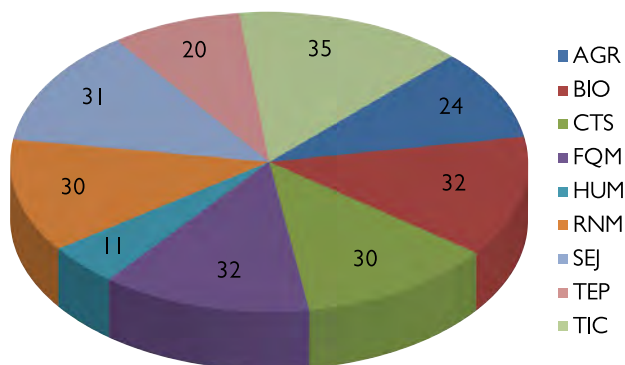
mismos están vinculados a las nueve universidades andaluzas. En total, en 2008 se contabilizaron 22.803 personas adscritas (doctores, titulados superiores y medios, y personal auxiliar) a los grupos de I+D+i. El 7,84% del personal investigador en Andalucía se encuadra en el área temática de Recursos Naturales y Medio Ambiente, que integran los 161 grupos de investigación de la ponencia de Recursos Naturales.

Distribución de los grupos de investigación por áreas científico-técnicas del PAIDI, 2008



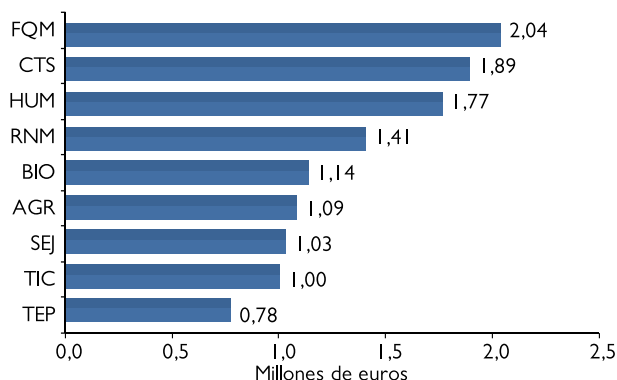
AGR: Agroalimentación, BIO: Ciencias de la vida, CTS: Ciencia y tecnología de la salud, FQM: Física, química y matemáticas, HUM: Humanidades, RNM: Recursos naturales y medio ambiente, SEJ: Ciencias sociales, jurídicas y económicas, TEP: Tecnología de la producción, TIC: Tecnología de la información y las comunicaciones  
Fuente: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Nº de proyectos de excelencia del PAIDI por áreas científico-técnicas, 2008



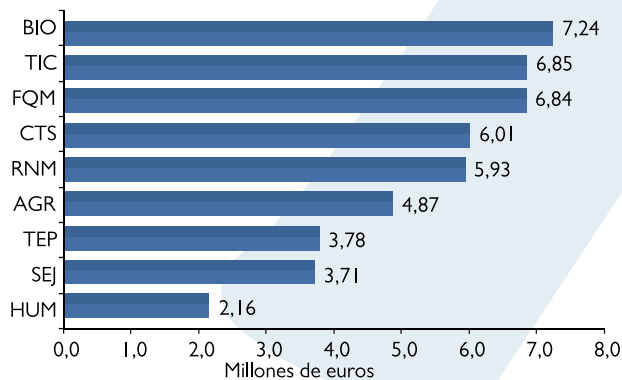
AGR: Agroalimentación, BIO: Ciencias de la vida, CTS: Ciencia y tecnología de la salud, FQM: Física, química y matemáticas, HUM: Humanidades, RNM: Recursos naturales y medio ambiente, SEJ: Ciencias sociales, jurídicas y económicas, TEP: Tecnología de la producción, TIC: Tecnología de la información y las comunicaciones  
Fuente: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Financiación concedida a grupos de I+D+i del PAIDI, 2008



AGR: Agroalimentación, BIO: Ciencias de la vida, CTS: Ciencia y tecnología de la salud, FQM: Física, química y matemáticas, HUM: Humanidades, RNM: Recursos naturales y medio ambiente, SEJ: Ciencias sociales, jurídicas y económicas, TEP: Tecnología de la producción, TIC: Tecnología de la información y las comunicaciones  
Fuente: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

Financiación de los grupos de excelencia del PAIDI por área temática, 2008



AGR: Agroalimentación, BIO: Ciencias de la vida, CTS: Ciencia y tecnología de la salud, FQM: Física, química y matemáticas, HUM: Humanidades, RNM: Recursos naturales y medio ambiente, SEJ: Ciencias sociales, jurídicas y económicas, TEP: Tecnología de la producción, TIC: Tecnología de la información y las comunicaciones  
Fuente: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, 2010.

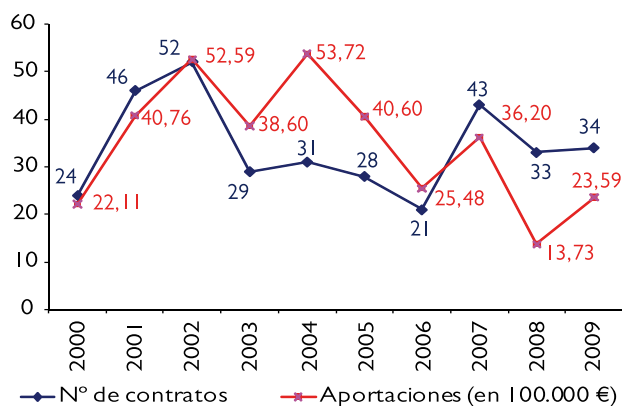
## Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2008

En 2008 se otorgaron 245 proyectos de excelencia a los grupos de I+D+i. El 12,24% de los mismos se enmarcaban en el área temática de Recursos Naturales y Medio Ambiente. En conjunto, la financiación ascendió a 47.399.150 €, de los que el 12,52% correspondió al área científico-técnica de Recursos Naturales y Medio Ambiente. La cifra de personal adscrito (doctores, becas FPI y técnicos de apoyo) en 2008 fue de 324.

## Apoyo a la I+D+i desde la Consejería de Medio Ambiente: nº de contratos e inversiones

El número de contratos firmados en 2009 por la Consejería de Medio Ambiente con universidades y centros de investigación fue de 34 (uno más que en 2008), ascendiendo la inversión total a 2.358.733 €, una cifra que supera en más de un millón de euros la cantidad de 2008. A la misma habría que añadir otros 4.121.609 € fruto de 47 proyectos locales con sociedades, ONG (asociaciones y fundaciones), ayuntamientos o diputaciones andaluzas.

Evolución del número de contratos de investigación y de las aportaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

En lo que a financiación de proyectos de I+D+i se refiere, en 2008 se han firmado 132 proyectos, 42 menos que durante el año anterior. Por otra parte, la inversión total de los mismos ascendió a 68.393.269 €, lo que representa 6.638.948 € menos que lo desembolsado en 2007 para todas las anualidades de los proyectos. En 2009 la inversión se estima en unos 60 M€, repartidos en una centena de proyectos.

## Aplicación de imágenes satélite a la estimación de los flujos de carbono y producción de biomasa de los ecosistemas andaluces

En los últimos años, y de la mano de conceptos como el de la sostenibilidad y el capital natural, se está prestando una creciente atención al papel de los ecosistemas y la biodiversidad como generadores de funciones y servicios para la sociedad. La adecuada gestión de los ecosistemas para mantener y mejorar la capacidad de provisión de estos servicios, pasa necesariamente por la identificación, cuantificación y valoración de los mismos. En esta línea resulta básica la caracterización y cuantificación del ciclo del carbono en los ecosistemas, dado que a este proceso están ligados importantes funciones y servicios de los ecosistemas como el de almacenamiento de CO<sub>2</sub> atmosférico (proceso clave en la lucha contra el cambio climático), y el de producción de biomasa (determinante en funciones como la producción de madera, pastos, alimento, recursos cinegéticos, etc...).

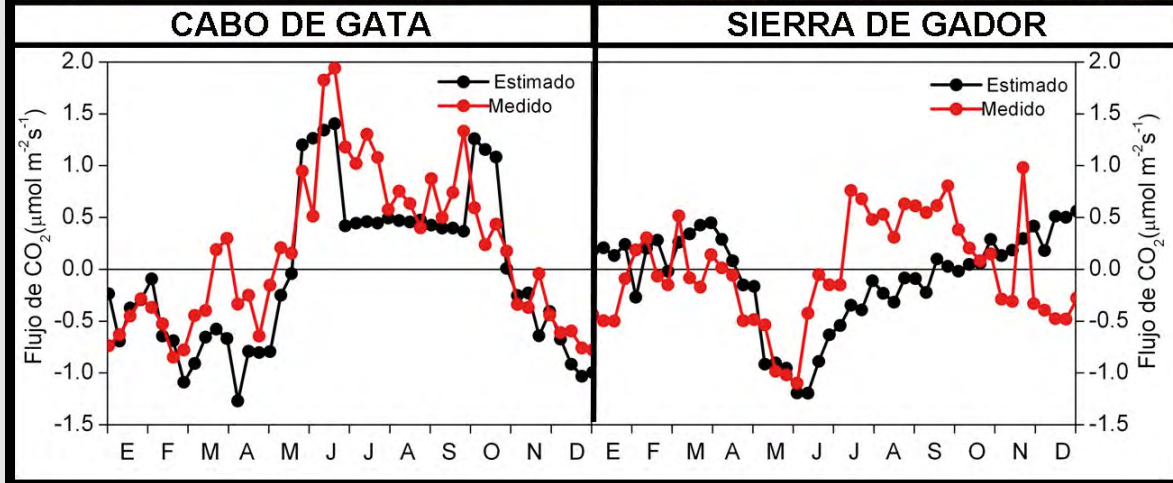
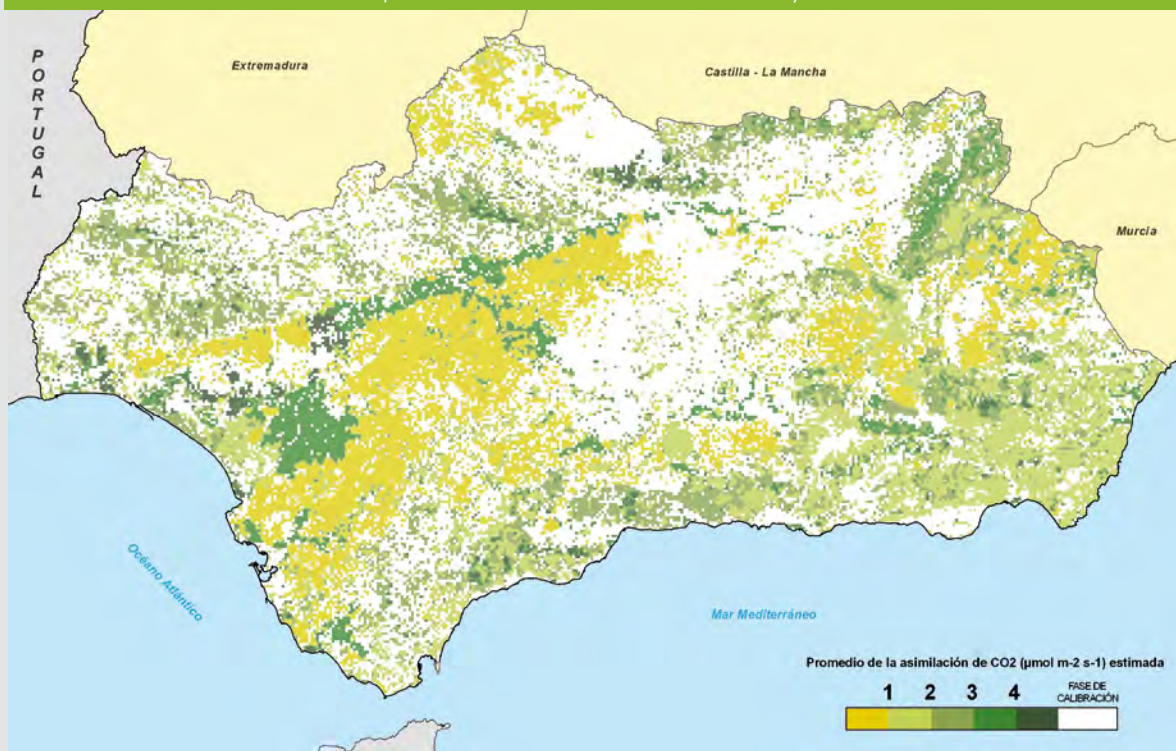
La Consejería de Medio Ambiente, junto con el grupo de Física de la Atmósfera (Universidad de Granada) del Centro Andaluz de Medio Ambiente, ha iniciado a principios de 2009 un proyecto cofinanciado por el fondo europeo FEDER. El objetivo fundamental de dicho proyecto es la esti-

mación del CO<sub>2</sub> asimilado por los distintos usos del suelo andaluces mediante la aplicación de un modelo basado en imágenes de satélite MODIS (modelo VPRM).

El modelo VPRM (Vegetation, Photosynthesis and Respiration Model) estima, a partir de variables medidas de temperatura, radiación e imágenes obtenidas por satélite (productos MODIS), la cantidad de CO<sub>2</sub> que absorbe o emite un tipo de uso de suelo. El modelo fue calibrado y validado en EEUU en 2008 para ser aplicado en los usos de suelo clasificados según la IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme). Su calibrado y validación se llevó a cabo con torres de flujo, que proporcionan medidas de flujo de CO<sub>2</sub> "in situ" empleando una técnica avalada a nivel internacional llamada "eddy covariance".

Concretamente, este proyecto conjunto está orientado a determinar para qué usos del suelo puede aplicarse el modelo VPRM y estudiar la fiabilidad del valor obtenido. Dado que el modelo no produce buenas estimaciones en matorral, que ocupa aproximadamente un 20% de la superficie

Resultados preliminares del modelo VPRM. Promedio de la asimilación de CO<sub>2</sub> estimada para Andalucía durante la 1ª semana de mayo de 2007



Torres de flujo instaladas en matorral en la Sierra de Gádor y el Cabo de Gata que han sido usadas para calibrar el modelo VPRM (arriba). Flujos de CO<sub>2</sub> medidos (rojo) y estimados (negro) con el modelo tras aplicar las mejoras para el año 2007. Valores positivos de flujo indican que el ecosistema actúa como fuente de CO<sub>2</sub> mientras que valores negativos indican que el ecosistema actúa como sumidero.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

andaluza, se hizo imprescindible la recalibración del modelo para este uso del suelo. Para ello, se usaron las torres de flujo instaladas en matorral andaluz y gestionadas por el grupo de Física de la Atmósfera de la Universidad de Granada y el departamento de Desertificación y Geoecología de la EEZA (Estación Experimental de Zonas Áridas) en Almería. Parte de estas torres de flujo fueron financiadas por la Junta de Andalucía.

Con este modelo de sencilla aplicación se han obtenido resultados preliminares muy esperanzadores, que apuntan a una potencial mejora del mo-

delo VPRM mediante la instalación y gestión de torres de flujo ubicadas en usos del suelo aún por caracterizar, como es el caso del olivar o las dehesas. Una vez sea calibrado este modelo para los usos del suelo más representativos de Andalucía, será posible conocer con bastante detalle la cantidad de CO<sub>2</sub> fijado y la producción de biomasa de los diferentes ecosistemas distribuidos en nuestro territorio en el periodo de tiempo que se desee, utilizando para ello imágenes satélite de fácil disponibilidad, junto con algunas variables medidas por las estaciones meteorológicas integradas en el subsistema CLIMA de la REDIAM.

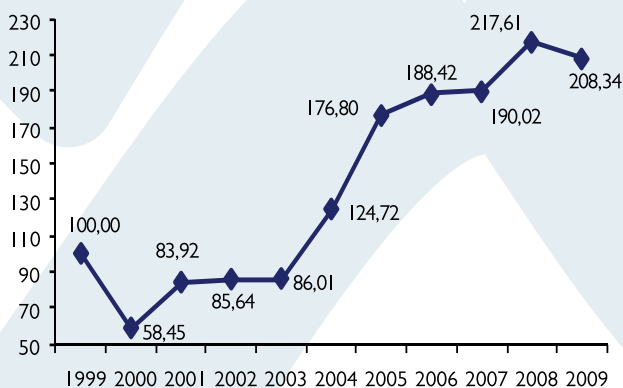
## Inversiones de I+D+i en Andalucía desde el Plan Nacional

El Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, que en el año 2009 ha desarrollado su segundo ejercicio, es el instrumento de programación de la investigación, desarrollo e innovación de la Administración General del Estado. Las líneas estratégicas de este plan se están desarrollando conforme a los tres principios básicos recogidos en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT):

- Poner la I+D+i al servicio de la ciudadanía, del bienestar social y de un desarrollo sostenible, con plena e igual incorporación de la mujer.
- Hacer de la I+D+i un factor de mejora de la competitividad empresarial.
- Reconocer y promover la I+D+i como un elemento esencial para la generación de nuevos conocimientos.

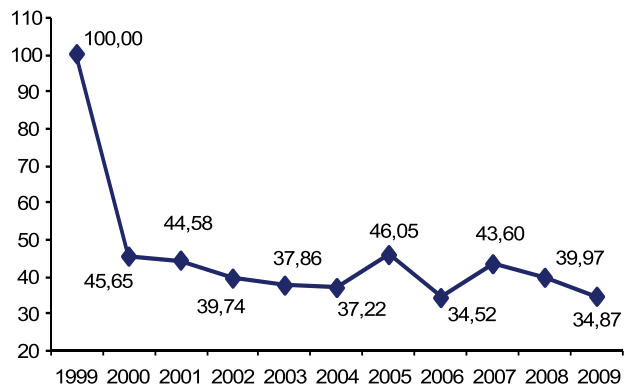
Las cifras de inversión en I+D+i en Andalucía que se

Evolución de la inversión en I+D+i desde el Plan Nacional de los programas relacionados con medio ambiente en Andalucía



Valor de referencia 100 para el año 1999.  
Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2010.

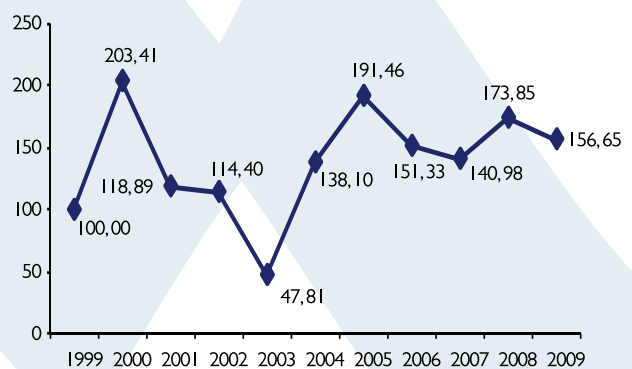
Evolución de la inversión en I+D+i de Andalucía con respecto a España en programas relacionados con el medio ambiente del Plan Nacional



Valor de referencia 100 para el año 1999.  
Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2010.

han venido ejecutando desde el Plan Nacional durante el año 2009, y que dan clara muestra de los logros alcanzados en las distintas líneas estratégicas del plan, se presentan a continuación a través de una serie de indicadores.

Evolución de la inversión en I+D+i desde el Plan Nacional de los programas relacionados con medio ambiente respecto al total de programas en Andalucía



Valor de referencia 100 para el año 1999.  
Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2010.

En primer lugar, cabe destacar que, pese al ligero incremento de casi un 6% de las inversiones del Plan Nacional en Andalucía durante 2009 (se pasa de los 51,72 M€ de 2008 a 54,96 M€ en 2009), las de los programas relacionados con medio ambiente, y las de éstos respecto del total de programas en la Comunidad Autónoma, han disminuido respecto al ejercicio anterior.

La evolución de la inversión en I+D+i desde el Plan Nacional de los programas relacionados con el medio ambiente en Andalucía, tras el notable aumento experimentado a partir de 2004, y con un muy leve descenso en 2009, parece llegar a un punto de estabilización en torno a los 8 M€. Esta cifra supone en términos porcentuales el 208,34% en relación al año de referencia sobre el que se calcula el indicador (1999), y un descenso de 0,36 M€ respecto a 2008.

La evolución en 2009 de la inversión en I+D+i de los programas con contenido ambiental respecto al total de programas en Andalucía, ha sufrido una caída

con relación al año 2008 del 1,6%. Así, las cantidades asignadas a programas de medio ambiente supusieron el 14,7% del total de programas de I+D+i en la Comunidad Autónoma, frente al 16,3% del ejercicio anterior.

En 2009 vuelve a advertirse un pequeño descenso en la tendencia de la inversión en I+D+i en Andalucía con respecto a España en programas de temática ambiental. A pesar de existir varios ligeros repuntes en 2005 y 2007, la tendencia es claramente decreciente para este indicador. Así, las inversiones en este campo en la Comunidad Autónoma andaluza supusieron el 16,51% del total nacional, frente al 18,92% de 2008 y el 20,64% de 2007.

A diferencia del capítulo anterior, las inversiones en I+D+i de Andalucía respecto a España para el total de programas se incrementaron levemente en 2009. Aquellas supusieron el 12,79% del total nacional (12,33% en 2008), lo que significa 69,3 puntos porcentuales más que el año de referencia.

### Proyectos I+D+i desarrollados desde Egmasa

La Empresa de Gestión Medioambiental (Egmasa) como medio propio de la Administración de la Comunidad Autónoma de Andalucía, asume el fomento de la innovación como uno de los elementos que marcan su estrategia de mejora mediante el desarrollo tecnológico constante de las actividades que ejecuta, y la incorporación de mejoras en los procesos relacionados con los servicios que ofrece.

Desde su puesta en marcha en 2006, el Plan de I+D+i de Egmasa ha venido incorporando continuamente ideas e iniciativas que se han convertido en proyectos con resultados los cuales se concretan en nuevos productos y servicios.

Entre los resultados obtenidos, de los numerosos proyectos en curso, cabe destacar algunos por su especial significación en la aplicación de sus resultados, especialmente en las líneas estratégicas de “Nuevos sistemas de prevención y lucha contra incendios” y “Desarrollo de nuevos materiales y sus aplicaciones”, como los que a continuación se detallan.

#### Retardante de llama de largo plazo para aplicación forestal

El producto que habitualmente se viene empleando en el ataque sobre incendios forestales presen-



Retardante de llama de largo plazo para aplicación forestal

ta, aún siendo satisfactorio, circunstancias mejorables tales como la formación de cristales durante el periodo de almacenamiento, especialmente durante el invierno, que dificulta la aplicación posterior de forma correcta y que además supone un probable riesgo de rotura en las bombas de descarga, la presencia de un único suministrador que envía el material desde larga distancia, y un elevado coste.

Tratando de mejorar simultáneamente estos inconvenientes, el proyecto propuso el diseño de una nueva composición retardante de llama de largo plazo con base en polifosfato amónico como sal con actividad extintora, cuyo mecanismo de actuación consistiera en inhibir la reacción exotérmica que se genera durante el fuego, retrasando la emisión de gases inflamables, incluyendo además un pigmento, un agente inhibidor de la corrosión y un sistema de estabilización de la solución. La

composición obtenida, patentada en la Oficina de Patentes y Marcas, presenta aplicación industrial, proponiendo su destino principal como recurso en el plan INFOCA.

#### Sistema de pantallas contra los incendios forestales

La búsqueda de soluciones innovadoras que permitan mejorar la lucha contra los incendios forestales, trata de ofrecer a los equipos de extinción de incendios forestales una nueva herramienta para añadir a las actualmente disponibles, además de aportar nuevas soluciones para la protección de personas y bienes. En el proyecto se propuso el diseño de una nueva herramienta que, como barrera ante el avance de un incendio, presentara flexibilidad en su uso, fuera ligera de peso, y de fácil transporte hasta el lugar de aplicación.

El resultado final ha sido un sistema de lonas que impide el avance de las llamas en el medio forestal. El prototipo obtenido está constituido, a modo de sándwich, internamente por dos láminas muy finas de aluminio, protegidas y envueltas externamente por una capa de tejido de fibra de sílice en la cara expuesta al fuego, y por una capa



Sistema de pantallas contra los incendios forestales

de tejido de fibra de vidrio en la otra. Los tramos individuales de pantalla son rectangulares y de dimensiones comprendidas entre 5 y 10 m. de longitud y de 1,50 a 2 m. de altura sujetos a mástiles a través de argollas remachadas mediante cadenas con mosquetón final.

#### Composición estabilizadora de polímero para mejora de caminos

Los caminos forestales y rurales no suelen estar pavimentados, por lo que sufren gran deterioro debido fundamentalmente a la acción erosiva del agua de escorrentía y a la acción del tráfico. La aplicación de algún producto que proteja estas superficies de la acción erosiva de los agentes atmosféricos aumenta la vida útil y reduce los costes de mantenimiento.



Caminos rurales deteriorados por la acción erosiva del agua de escorrentía

El proyecto propuso la formulación de una composición constituida por una emulsión polimérica para aplicación sobre caminos no pavimentados así como en cunetas. El resultado de la investigación ha sido una composición de polímeros en emulsión acuosa, entre otros constituyentes, de color blanco y olor suave agradable, soluble en agua, de pH neutro, densidad próxima a uno y viscosidad entre 100 y 200 centipoise, y que aplicado sobre las partículas (albero, zahorra, y materiales afines) ejerce un efecto aglutinante y coalescente que las mantiene unidas e inmóviles frente a acciones agresivas provocadas por lluvia, viento, tráfico rodado, etc. Los métodos de aplicación varían en función del material seleccionado en la construcción, del uso que se dé al camino, la intensidad de tráfico, la existencia de tramos en pendiente y la frecuencia de precipitaciones atmosféricas. La composición se encuentra en fase de tramitación de patente en la Oficina de Patentes y Marcas.

## La información ambiental

### El acceso a la información ambiental y la REDIAM

En el momento actual la Consejería de Medio Ambiente, como organismo autónomo competente en materia de información ambiental se enfrenta al reto de cumplir todas las obligaciones dispuestas por la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, incorporando al derecho español la Directiva 2003/4/CE. En el ámbito autonómico, el referente normativo de mayor rango sobre información ambiental se encuentra en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía (GICA).

La ley 27/2006 establece, en relación con el derecho de acceso a la información, una serie de obligaciones que han de asumir las autoridades públicas, como:

- Informar al público de manera adecuada sobre los derechos que le otorga la ley.
- Facilitar información para su correcto ejercicio.
- Elaborar listas de autoridades públicas en atención a la información ambiental que obre en su poder.
- Garantizar que su personal asiste al público cuando se trate de acceder a la información ambiental.
- Fomentar el uso de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones para facilitar el acceso a la información.
- Garantizar el principio de agilidad en la tramitación y resolución de solicitudes de información ambiental.



Buzón del ciudadano en el canal de la REDIAM, puesto a disposición del ciudadano para formular de manera sencilla y eficaz sus consultas, peticiones y sugerencias

Además, las autoridades públicas deben velar porque la información ambiental esté actualizada, sea precisa y comparable, de lo cual se deriva un compromiso,

por parte de la Administración, de normalizar, mantener y hacer accesible la información ambiental.

Como respuesta a estos derechos y compromisos la Consejería de Medio Ambiente, a través de la Red de Información Ambiental ha emprendido una serie de actuaciones. Hay que destacar que algunos de los preceptos contemplados por la legislación ya se venían aplicando en Andalucía, como el relativo a la actualización y normalización de la información ambiental y el uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones para facilitar el acceso a la información, siendo la Comunidad Autónoma pionera en Europa en la aplicación de estos principios, que tienen su origen con el SinambA en 1984.

### Objeto, principios y objetivos de la REDIAM

Conforme a lo expresado en el artículo 9 de la ley GICA, la Red de Información Ambiental de Andalucía se crea con el objeto de integrar toda la información alfanumérica, gráfica o de cualquier otro tipo sobre el medio ambiente en Andalucía, generada por todo tipo de centros productores de información ambiental en la Comunidad Autónoma, para ser utilizada en la gestión, la investigación, la difusión pública y la toma de decisiones.

En este sentido, la única información oficial de carácter ambiental será aquella que esté integrada en la REDIAM. Esta información debe ser única y ha de estar accesible a todos los ciudadanos. Asimismo la información ambiental debe estar actualizada, ser precisa y se debe poder comparar mediante formatos interoperables, lo cual obliga a orientar los trabajos de la REDIAM en el sentido de lo establecido por la Directiva INSPIRE .

La REDIAM se establece en base a los principios de servicio público, eficiencia y eficacia, calidad y rigor técnico, innovación y desarrollo, y sobre todo, coordinación y cooperación, entre el conjunto de organismos productores de información ambiental de Andalucía, sobre la base del mutuo intercambio de información, colaboración y asesoramiento recíprocos.

La Red de Información Ambiental, a través de la cooperación interinstitucional, busca poder facilitar datos comparables y armonizados, promoviendo la compatibilidad de métodos de medición y facilitando criterios uniformes de evaluación. Los objetivos generales de la Red a este efecto son los mismos que desarrolla, en los aspectos de normalización, interoperabilidad y accesibilidad, la Directiva INSPIRE.



Dado que la información ambiental no se genera sólo en el órgano de gestión de estas competencias, sino que es producida por multitud de entidades públicas y privadas a un ritmo y con un volumen muy superior al que la Consejería de Medio Ambiente podría llegar a asumir por sí misma, se apuesta por la cooperación interinstitucional. Se ha establecido un programa de trabajo en torno a la generación y difusión de información ambiental, que permita definir las prioridades a abordar y los plazos con los que éstas podrán cumplirse, sumando los esfuerzos de todos aquellos centros generadores y usuarios de información ambiental que, sobre unas bases comunes de referencia territorial, hagan fluir la información ambiental creada a través de esta Red de Información Ambiental.

De esta manera la Red de Información intenta reunir en formatos y modelos de datos compatibles la mejor in-

formación disponible sobre el medio ambiente andaluz.

Siguiendo los requerimientos derivados de la normativa relativa al acceso a la información ambiental, se pueden destacar dos aspectos: el de asegurar el acceso a la información ambiental previa solicitud y el de la difusión de la información ambiental, “difusión activa y sistemática al público, particularmente por medio de la tecnología de la telecomunicación informática y/o electrónica, siempre que pueda disponerse de la misma”.

La decisión de la Consejería de Medio Ambiente de usar de manera preferente las comunicaciones y las nuevas tecnologías para facilitar el acceso y la difusión de la información ambiental, ha impulsado la puesta en marcha del canal de la REDIAM en web como escape-rate de la información ambiental en la red, de forma que el mismo se ha convertido en un geoportal INSPIRE.

## Geoportal INSPIRE

La Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea o INSPIRE se está desarrollando en el ámbito de la UE con el propósito de poner disponible información geográfica relevante, concertada y de calidad de forma que se permita la formulación, implementación, monitorización y evaluación de las políticas de impacto ambiental o de dimensión territorial, de la Comunidad Europea.



Es una iniciativa legal que establece estándares y protocolos de tipo técnico, aspectos organizativos y de coordinación, políticas sobre la información que incluye el acceso a los datos y la creación y mantenimiento de información espacial, siendo el primer paso de una amplia iniciativa multilateral que inicialmente dirigirá su interés sobre la información espacial necesaria para políticas medioambientales y que estará disponible para satisfacer las necesidades prácticas de otras áreas, tales como la agricultura y el transporte.

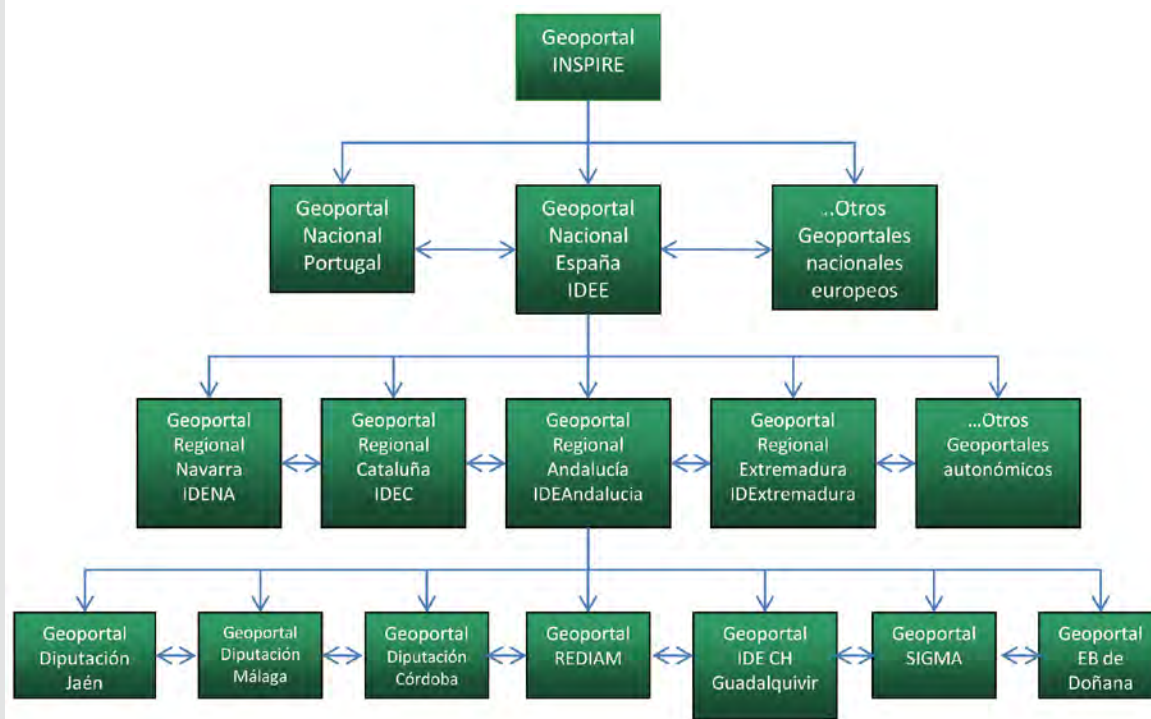
Según la Directiva 2007/2/CE por la que se establece una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea o INSPIRE se denomina Geoportal INSPIRE a un sitio Internet o equivalen-

te que preste servicios de proveedor de acceso a los conjuntos de datos espaciales, metadatos y servicios tales como:

- Servicios de localización que posibiliten la búsqueda de conjuntos de datos espaciales y servicios relacionados con ellos.
- Servicios de visualización de los conjuntos de datos espaciales.
- Servicios de descarga de parte o todo el conjunto de información espacial.
- Servicios de transformación de los datos espaciales para lograr su interoperabilidad.

Se ha desarrollado un geoportal para soportar la iniciativa INSPIRE que se basa en las infraestructuras de información espacial existentes en los diferentes Estados miembros. Puede accederse desde la dirección web <http://www.inspire-geoportal.eu/>.





Relaciones entre geoportales a nivel europeo, estatal y autonómicos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

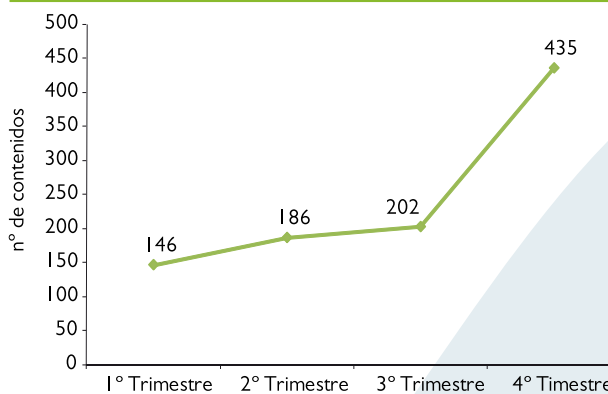
### El canal de la REDIAM en web, geoportal ambiental de Andalucía

El canal de la Red de Información Ambiental se define como un sistema permanente de información que facilita el acceso a la información ambiental a la ciudadanía en general, y pone a disposición de los científicos, técnicos y gestores, datos y herramientas metodológicas que ayudan a la optimización de los esfuerzos para conocer y mejorar nuestro medio ambiente, y avanzar en su sostenibilidad.

Como nodo de la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía (IDEAndalucía), la publicación del geoportal canal de la REDIAM en web tiene como objetivos principales:

- Ser el escaparate de la información derivada de la gestión medioambiental.
- Supervisar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normativa, tanto de la ley y directiva de acceso a la información ambiental como de la Directiva INSPIRE.
- Permitir la utilización común de recursos de información científico-técnica sobre el medio ambiente.
- Fomentar el desarrollo de la investigación en medio ambiente.
- Difundir información a los ciudadanos.

Evolución de los contenidos web publicados en el canal de la REDIAM, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

- Atender a la creación de un instrumento de transferencia efectiva de la información.
- Permitir un uso múltiple para cubrir los ámbitos de internet (ciudadanía en general), extranet (para los socios de la REDIAM) e intranet (para los usuarios de la administración medioambiental).

Ofrece al ciudadano una interfaz única de acceso a la distinta información que contiene la REDIAM, independientemente de la tipología de ésta y de su estado, proveyéndole de las herramientas o servicios necesarios para su explotación.

**Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) a escala de detalle y semidetalle.** Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía

RENPA actualizada a 2009. Contiene información de: EENPPP autonómicos -Parque Nacional, Parque, Paraje y Monumento Natural, Paisaje Protegido, Parque Periurbano, Reserva Natural, Reserva Natural Concertada- y espacios naturales que gocen de un régimen de protección por normativa y convenios comunitarios e internacionales-ZIC, Geoparques, Reservas de la Biosfera, ZEPIIM, Diploma Europeo, Patrimonio de la Humanidad, Humedales Lista Ramsar, Red Natura 2000 (LIC y ZEPA)-. Las características específicas de cada uno de ellos se detallan en sus fichas de metadatos

Información de identificación		
» Información de los datos		
<b>Título:</b>	Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) a escala de detalle y semidetalle. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía	
<b>Resumen:</b>	RENPA actualizada a 2009. Contiene información de: EENPPP autonómicos -Parque Nacional, Parque, Paraje y Monumento Natural, Paisaje Protegido, Parque Periurbano, Reserva Natural, Reserva Natural Concertada- y espacios naturales que gocen de un régimen de protección por normativa y convenios comunitarios e internacionales-ZIC, Geoparques, Reservas de la Biosfera, ZEPIIM, Diploma Europeo, Patrimonio de la Humanidad, Humedales Lista Ramsar, Red Natura 2000 (LIC y ZEPA)-. Las características específicas de cada uno de ellos se detallan en sus fichas de metadatos	
<b>Propósito:</b>	Conocimiento de los límites, oficiales o en revisión, dependiendo de cada caso, de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.	
<b>Fecha:</b>	<b>Tipo Fecha</b>	<b>Fecha</b>
	Fecha de creación de los datos	2002/11/06
<b>Estado:</b>	Completado	

**Contacto responsable de los datos**

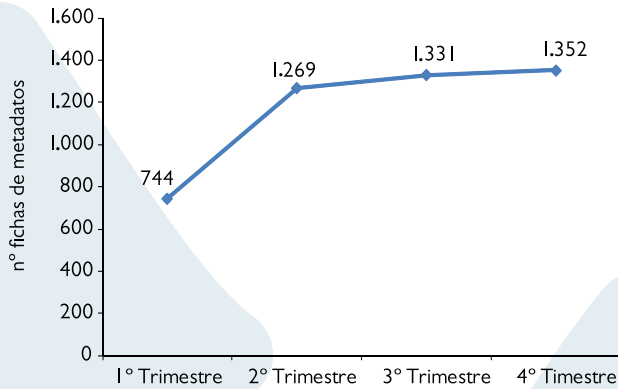
» Contacto responsable del conjunto de datos (1)

<b>Nombre de la organización:</b>	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía	
<b>Puesto:</b>	Servicio de Coordinación y Gestión de la RENPA	

Más información    Añadir a solicitud    Volver

Consulta de metadatos en el canal de la REDIAM

Evolución de fichas de metadatos publicados en el Canal de la REDIAM, 2009

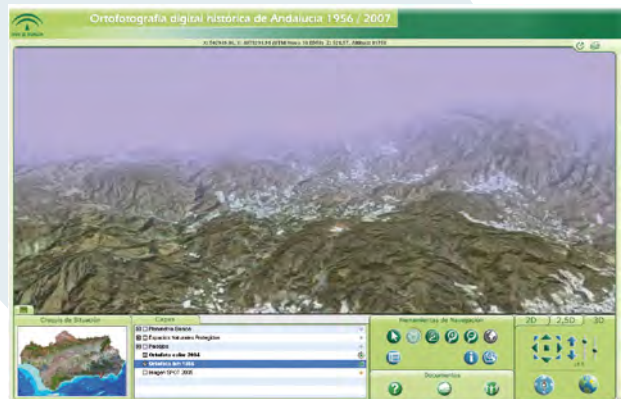


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

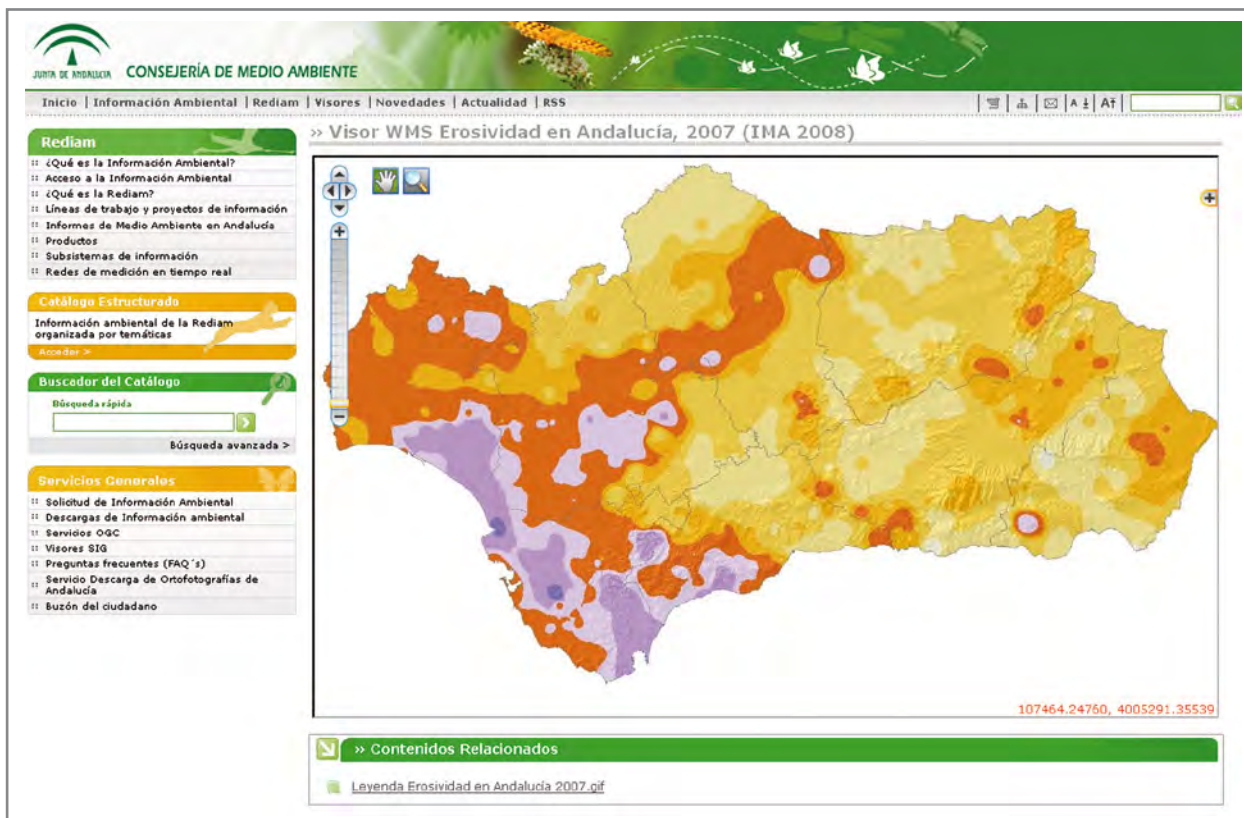
La tecnología utilizada para el desarrollo de este canal permite que los diferentes servicios que lo componen sean compatibles, a pesar de tener cada uno arquitecturas de sistema diferentes, cumpliendo con el requisito de la interoperabilidad.

El canal de la REDIAM en web desarrolla una arquitectura de servicios que interactúan entre sí conectándose con los repositorios de información, donde se almacena y mantiene la información digital, habitualmente bases de datos y capas de información geográfica. La novedad del nuevo canal de la REDIAM respecto a iniciativas anteriores es el desarrollo e integración de los siguientes servicios web:

- Servicio de gestión de usuario de red: ofrece un único punto de acceso a los diferentes servicios del canal REDIAM y una gestión centralizada de usuarios y grupos.
- Servicio de catálogo de información y servicios: incorpora mecanismos de búsqueda que permiten al usuario filtrar y consultar, además de una forma estructurada, la información ambiental que está disponible en la REDIAM.
- Servicio de descargas de Información: sistema que permite que toda la información ambiental disponible en el canal sea descargable por los usuarios. Incorpora un gestor de descargas que implementa las directrices para tratar cada uno de los tipos de ficheros disponibles para los usuarios, así como su configuración.
- Servicio de registro y gestión de solicitudes de información: permite al ciudadano realizar solicitudes

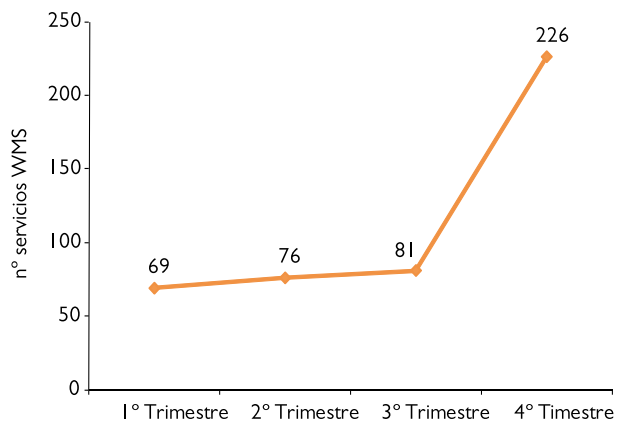


Visor de la ortofotografía digital histórica de Andalucía 1956-2007



Visor WMS del canal de la REDIAM

Evolución de los servicios WMS publicados en el Canal de la Rediam, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

de información ambiental y disponer de una herramienta de seguimiento de su solicitud. También permite a la Administración realizar los trámites necesarios para atender las solicitudes de información, gestionarla y realizar un seguimiento de las mismas.

- Servicio de atención al ciudadano: buzón del ciudadano, centro de atención al ciudadano (C.A.U).
- Servicio de preguntas frecuentes (FAQ's) y herramientas de participación pública.
- Servicio Visualizador de Información espacial y servidor de mapas, que incluye el desarrollo de un visor webGIS que permite la visualización de la informa-

ción por parte de los diferentes usuarios; el desarrollo de un servidor de mapas que actúa como cliente y como servidor para así compartir información espacial, visualizarla y operar con datos propios y remotos. Este servicio es interoperable con Web Map Service (WMS) y con Web Feature Service (WFS) y permite la integración de los datos en Google Earth y Google Maps.

- Servicio de registro y gestión de convenios y socios: permite la tramitación global del alta, gestión y publicación de convenios, suscripción de socios, tramitación de solicitudes de información específicas para socios, espacios comunes de intercambio de infor-



Subsistema de climatología ambiental

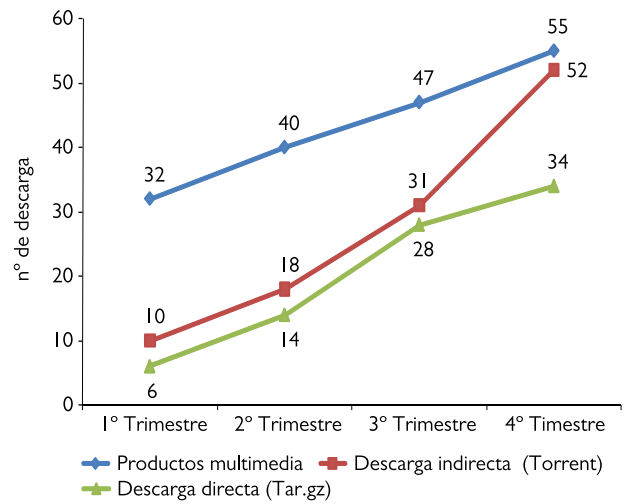


Visor de descarga de ortofotografías de Andalucía

mación, publicación de información ambiental, etc.

- Subcanales temáticos: desarrollo de áreas temáticas donde se agrupan grandes líneas de trabajo llevadas a cabo en la Consejería de Medio Ambiente.
- Descarga de Productos Divulgativos: el Canal de la REDIAM posee también un área desde donde se pueden descargar otros productos divulgativos procedentes de la Red de Información Ambiental como son: libros y monografías, cartografía e imágenes,

Evolución de la descarga de Información ambiental desde el Canal de la Rediam, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

comunicaciones en congresos, artículos, jornadas y seminarios y productos multimedia.

Socios de la Red de Información Ambiental de Andalucía

La Consejería de Medio Ambiente, encargada de la organización y gestión de la Red de Información Ambiental de Andalucía, y convencida de que la información ambiental, dada su amplitud, no puede ser generada y gestionada por un único organismo, por una parte suscribe convenios de colaboración con universidades, centros de investigación, empresas, y organizaciones sociales, y por otra, fomenta políticas de colaboración con otras administraciones públicas, con el fin de integrar y coordinar, así como garantizar el flujo de la información ambiental en Andalucía.

no gubernamentales. Todas ellas, impulsadas por la Consejería de Medio Ambiente como promotora de esta plataforma, conforman el elenco de socios que, en definitiva, constituyen la Red de Información Ambiental de Andalucía, compartiendo la información ambiental e intercambiando experiencia y conocimiento.

Nota: en la primera página del presente capítulo se muestra el mapa de socios de la REDIAM.

En aras de lograr la integración en la red de los organismos que elaboran, demandan y difunden datos ambientales, la Consejería de Medio Ambiente está actualmente trabajando en impulsar la adhesión a la REDIAM de organizaciones de diferente naturaleza mediante la figura de Entidad Asociada a la REDIAM. En la actualidad, son más de 75 las entidades asociadas, entre las que destacan diversas administraciones públicas de ámbito estatal, regional y local, universidades andaluzas y nacionales, centros de investigación, empresas privadas, asociaciones, fundaciones, grupos de desarrollo rural y organizaciones



Área de socios de la REDIAM

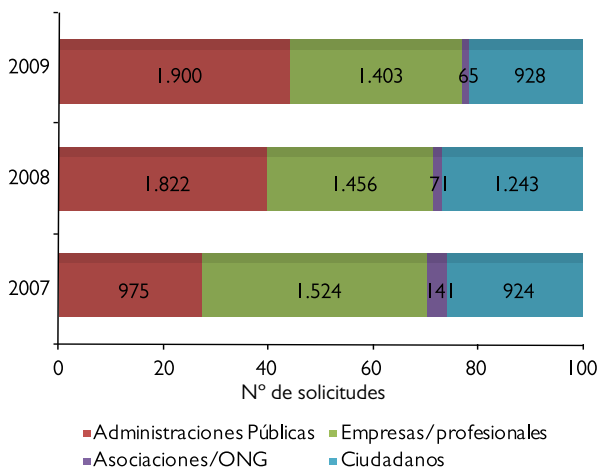
Derecho de acceso a la información ambiental

El organismo responsable, dentro de la Consejería

de Medio Ambiente, de dar cumplimiento a los requerimientos y obligaciones emanadas de la ley 27/2006, es la Dirección General de Desarrollo Sostenible e Información Ambiental. A continuación,

## 20. Investigación e información ambiental

Porcentaje de solicitudes de información ambiental por tipo de solicitante



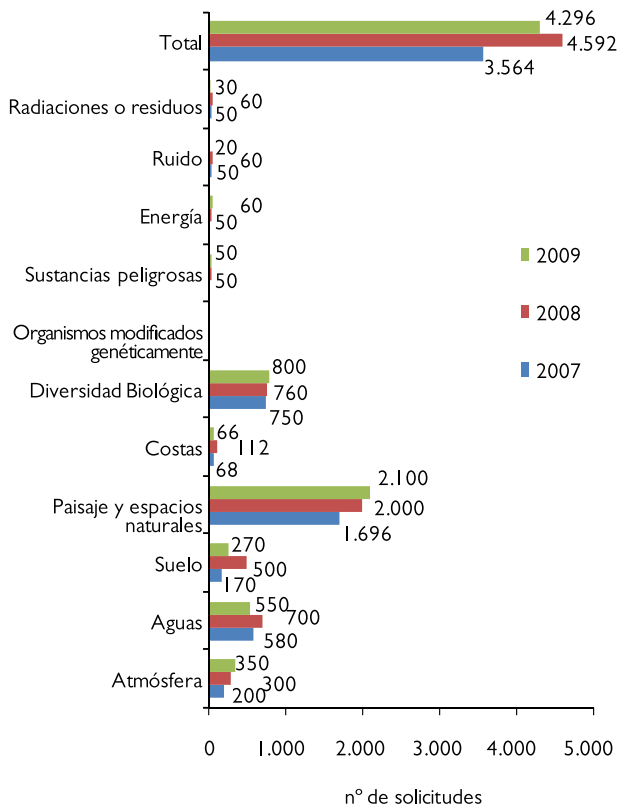
Las cifras representadas hacen referencia a nº de solicitudes.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

a través de dos indicadores, se muestra la evolución en los últimos tres años de las solicitudes de información ambiental realizadas desde distintos sectores de la sociedad.

Tras el fuerte incremento en el número de solicitudes realizadas entre 2007 y 2008, superando la diferencia las 1.000 unidades (se pasó de 3.564 a 4.592), en el pasado año 2009 se produce un leve descenso (4.296). En términos porcentuales, la ligera disminución en el número de solicitudes en 2009 respecto al ejercicio anterior apenas alcanzó el 6,4%, situando la diferencia absoluta en 296 solicitudes. Al igual que sucediera en 2007 y 2008, las temáticas más demandadas fueron información sobre paisaje y espacios naturales (48,88%), diversidad biológica (18,62%) y aguas (12,80%).

En 2009, vuelve a ponerse de manifiesto que por tipo

Solicitudes de información ambiental según su temática



Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

de solicitante, son las administraciones públicas las que constituyen en la actualidad los principales demandantes de información ambiental en la Comunidad Autónoma andaluza. Su peso porcentual ha aumentado en 2009 en 4 puntos respecto al año anterior, para representar el 44,2% del conjunto de solicitudes. Le siguen, por orden de importancia, empresas y profesionales (32,7%), ciudadanía (21,6%), y asociaciones/ONG (1,5%).

### Indicadores de uso del canal web de la Red de Información Ambiental de Andalucía

El 29 de enero de 2009 se ha puesto en explotación una nueva versión del canal web de la Red de Información Ambiental de Andalucía, más consistente que la anterior y apoyada en una serie de servicios fundamentales para atender tanto la ley 27/2006 de derechos de acceso a la información ambiental como la Directiva 2007/2/CE, por la que se establece una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea.

Desde el propio diseño del nuevo canal de la REDIAM se prevé contar con medios para obte-



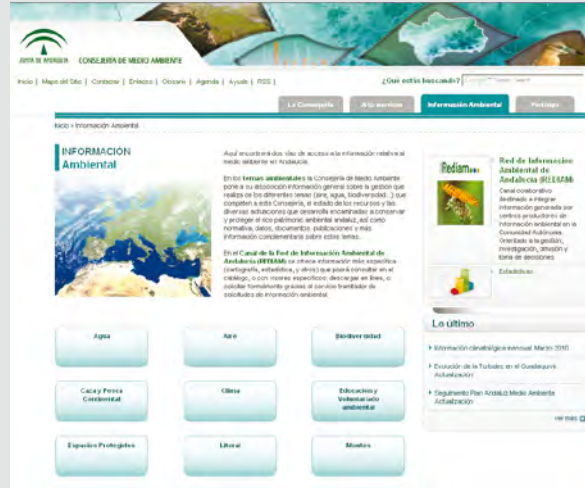
Página de inicio del canal Rediam

ner estadísticas fiables sobre el uso que se hace del mismo. Conocer los hábitos y necesidades del público usuario y la aceptación que tienen determinadas presentaciones de contenidos, permite optimizar el servicio público que presta el canal, así como valorar la rentabilidad de los esfuerzos que se realizan.

La inclusión de instrumentos de análisis estadístico en las plantillas del canal, permite contar con una batería de estadísticas de esta herramienta, que son estándares de medición de los usos de la web a escala global. A pesar de que quedan fuera de los cómputos multitud de aplicaciones que funcionan aparte del gestor de contenidos (visores, descarga de ortofotos, paquetes descargables, servicios WMS...), los resultados pueden ser tomados como referencia del servicio que presta el Canal de la REDIAM en internet y su evolución cuantitativa y cualitativa a lo largo de 2009. En los resultados se ha distinguido entre

los dos perfiles básicos de usuarios: los usuarios internos de la red corporativa de la Junta de Andalucía y los externos.

En el conjunto de canales que componen el sitio



Área de información ambiental en el sitio web de la Consejería de Medio Ambiente

Datos básicos de uso por canales del sitio web de la Consejería de Medio Ambiente, 2009 (a partir de datos anuales)										
	Visitas	Usuario único	Páginas vistas	Páginas por visita	Tiempo por visita	% de rebote	Nuevas visitas %	Visitas por usuario	Visitas internas Junta A.	Observaciones
Web CMA	1.764.355	813.630	9.481.675	5,37	0:04:15	41,95	43,46	2,17	17,78%	
Ventana Visitante	202.765	123.363	1.146.603	5,65	0:04:07	38,59	58,41	1,64	0,00%	
<b>REDIAM</b>	<b>100.011</b>	<b>38.474</b>	<b>615.316</b>	<b>6,15</b>	<b>0:05:14</b>	<b>39,20</b>	<b>36,87</b>	<b>2,60</b>	<b>21,59%</b>	<b>Desde 29/01/09</b>
Portal Cazador	87.209	40.729	375.680	4,31	0:03:33	37,48	43,38	2,14	9,56%	Sin Datos 23/04/09 a 8/06/09
Admón. Electr.	54.385	15.085	315.416	5,8	0:04:52	26,93	27,00	3,61	13,68%	Desde 22/06/09
CMA externo	1.450.677	754.021	7.909.027	5,45	0:04:22	41,21	49,20	1,92	0%	
<b>REDIAM externo</b>	<b>77.681</b>	<b>35.191</b>	<b>411.329</b>	<b>5,3</b>	<b>0:04:33</b>	<b>42,26</b>	<b>43,58</b>	<b>2,21</b>	<b>0%</b>	<b>Desde 29/01/09</b>
CMA interno	307.387	53.964	1.549.755	5,04	0:03:47	45,24	15,43	5,70	100%	
<b>REDIAM interno</b>	<b>21.392</b>	<b>3.080</b>	<b>195.219</b>	<b>9,13</b>	<b>0:07:23</b>	<b>28,41</b>	<b>13,32</b>	<b>6,95</b>	<b>100%</b>	<b>Desde 29/01/09</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## 20. Investigación e información ambiental

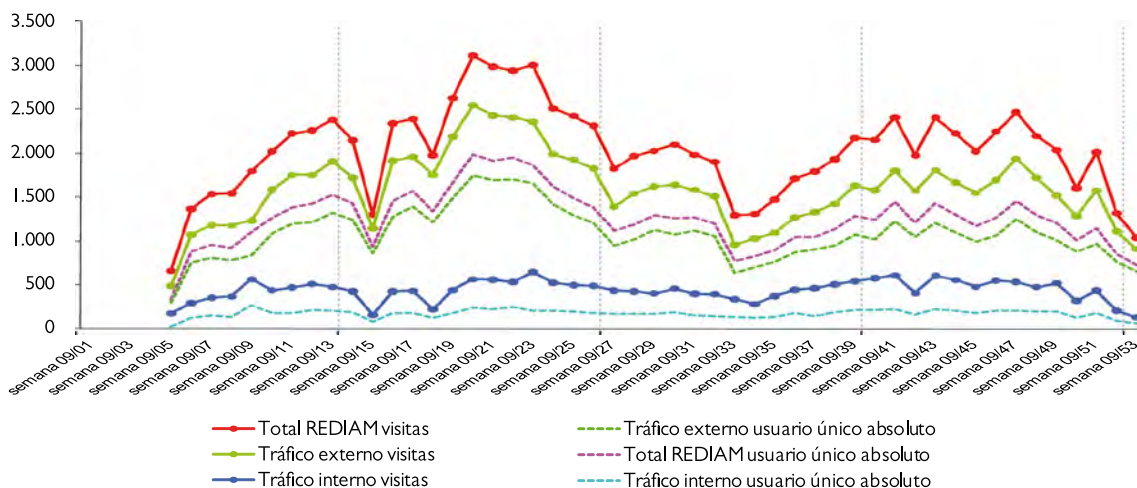
web de la Consejería de Medio Ambiente, el canal de la REDIAM supone no más de un 5,7% del total de visitas, aunque en ese contexto se caracteriza por aportar los mayores valores de páginas vistas y de tiempo en el sitio por cada visita, además de un alto índice de recurrencia. Por contra, es de los que menor índice de visitas por nuevos usuarios presenta.

A partir de estos datos puede decirse que se trata de un canal que ofrece servicio a un público muy fiel, de perfil profesional-técnico, en el que un alto porcentaje de las visitas corresponde a personal de la Junta de Andalucía, el cual ha hecho un uso muy intensivo, en especial al inicio de la puesta en explotación. Estos supusieron en el conjunto del año, con el 8% de los usuarios únicos, el 21,6% de



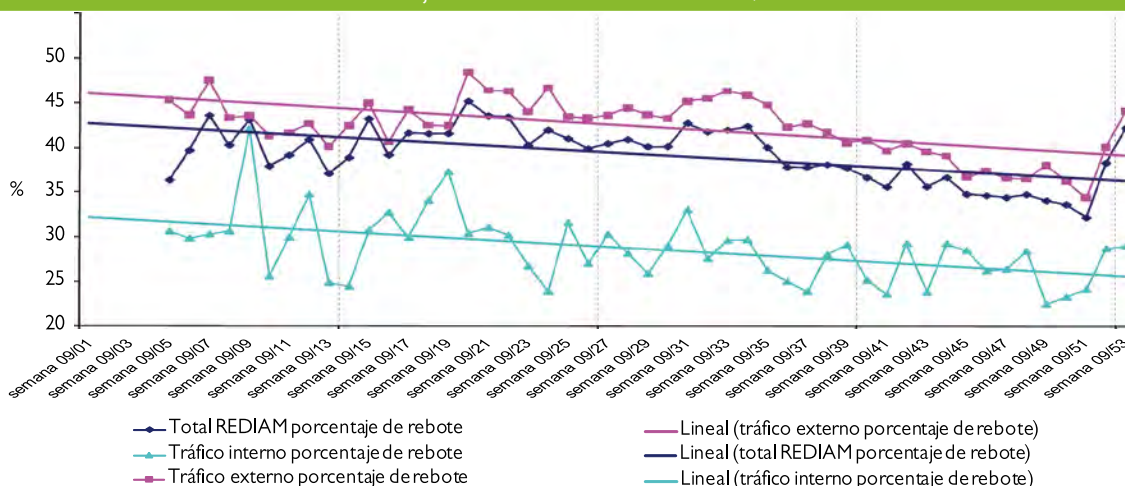
Visores disponibles en el canal de la REDIAM

Usuarios únicos y visitas en el canal de la REDIAM, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

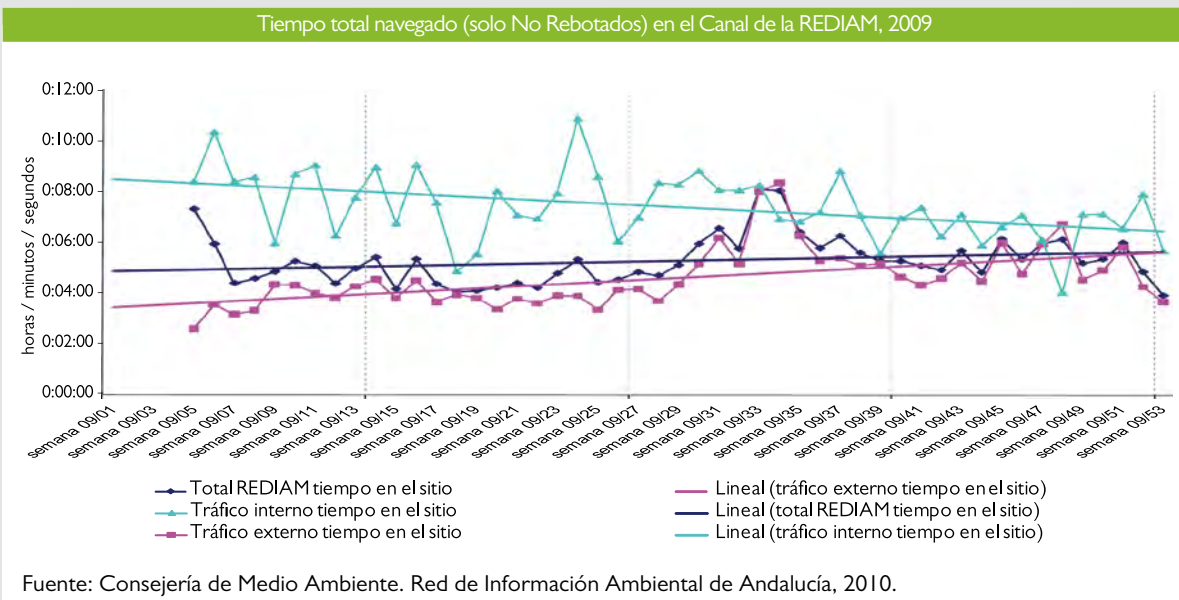
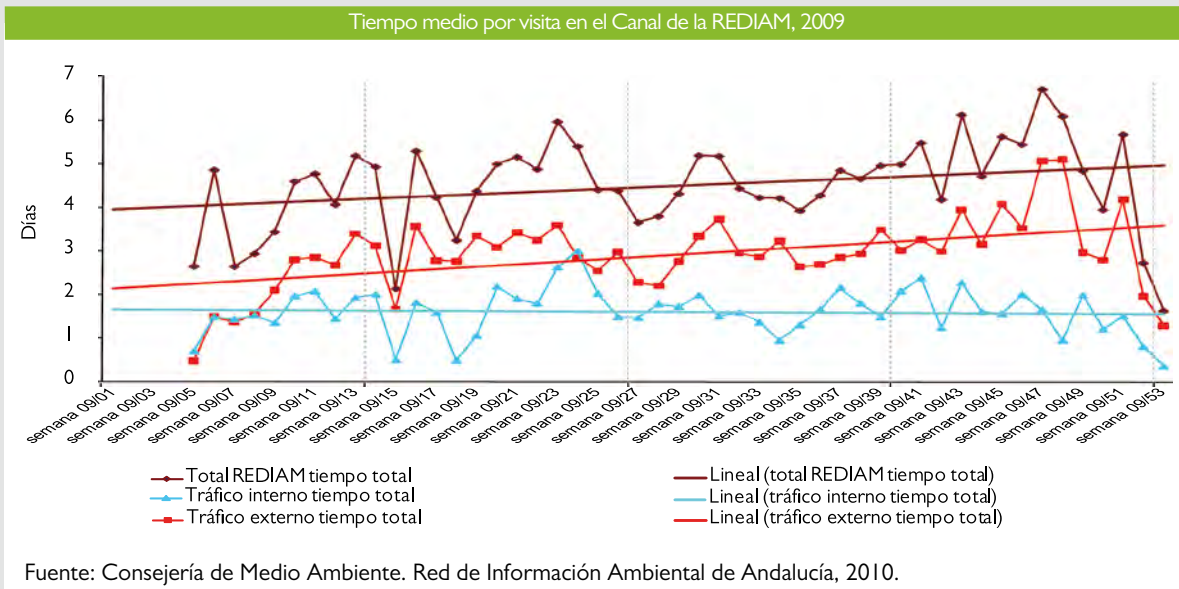
Porcentaje de rebote en el canal de la REDIAM, 2009



Porcentaje de rebote: porcentaje de visitas en las que el usuario ha abandonado su sitio desde la página de acceso.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.





las visitas, el 31,7% de las páginas vistas y el 35,8 del tiempo total de navegación según el indicador que se explica más adelante. Este intenso uso interno ha ido decreciendo a lo largo del año, equilibrándose con una mayor calidad de las visitas de los usuarios externos a la red corporativa. Aún así, a final del año los valores de tiempo y páginas vistas por visita siguen siendo más de un 20% superiores en los usuarios internos.

El perfil profesional se manifiesta en el diferente patrón de uso del canal entre días laborables y fines de semana. Durante el año 2009 el tráfico diario en días laborables ha sido de 305, usuarios únicos, 374 visitas y 2.337 páginas vistas y en días festivos de 104, 118 y 573, respectivamente. Sólo el fin de semana se realiza el 19% del uso del sitio

en tiempo navegado, siendo mayor la proporción de usuarios que acceden por primera vez y las visitas de una sola página. Por periodos, la evolución de visitas a lo largo del año presentó un pico de demanda importante en abril y mayo y otro menor en octubre y noviembre, y se notan claramente los periodos de vacaciones en los que baja la actividad laboral: Navidad, Semana Santa y meses de verano, en especial agosto.

Cambios en la ruta de acceso han tenido como consecuencia que en la segunda mitad del año decreciera el número de usuarios únicos, pero mejorasen los valores cualitativos como las medias de páginas vistas o tiempo de navegación por visita. Ello, junto al importante descenso del índice de rebote (visitas de una sola pagina) hasta valores por

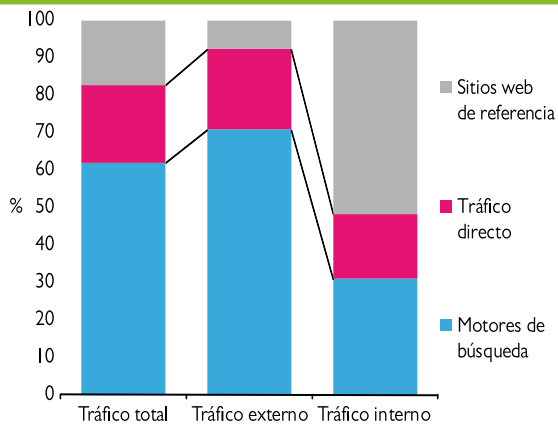
debajo del 35% y el aumento de los usuarios que repiten visita indican a partir de entonces una mejor adecuación a su público objetivo y una progresiva consolidación del canal.

Intentando obtener un indicador que muestre la evolución del uso del canal a lo largo del año y que combine la mayor selección de las visitas con su aumento de calidad, se ha optado por el que calcula el “tiempo total navegado sin rebote”. Combina visitas de más de una página (penalizando el rebote) y tiempo medio de navegación por



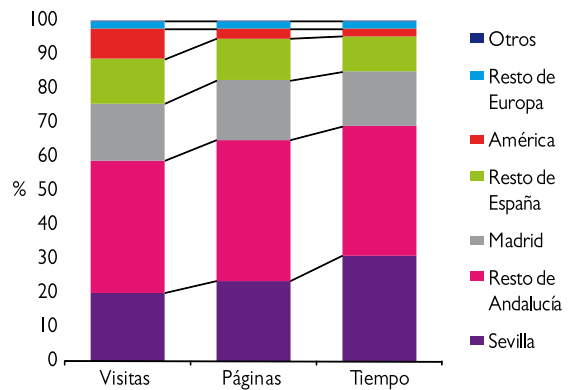
Área de solicitudes de información ambiental

Fuentes del tráfico en el Canal de la REDIAM, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Procedencia geográfica de las visitas en el Canal de la REDIAM, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Contenidos más visitados en el canal de la REDIAM (tráfico total), 2009

Rango	Contenido	Páginas vistas	Páginas vistas únicas	Vistas por visita	Tiempo en la página	Tiempo total (días/año)	% de rebote	% de salidas	% del total de páginas
1	Información Ambiental	287.657	185.086	1,55	0:00:40	132,9	32,61	11,41	46,7
2	Inicio	30.968	21.887	1,41	0:00:59	21	23,41	17,11	5
3	Descargas de información ambiental	25.730	16.340	1,57	0:01:25	25,4	47,57	21,28	4,2
4	Visores	23.446	16.472	1,42	0:01:18	21,1	27,78	19,45	3,8
5	Servicios OGC	10.078	6.310	1,60	0:00:28	3,2	11,34	6,07	1,6
6	Servicio Descarga de Ortofotografías de Andalucía	10.003	7.800	1,28	0:03:25	23,8	67,08	47,76	1,6
7	Productos	9.649	6.509	1,48	0:00:19	2,1	10,64	3,71	1,6
8	Navegador interactivo 3D. Geografía y paisajes de Andalucía	7.610	6.731	1,13	0:03:01	16	63,41	51,18	1,2
9	Cartografía Ambiental	7.066	4.186	1,69	0:00:49	4	22,75	8,36	1,1
10	Instrucciones para visualizar mapas WMS en GvSIG y en Google Earth	6.880	4.769	1,44	0:01:54	9,1	56,17	24,42	1,1
11	¿Qué es la REDIAM?	6.779	4.903	1,38	0:00:54	4,3	34,73	12,61	1,1
12	Ortofotos	5.888	3.682	1,60	0:00:49	3,4	14,85	12,21	1

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

visita ( $T = \text{visitas} * (1 - \% \text{Rebote}) * \text{tiempo medio por visita}$ ). En el gráfico resultante se observa cómo a lo largo del año la tendencia es creciente, com-

pensándose la bajada del uso por el usuario interno con el mayor uso por parte del usuario externo.



# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## V. INNOVACIÓN, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

20. Investigación e información ambiental

### 21. Percepción social sobre temas ambientales

22. Educación ambiental

23. Voluntariado ambiental

## Datos básicos

Percepción social de los problemas ambientales según el EcoBarómetro de Andalucía 2009	
Percepción de los problemas más importantes de Andalucía	
Paro y economía	99,6%
Seguridad ciudadana	13,8%
Medio ambiente	11,9%
Percepción de los problemas ambientales más importantes a escala local	
Ruido	29,1%
Suciedad de las calles	27,6%
Percepción de los problemas ambientales más importantes en Andalucía	
Incendios forestales	44,4%
Contaminación de playas y mares	32%
Percepción de los problemas ambientales más importantes a escala mundial	
Cambio climático	54,4%
Destrucción de la capa de ozono	46,6%

\*Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los encuestados señalaron hasta un máximo de dos o tres problemas según el caso.

Percepción de la situación ambiental en distintos ámbitos territoriales, 2009			
	Mala o muy mala	Regular	Muy buena o buena
Local	22,2%	33,5%	41,3%
Regional	19,5%	35,7%	34,9%
Mundial	62,9%	5,6%	6,5%

## Conceptos generales

- Datos básicos del Ecobarómetro de Andalucía 2009.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Percepción ciudadana sobre la evolución del medio ambiente en Andalucía

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Datos básicos del Ecobarómetro 2009

Desde 2001, la Consejería de Medio Ambiente viene realizando un informe denominado Ecobarómetro de Andalucía (EBA), cuyo objetivo es analizar la relación existente entre la sociedad andaluza y el medio ambiente. Para ello, se elabora un sistema de indicadores sustentados a partir de las respuestas obtenidas de la población entrevistada. Con esta encuesta se pretende analizar las percepciones, actitudes, conocimientos y comportamientos que la sociedad andaluza posee en relación a distintos aspectos ambientales, así como evaluar las políticas ambientales y el papel jugado por los diferentes actores sociales en Andalucía, en relación a la sostenibilidad y conservación de los recursos naturales.

El EBA surge en el marco de un convenio de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Ambas instituciones contribuyen a la mejora del conocimiento de la sociedad andaluza en temas ambientales. La realización del EBA corresponde al Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA), el cual mediante una muestra representativa de la población andaluza mayor de 18 años, elabora encuestas repartidas en agrupaciones censales de las ocho provincias andaluzas. Estas encuestas son realizadas de manera presencial en los propios domicilios de los encuestados. Para el EBA 2009, se realizaron durante el mes de mayo un total de 3.159 entrevistas.

Con la elaboración de este informe, son ya nueve las ediciones del EBA. La estabilidad del contenido de la encuesta, así como la similitud con otros barómetros empleados en estudios de ámbito estatal o internacional, lo configuran como una herramienta muy valiosa para el estudio de la opinión pública andaluza en temas de medio ambiente, así como su evolución en el tiempo.

El principal problema de Andalucía, destacado por los encuestados, sigue siendo el paro y la economía, como ha venido ocurriendo desde el primer EBA en 2001. No obstante, desde 2008 se ha notado un

## Percepción de los problemas más importantes de Andalucía



Respuesta múltiple. Los encuestados señalaron hasta un máximo de tres problemas. Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los casos de no-respuesta (NS/NC) han sido excluidos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

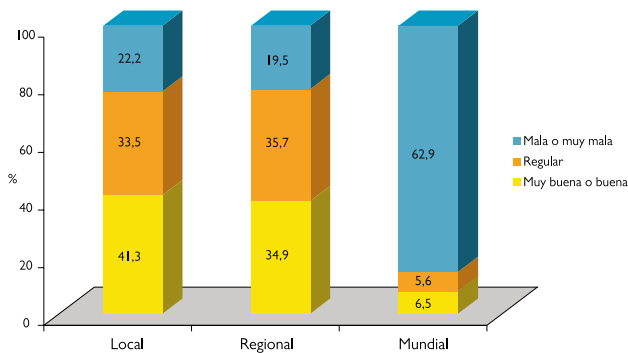
importante incremento en esta preocupación dado el contexto socioeconómico actual del país; incremento que se mantiene y aumenta en 2009, siendo mencionado por un 99,6% de los encuestados.

A enorme distancia le sigue el problema de la seguridad ciudadana (13%) que en el 2008 ocupaba sólo el quinto puesto. Por otro lado, el problema de la vivienda baja del segundo al cuarto puesto. Asimismo, se comprueba por segundo año consecutivo el descenso de la percepción del medio ambiente como problema más importante, compartido por un 11,9% de los encuestados (cuatro puntos porcentuales menos que en 2008), aunque sigue ocupando el tercer puesto en importancia. Destacar que las menciones relacionadas con el medio ambiente aumentan proporcionalmente con el nivel educativo de los encuestados o cuando éstos son residentes en grandes poblaciones.

La percepción de los andaluces varía en función del ámbito territorial que se considere: local, regional o mundial. De esta forma las opiniones negativas disminuyen a medida que se pasa de la escala mundial

## 21. Percepción social sobre temas ambientales

Percepción de la situación ambiental en distintos ámbitos territoriales, 2009



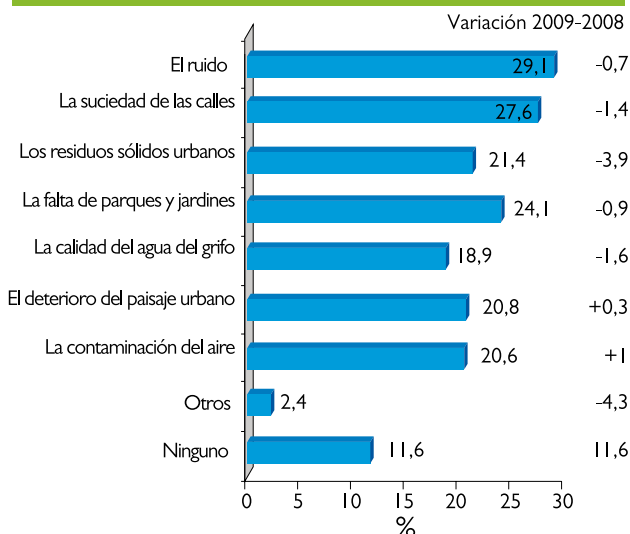
Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los casos de no-respuesta (NS/NC) han sido excluidos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

a la local, del 62,9% al 22,2%, respectivamente. Así se confirma la tendencia habitual de percibir peor el estado del medio ambiente cuanto más amplio sea el territorio o más alejado esté de la realidad próxima de las personas. La mayoría de los andaluces consideran que la situación del medio ambiente del planeta ha empeorado en los últimos años mucho más que en Andalucía o en el ámbito local. En éstos, el balance de las opiniones es moderadamente positivo, apreciándose una leve mejoría en la percepción de la situación ambiental en comparación con los valores obtenidos en 2008 (6 puntos porcentuales más de respuestas positivas relacionadas con la situación local y 5 puntos respecto a la andaluza).

La problemática más nombrada a escala local a lo

Percepción de los problemas ambientales más importantes a escala local



Respuesta múltiple. Los encuestados señalaron hasta un máximo de dos problemas. Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los casos de no-respuesta (NS/NC) han sido excluidos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

largo de todas las ediciones del EBA sigue siendo la contaminación acústica, seguido de la suciedad de las calles. En cuanto al resto de problemas ambientales, uno de cada cuatro encuestados se muestra preocupado por la falta de parques y jardines, y un porcentaje algo menor, uno de cada cinco, por cuestiones tipo residuos urbanos, deterioro del paisaje urbano, la contaminación del aire y la calidad del agua para consumo. En cualquier caso, la importancia que los andaluces otorgan a los distintos problemas ambientales de su localidad varía según el tamaño de los municipios, por lo que es más frecuente no identificar ningún tipo de problema ambiental en su localidad entre los residentes de pequeñas poblaciones. La falta de parques y jardines es un problema señalado como importante en todos los tamaños de los municipios, excepto en las grandes ciudades, donde el principal problema para sus residentes se muestra en la suciedad de las calles y el ruido.

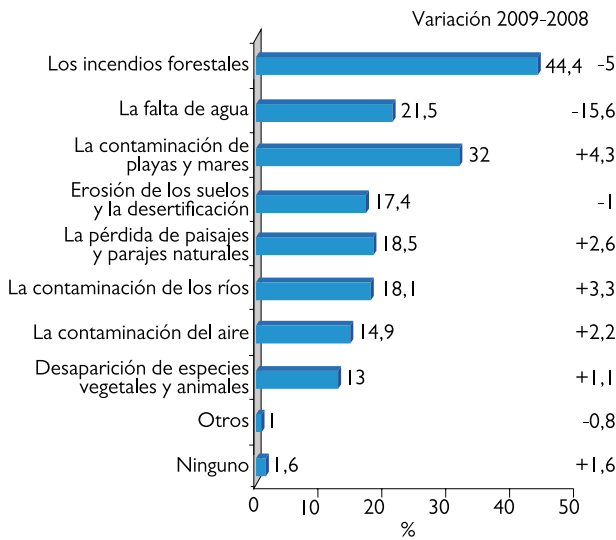
Un año más, el EBA, como en todas sus ediciones anteriores, refleja como principal problema ambiental a nivel autonómico, los incendios forestales, aunque se observa un descenso en su mención de cinco puntos porcentuales desde 2008. Se eleva la preocupación por la contaminación de playas y mares que sube al segundo puesto. Cabe destacar la gran caída de la preocupación por la escasez de agua que pasa del 37,1% en 2008 al 21,5% en 2009. Otros problemas señalados con menos insistencia son la pérdida de paisajes y parajes naturales, la contaminación de los ríos, la erosión de suelos y la desertificación, la contaminación del aire y la desaparición de fauna y flora.

Desde el comienzo de la realización del EBA, y a lo largo de toda la serie temporal analizada, la preocupación por el cambio climático ha aumentado 20 puntos porcentuales, hasta el punto de estar consi-



Tratamiento de residuos urbanos

Percepción de los problemas ambientales más importantes en Andalucía

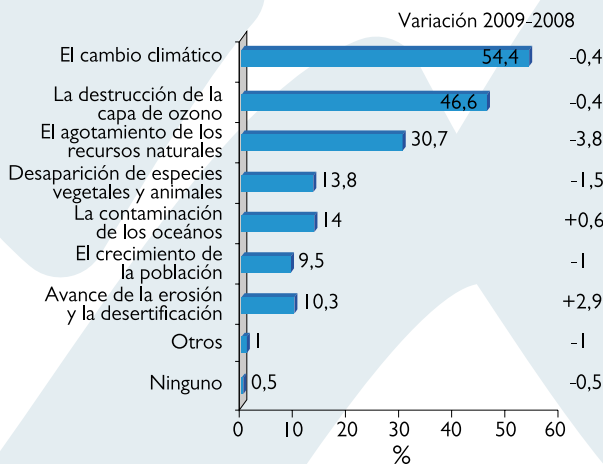


Respuesta múltiple. Los encuestados señalaron hasta un máximo de dos problemas. Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los casos de no-respuesta (NS/NC) han sido excluidos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

derado por más de la mitad de los encuestados, y por tercer año consecutivo, se sitúa como el principal problema ambiental del planeta. Los otros dos problemas más citados son, por este orden, la destrucción de la capa de ozono y el agotamiento de los recursos naturales, nombrados por casi la mitad y un tercio, respectivamente, de los encuestados. El cambio climático y la destrucción de la capa de ozono son mencionados con mayor frecuencia por los encuestados más jóvenes, mientras que el agotamiento de los recursos naturales preocupa sobre todo a los adultos de entre 30 y 45 años, y a los titulados universitarios.

Percepción de los problemas ambientales más importantes a escala mundial



Respuesta múltiple. Los encuestados señalaron hasta un máximo de dos problemas. Porcentajes calculados sobre el total de encuestados. Los casos de no-respuesta (NS/NC) han sido excluidos.

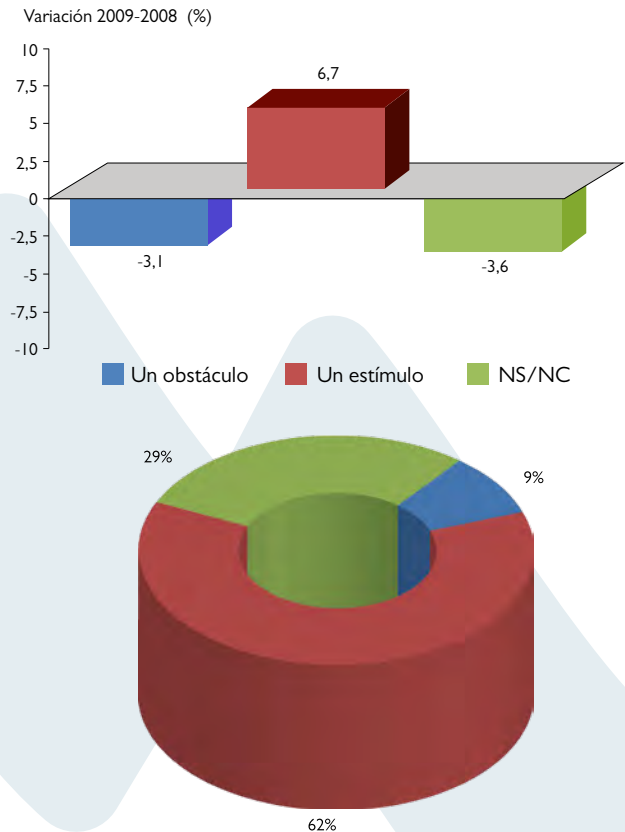
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.



Aguas costeras mediterráneas

Por último, es muy significativo que el 62% de los andaluces consideran las políticas dirigidas a proteger el medio ambiente como un estímulo al desarrollo y la innovación tecnológica y en cambio solamente un 9% las consideran un obstáculo al desarrollo económico. Además, el número de opiniones que las consideran un estímulo ha aumentado 6,7 puntos porcentuales desde 2008, el de quienes lo consideran un obstáculo ha bajado 3,1 y el de quienes no saben o no contestan disminuye en 3,6 puntos.

Percepción de las políticas dirigidas a proteger el medio ambiente en relación al desarrollo económico y la innovación tecnológica



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

## V. INNOVACIÓN, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

20. Investigación e información ambiental

21. Percepción social sobre temas ambientales

### 22. Educación ambiental

23. Voluntariado ambiental

## Datos básicos

Actividades de educación ambiental	Colectivos	Nº de participantes	Lugar
Árboles, Bosques de Vida	Estudiantes	60.191	Centros educativos
Cuidemos la Costa	Estudiantes	5.698	Centros educativos
Red Andaluza de Ecoescuelas	Estudiantes	76.830	Centros educativos
Rutas educativas	Estudiantes	4.342	Centros de educación ambiental
Educación red andaluza jardines botánicos	Estudiantes	5.738	Red andaluza de jardines botánicos
Kioto Educa	Estudiantes	3.896	Centros educativos
La Naturaleza y tú	Estudiantes	21.800	Espacios naturales protegidos
Espacio Natural de Doñana	Estudiantes	14.792	Centros educativos, Espacio Natural de Doñana y municipios del entorno
Espacio Natural de Sierra Nevada	Estudiantes	1.053	Espacio Natural de Sierra Nevada
Un día con el lince	Estudiantes	1.541	Centros educativos de zonas linceras
Alimentos ecológicos	Ciudadanía en general	-	Centros públicos
Actividades de formación ambiental	Colectivos	Nº de participantes	Lugar
Formación con Fondo Social Europeo	Trabajadores ocupados relacionados con la educación ambiental	208	
Educación ambiental en espacios naturales	Población residente en espacios naturales protegidos	-	Espacios naturales protegidos
Formación en el Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril	Ciudadanía en general	1.616	Sierra de Cazorla
Programa de actividades en centros de educación ambiental. Aula de Otoño	Personas relacionadas con el sector educativo	644	Centros de educación ambiental
Actividades de sensibilización ambiental	Colectivos	Nº de participantes	Lugar
Programa GEODA	Mujeres	-	Córdoba, Huelva, Málaga, Sevilla

El nº de participantes se corresponde con el número de alumnado, profesorado y ciudadanos que hayan colaborado en las diferentes actividades recogidas en la tabla. (-) Datos no identificados.



## Conceptos generales

- Educación ambiental para la comunidad educativa: Programa ALDEA.
  - Red Andaluza de Ecoescuelas.
  - Árboles, Bosques de Vida.
  - Programa de educación ambiental frente al cambio climático. Kioto Educa.
  - Cuidemos la Costa.
  - Educación ambiental en Jardines Botánicos.
  - Rutas educativas: Actividades en centros de educación ambiental.
  - La Naturaleza y tú.
  - Ecoalimentación: alimentos ecológicos para el consumo social de Andalucía.
  - Espacio Natural de Doñana.
  - Espacio Natural de Sierra Nevada.
  - Un día con el lince.
  - Aula Verde.
- Plan andaluz de formación ambiental.
  - Educación ambiental en espacios naturales.
  - Programa de actividades en centros de educación ambiental. Aula de Otoño.
- Sensibilización ambiental.
  - Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.
  - Subvenciones para la realización de actividades de educación y sensibilización ambiental.
  - Geoda: Medio ambiente e igualdad de género.

## Recuadro

- Mayores por el Medio Ambiente. Experiencia y Compromiso para el Desarrollo Sostenible.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Participación en programas de educación ambiental ALDEA
↑	😊	↑	Adhesiones a la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental
↑	😊	↑	Subvenciones para actividades de la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental
↑	😊	↑	Participación en programas de formación en centros de educación ambiental
↑	😊	↑	Participación en acciones formativas del Centro de Capacitación Experimental Vadillo-Castril

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

## Educación ambiental para la comunidad educativa: Programa ALDEA

La Junta de Andalucía a través de sus Consejerías de Educación y de Medio Ambiente, con objeto de aglutinar todas las actuaciones de educación ambiental que se estaban llevando a cabo en el sistema educativo de Andalucía, asume el reto de facilitar la incorporación de esta perspectiva ambiental en los centros educativos, con la puesta en marcha en el año 1990 del programa de educación ambiental ALDEA. Este programa desde sus inicios ha movilizad, con un alto nivel de implicación, a una parte muy importante de los miembros de la comunidad educativa andaluza.

Como novedad importante, en octubre de 2009, tras la experiencia acumulada y ante los nuevos escenarios sociales y ambientales, se ha firmado un protocolo general de colaboración, entre las Conse-



jerías de Medio Ambiente y la de Educación, para el desarrollo de un programa con nuevas líneas de acción, entre las que cabe señalar: la promoción de la ecoeficiencia y el desarrollo sostenible en los centros, la conservación de los recursos naturales, la formación ambiental, la elaboración de nuevos materiales y recursos, o el apoyo a la investigación, a la innovación y a la evaluación educativa.

## 22. Educación ambiental

Dicho acuerdo ha supuesto un compromiso para facilitar una perspectiva ambiental a los centros educativos y da cumplimiento, entre otras actuaciones, al mandato recogido en el Estatuto de Autonomía de Andalucía, que en su artículo 196 establece que “los poderes públicos promoverán el desarrollo sostenible, el uso racional de los recursos naturales garantizando su capacidad de renovación y la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera. Asimismo la Comunidad Autónoma promocionará la educación ambiental en el conjunto de la población”.

También, y como consecuencia de esta colaboración se ha publicado el Catálogo de Programas de Educación Ambiental, que recoge los programas y proyectos de educación ambiental promovidos por la Junta de Andalucía para el curso 2009-2010.

Durante el curso 2008-2009, el Programa ALDEA se ha consolidado con una alta participación en sus diversas iniciativas, en el cual se han inscrito 1.606 centros educativos no universitarios, 9.771 profesores y profesoras y 186.110 alumnos y alumnas.

Participación en el Programa de educación ambiental ALDEA, 2008-2009

Campaña	Centros	Profesorado	Alumnado
Árboles, Bosques de Vida	603	1.257	58.934
Cuidemos la Costa	102	210	5.488
Red Andaluza de Ecoescuelas	194	5.678	71.152
Rutas educativas	150	334	4.008
Jardines botánicos	125	436	5.302
Kiotoeduca	32	196	3.700
La Naturaleza y tú	263	800	21.000
Espacio Natural de Doñana	75	792	14.000
Espacio Natural de Sierra Nevada	42	53	1.000
Un día con el lince	20	15	1.526
<b>Total</b>	<b>1.606</b>	<b>9.771</b>	<b>186.110</b>

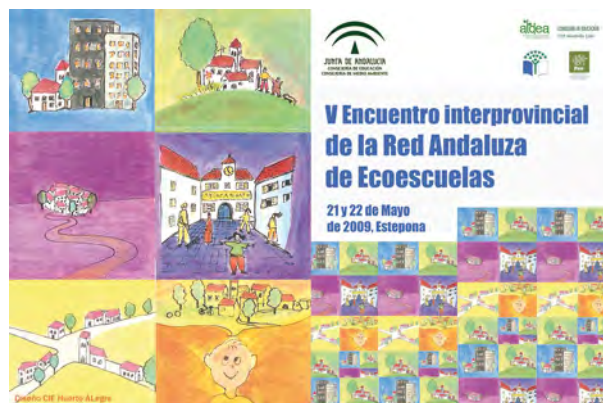
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Red Andaluza de Ecoescuelas

Este programa de educación ambiental pretende promover en los centros educativos una gestión en sintonía con el medio ambiente y una educación basada en los principios del desarrollo sostenible. Los centros desarrollan un proceso de mejora ambiental mediante el autoanálisis y posterior corrección de las deficiencias detectadas, que implica asimismo una mejora en la práctica educativa. El programa se desarrolla desde el año 1994 en 36 países, y año tras año van incorporándose nuevos miembros a esta red internacional de la que Andalucía forma parte desde el curso escolar 1997-1998.

En reconocimiento a aquellos centros que consiguen determinados niveles de mejora, el programa Ecoescuelas contempla la concesión, por un periodo de tres años, de una distinción: El galardón Bandera Verde de Ecoescuela. Esta bandera, con el logotipo del programa, identifica como modelo de calidad educativa a aquellos centros que sean un referente de coherencia ambiental.

Durante el curso escolar 2008-2009, han participado 194 centros, de los cuales han obtenido la Bandera Verde 43, así como 5.678 profesores/as y 71.152 alumnos/as.



Participación de centros educativos en la red andaluza de ecoescuelas, 2008/2009

Provincias	Centros	Bandera Verde	Alumnado	Profesorado
Almería	17	5	5.049	443
Cádiz	32	6	13.585	1.069
Córdoba	21	7	6.473	558
Granada	23	3	8.755	726
Huelva	16	5	5.643	483
Jaén	18	4	4.764	458
Málaga	30	9	12.808	909
Sevilla	37	4	14.075	1.032
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>43</b>	<b>71.152</b>	<b>5.678</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Árboles, Bosques de Vida

Su objetivo se centra en el fomento de actitudes de respeto a los ecosistemas forestales, como fuentes de recursos y generadores de calidad de vida. También pretende identificar los principales problemas que les afectan (deforestación, cambio climático, simplificación del paisaje y pérdida de biodiversidad, etc.), prestando especial interés a la problemática de los incendios forestales y al importante papel que tienen los árboles como sumideros de CO<sub>2</sub>.

Es una de las campañas más antiguas y exitosas del Programa ALDEA en la que, durante el curso 2008-2009, se ha conseguido una participación de 58.934 alumnos y alumnas y 1.257 profesores y profesoras pertenecientes a 603 centros.

Ofrece la posibilidad de desarrollar diferentes actuaciones desde cuatro temáticas:

- Reforestaciones participativas.
- Creación de viveros forestales.
- Prevención de incendios forestales.
- Creación de un huerto o jardín en el centro.

Además de facilitar al profesorado materiales de apoyo, se han repartido miles de plántones, semillas autóctonas forestales y semillas hortícolas para desarrollar huertos ecológicos en los centros.

Participación y plántones por provincia en la campaña "Árboles, Bosques de Vida", 2008/2009				
Provincias	Centros	Profesorado	Alumnado	Plántones
Almería	50	67	4.527	5.621
Cádiz	99	198	10.529	12.921
Córdoba	58	116	5.514	7.054
Granada	77	104	12.583	6.369
Huelva	41	123	2.050	9.629
Jaén	74	105	7.879	24.420
Málaga	68	136	9.052	22.536
Sevilla	136	408	6.800	21.479
<b>Total</b>	<b>603</b>	<b>1.257</b>	<b>58.934</b>	<b>110.029</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente.  
Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Programa de educación ambiental frente al cambio climático. Kyoto Educa

El programa Kioto Educa se inició durante el curso 2006-2007, y pretende inculcar en los centros educativos la cultura de la sostenibilidad y la toma de conciencia sobre la lucha contra el cambio climático.

Igualmente, facilita al profesorado la tarea de incluir en su programación actividades orientadas a la toma

de conciencia sobre la gravedad de este problema, y generar en los centros educativos actitudes y comportamientos favorecedores del ahorro energético y respetuosos con el medio ambiente.



Actividades sobre el cambio climático en centros educativos

El programa se ha seguido desarrollando en tres actividades propuestas no excluyentes entre sí; sesión de sensibilización, talleres con el profesorado y alumnado, y una auditoría de las emisiones del centro: Ecoauditoría, contando con el apoyo de una secretaria técnica para el asesoramiento y seguimiento de las acciones, así como una página web de apoyo al programa ([www.kiotoeduca.org](http://www.kiotoeduca.org)). Los mismos centros educativos participantes en 2007-2008 han optado por seguir avanzando en el proceso de implicación en la reducción de emisiones y han ido abordando distintas ecoauditorías ambientales en relación a temáticas como el consumo eléctrico y el transporte; además de seguir trabajando los aspectos de sensibilización a través de las propuestas que se les ha facilitado. Así, durante el curso 2008-2009 el nº de participantes ha sido de 3.700 para el grupo del alumnado y de 196 para el colectivo del profesorado.

En el programa se contempla la realización de cursos de formación dirigidos a docentes, que han dado lugar a una Red de docentes por el Clima, que se ha constituido en un elemento de apoyo a la gestión futura del programa. En el curso escolar 2008-2009 se han realizado siete acciones formativas por provincia, en Huelva, Almería, Jaén, Granada, Cádiz, Córdoba y Málaga con la participación de alrededor de 176 docentes, de los que 146 de ellos han mostrado su interés en formar parte de la Red.

## Cuidemos la Costa

Desde sus orígenes en 1993, la campaña "Cuidemos la Costa" ha pretendido dar a conocer a la comunidad educativa del entorno costero andaluz el valioso



patrimonio ambiental con que cuenta Andalucía para fomentar su conocimiento y promover acciones que contribuyan a su sostenibilidad.

Los datos de participación de este programa para la campaña 2008-2009 se ofrecen en la tabla adjunta. Este programa consta de una fase de formación para el profesorado y se plantea la posibilidad de participar en diversas actividades dentro y fuera del centro, como el día de la inspección costera, en el que todos los participantes, recorren un tramo y cumplimentan un formulario, cuyos datos formarán parte de un informe global sobre la situación de las costas andaluzas.

Asimismo, se contempla la posibilidad de llevar a cabo una jornada evaluativa y reflexiva para analizar el trabajo realizado durante la campaña.



Campaña "Cuidemos la Costa"

Participación y kilómetros de costa inspeccionados en la campaña "Cuidemos la Costa", 2008-2009

Provincias	Centros	Profesorado	Alumnado	Km de costa inspeccionados
Huelva	13	31	610	38,5
Cádiz	27	54	1.128	94,5
Sevilla	1	2	40	5
Málaga	31	74	2.100	85
Almería	18	28	990	83
Granada	12	21	620	28,5
<b>Total</b>	<b>102</b>	<b>210</b>	<b>5.488</b>	<b>334,5</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Educación ambiental en jardines botánicos

Este programa ofrece a la comunidad educativa la oportunidad de acercarse al patrimonio vegetal andaluz a través de los jardines botánicos de la red andaluza, mediante el contacto directo con las especies más características y significativas del territorio andaluz. En la tabla adjunta se muestran los datos de participación durante el curso 2008-2009.



Actividades de educación ambiental en jardines botánicos

Con esta acción, se fomenta el enorme y valioso patrimonio vegetal con que cuenta Andalucía. Se promueve el conocimiento, actitudes de respeto, se da a conocer sus requerimientos, se trata de establecer relaciones afectivas con la flora natural más próxima al alumnado y se pone en marcha acciones que puedan mejorar su estado de conservación.

Participación en actuaciones de educación para la conservación en la Red Andaluza de Jardines botánicos, 2008-2009

Jardines botánicos con actuaciones de educación ambiental	Centros	Profesorado	Alumnado
El Albardinal (Almería)	16	60	924
Umbría de la Virgen (Almería)	21	56	637
El Aljibe (Cádiz)	19	72	683
El Castillejo (Cádiz)	23	65	938
San Fernando (Cádiz)	13	66	667
Torre del Vinagre (Jaén)	20	58	720
El Robledo (Sevilla)	13	59	733
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>436</b>	<b>5.302</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Rutas educativas: Actividades en centros de educación ambiental

Esta iniciativa incluye el desarrollo de programas educativos en centros de educación ambiental, para tomar conciencia de la situación ambiental actual y de las posibilidades de intervención desde los cen-

tros docentes. En la tabla adjunta se ofrecen los datos de participación durante el curso 2008-2009.

Este programa forma parte de una línea básica de actuación consistente en la utilización de los recursos del medio natural por parte de los centros educativos de la Comunidad Autónoma Andaluza. Entre estos recursos destacan por su importancia los centros de educación ambiental existentes en los espacios naturales. Instalaciones permanentes gestionadas por equipos profesionales, que ofrecen una variedad de programas de educación ambiental adaptados a las distintas etapas del sistema educativo.

Para llevarlo a cabo, se toma como punto de referencia el desarrollo de una serie de actividades educativas en centros de educación ambiental de Andalucía y el establecimiento de relaciones entre éstas y el trabajo en el centro educativo.

Se ofertan dos modalidades de participación:

- Modalidad A: Rutas de un día. Alumnado preferentemente de Educación Infantil, primer ciclo de Educación Primaria y Educación Especial.

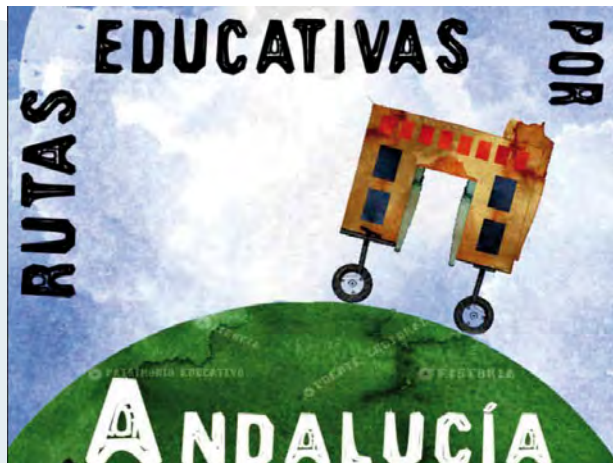
- Modalidad B: Rutas de tres días. Alumnado prefe-

rentemente a partir del segundo ciclo de Educación Primaria.

Por otra parte, es de destacar en esta edición del programa la realización de un encuentro entre los equipos pedagógicos de los 13 centros de educación ambiental, con el objetivo de analizar y valorar distintos aspectos de la gestión del programa de actividades, y para constituirse en un foro de encuentro y reflexión sobre el desarrollo de la educación ambiental en esos equipamientos. Este encuentro tuvo lugar en el Aula de Naturaleza Paredes (Abrucena, Almería), en el Espacio Natural de Sierra Nevada, y en él participaron más de 40 educadores y educadoras ambientales.

### La Naturaleza y tú

Este programa hace referencia a un conjunto de visitas de los centros docentes a los espacios naturales protegidos de Andalucía. Se desarrolla desde el curso 2003-2004 y persigue dar a conocer tanto los valores de estos espacios, como los principales problemas y conflictos ambientales que se dan en estos territorios.



Actividades del programa "La Naturaleza y tú"

Participación en actividades en centros de educación ambiental, 2008-2009			
Provincias	Centros	Alumnado	Profesorado
Almería	16	408	34
Cádiz	25	624	52
Córdoba	16	384	32
Granada	21	504	42
Huelva	8	216	18
Jaén	13	360	30
Málaga	12	456	38
Sevilla	39	1.056	88
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>4.008</b>	<b>334</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Con este programa se intenta poner en valor entre los escolares los equipamientos de uso público, como medio para conocer y valorar los recursos naturales y culturales de los espacios naturales, como parte del patrimonio andaluz y como fuente de riqueza colectiva.

Mediante diversas actividades y dinámicas desarrolladas en el medio natural se intenta acercar los valores más importantes del espacio, y conocer y valorar los principales problemas y conflictos ambientales que se dan en estos territorios, con objeto de crear conciencia ambiental.

Durante el curso escolar 2008-2009, se llevaron a cabo 466 actividades con la participación de 263

centros educativos, en la que se implicaron más de 800 profesores/as y más de 21.000 alumnos/as.

**Ecoalimentación: alimentos ecológicos para el consumo social de Andalucía**

Este programa, que tuvo una participación durante el curso 2008-2009 de 119 centros educativos, es una iniciativa de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, en colaboración con las Consejerías de Medio Ambiente y de Educación.

Puesto en marcha en septiembre de 2005, pretende lograr que la agricultura ecológica llegue a los andaluces, y en especial, se persiguen fines educativos vinculados a la salud pública, como la mejora de la salud de los niños, mayores y otros segmentos de la población, mediante el suministro de alimentos ecológicos en dietas saludables, y la educación y sensibilización en hábitos responsables de consumo.

Por tanto, su objetivo se centra en la formación y asesoramiento a toda la comunidad educativa sobre hábitos saludables de consumo y alimentos ecológicos.

Por tanto, se pretende potenciar desde los centros educativos, las dietas equilibradas y saludables, así



Venta de alimentos ecológicos

como intervenir de forma complementaria a través de cuatro objetivos fundamentales: salud, educación, desarrollo rural y medio ambiente.

Centros que participan en el programa de alimentos ecológicos para el consumo social de Andalucía, 2008-2009							
Provincias	CASES	CEE	CEIP	Hospitales	IES	RE	Total
Almería	10	1	5		1	1	18
Cádiz			7				7
Córdoba	7	1	3			1	12
Granada	7	1	17	1			26
Huelva	5						5
Jaén	10		5	1			16
Málaga	7		9				16
Sevilla	9		10				19
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>119</b>

CASES: Guarderías. ; CEE: Centros de Educación Especial. ; CEIP: Centros de Educación Infantil y Primaria. ; IES: Institutos de Secundaria. ; RE: Residencias.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

**Espacio Natural de Doñana**

El Espacio Natural de Doñana viene desarrollando, desde hace más de dos décadas, un programa de educación ambiental dirigido a los municipios de su entorno. El conjunto de actuaciones contemplan distintos escenarios para su realización, de forma que éstas se desarrollan tanto en los municipios como en el territorio protegido.

A través de este programa, un gran número de escolares conocen y aprenden cuestiones relativas a su

entorno inmediato, tomando conciencia del privilegio que supone vivir en este territorio, pero también la gran responsabilidad que entraña y el compromiso que todos debemos asumir en conservar este territorio patrimonio de la humanidad.

Por tanto, su objetivo se centra en dar a conocer el conjunto de valores naturales y culturales de Doñana y crear aptitudes y actitudes respetuosas con el medio.

Para ello, la mayor parte de las actuaciones programadas se desarrollan en horario escolar y suele con-



Avistamiento de aves en el Espacio Natural de Doñana

tar con una jornada de trabajo en el centro educativo y una jornada de campo. Para el trabajo de los escolares, se facilitan cuadernos de campo específicos y diverso material de apoyo.

Las actividades dirigidas tanto a alumnado de Educación Primaria como de Educación Secundaria, como son los itinerarios didácticos peatonales (Laguna del Jaral, Pinar de la Algaida, Doñana y el Mar) o las rutas en vehículos a motor (Doñana y la Marisma), así como otras acciones que integran las dos opciones (Guardería juvenil de Doñana) o de apoyo a la restauración del medio (Bosques para Doñana), se ha propiciado la participación de 14.000 alumnos/as y 792 profesores/as pertenecientes a 75 centros. A estas actividades hay que sumar acciones que comprenden estancias en el Aula de Naturaleza El Acebuche (Aula Entorno) y otras que inciden en los alrededores de los municipios.

### Espacio Natural de Sierra Nevada



Actividades de campo en el Espacio Natural de Doñana

Este programa de educación ambiental surge para dar a conocer este espacio de gran riqueza biológica, paisajística, histórica y cultural; que cuenta con diversos reconocimientos y figuras de protección: Reserva de la Biosfera, Parque Natural, Parque Nacional, Zona de Especial Protección para las Aves, Lugar de Interés Comunitario y Carta Europea.

Sin embargo, Sierra Nevada no es un espacio exento de problemas ambientales que le afectan en mayor o menor medida y que son causados, en la mayoría de los casos, por la acción humana. Por ello, implicar a la población de su entorno en la resolución de los problemas ambientales

y sensibilizar a la comunidad educativa con su entorno natural, para participar en la conservación de sus valores, será el objetivo preferente de este programa.

A través de actividades dirigidas al alumnado, como son los itinerarios interpretativos, los talleres, las estancias en aulas de naturaleza o la recreación del Consejo de Participación, así como otras acciones que inciden en el profesorado (como son los cursos de formación), se ha implicado a 42 centros educativos con 53 profesores/as y un alumnado que supera los 1.000 participantes.

### Un día con el lince

Es una campaña enmarcada en el proyecto Life Naturaleza Conservación y Reintroducción del Lince Ibérico en Andalucía, que se ofrece a los centros educativos de las zonas linceras de Córdoba, Huelva, Jaén y Sevilla.



Un día con el lince

Su finalidad se centra en resaltar la importancia de la conservación de la biodiversidad, transmitiendo la necesidad de preservar el monte mediterráneo y el lince ibérico.

Además pretende dar a conocer los problemas ambientales que afectan a este felino y a su hábitat, informando sobre cuáles son los motivos para su reintroducción, y dando a conocer el proceso de selección de las zonas de liberación.

Durante el curso 2008-2009 han participado en esta campaña 1.526 alumnos/as y 15 profesores/as correspondientes a 20 centros educativos.



### Aula Verde

La revista de educación ambiental Aula Verde se constituye, desde su fundación en 1990, como medio para la reflexión, comunicación y difusión de acciones de educación y sensibilización ambiental. Desde ese momento, esta revista se ha constituido en la publicación de educación ambiental con más recorrido en toda España, siendo referente también en el ámbito latinoamericano.



Revistas de educación ambiental Aula Verde, 2009	
Número de la Revista Aula Verde	Fecha de publicación
Nº 34: "Acción frente al cambio climático"	Junio de 2009
Nº 35: "Educación ambiental para la comunidad educativa"	Diciembre de 2009

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

En el año 2009 inicia una nueva etapa como recurso didáctico e informativo, destinado prioritariamente

a los centros educativos de nuestra comunidad autónoma, así como a los colectivos de educadores/as ambientales o colectivos sociales que desarrollan acciones relacionadas con la educación ambiental.

Los destinatarios o usuarios más directamente interesados en esta revista, que cuenta con 3.370 suscriptores, son:

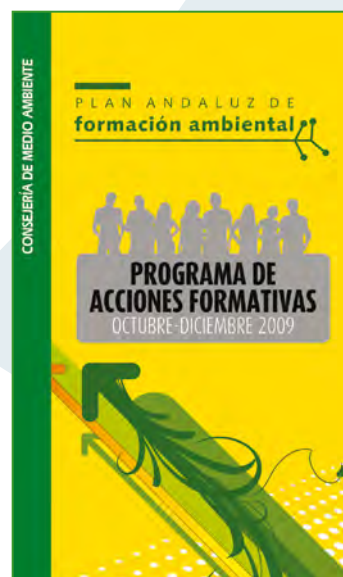
- Centros educativos que desarrollan actividades en el marco del Programa ALDEA.
- Educadores y educadoras ambientales que desarrollan su labor profesional.
- Asociaciones vinculadas a la organización y gestión de programas de actividades de educación y participación ambiental.
- Entidades privadas implicadas en la realización de programas asociados a la educación ambiental y actividades relacionadas.
- Administraciones públicas que potencien la educación y la participación ambiental.
- Espacios naturales protegidos y su sistema de uso público.
- Centros de educación ambiental.
- Universidades.

### Plan Andaluz de Formación Ambiental

El objetivo de este plan es cubrir las necesidades formativas en materia ambiental de aquellos sectores socioeconómicos vinculados a la gestión del patrimonio natural de Andalucía, a la promoción de la sostenibilidad y a la mejora de la cualificación profesional.

Va dirigido a la población activa que trabaja según las orientaciones del Programa Operativo del Fondo Social Europeo (PO FSE) Andalucía 2007-2013, aunque también se prevé la posibilidad de participación de personas desempleadas.

Las acciones formativas desarrolladas en este plan persiguen el fomento del empleo estable en el ámbito ambiental, desde una perspectiva de igualdad de género e integración social. Se pretende el fomento del espíritu empresarial y la





## PLAN ANDALUZ DE formación ambiental

mejora de adaptabilidad de trabajadores, empresas y empresarios, promoviendo el desarrollo de servicios adaptados a las nuevas necesidades del sistema productivo.

Para llevar a cabo los objetivos formativos, se han planteado las líneas de acción que se detallan en la siguiente tabla:

Plan Andaluz de Formación Ambiental		
Líneas de acción	Acciones formativas	Participantes
L1) Gestión de espacios naturales y conservación de la biodiversidad	Formación ambiental para el sector turístico del Espacio Natural de Doñana	20
	Simulador forestal de maquinaria pesada: Manejo básico	10
	Acreditación de establecimientos turísticos como puntos de información del Espacio Natural de Sierra Nevada	17
	Guías de ecoturismo en espacios litorales	16
L2) Sostenibilidad urbana y cambio climático	La ley de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía. Aplicación a escala local	14
	Gestión de la movilidad urbana sostenible: planificación y gestión	11
	Cambio Climático, formación básica y propuestas de actuación, Sevilla.	8
	Cambio Climático, formación básica y propuestas de actuación, Granada.	18
L3) Profesionales de la educación ambiental	La ciudad nos consume. Medio urbano y educación ambiental	20
	Introducción al diseño de exposiciones educativas e interpretativas	13
	Participación ambiental. Bases y herramientas	20
	Diseño de itinerarios educativos e interpretativos	19
	Cambio climático y educación ambiental	22
<b>Total</b>		<b>208</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Dentro de estos programas, se destacan los llevados a cabo en el Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril, en el que se desarrollan acciones formativas demandadas por diferentes colectivos sociales, para mejorar sus capacidades o ampliar conocimientos en los diferentes ámbitos de la gestión ambiental.

En su edición de 2009 se han desarrollado un total de 41 cursos de formación para un total de 75 actividades, en las que se han involucrado 216 docentes y la participación de casi 1.400 personas.

### Educación ambiental en espacios naturales

Este programa pretende promover el desarrollo de iniciativas y procesos de educación y sensibilización ambiental en los espacios naturales andaluces, dirigido a fomentar en la población residente del área de influencia, la adopción de valores y comportamientos sostenibles y promover alianzas sociales con la gestión del espacio protegido.

Asimismo, el enfoque hacia la población residente trata de propiciar un trabajo en torno a las necesidades y expectativas de los distintos colectivos sociales vinculados al espacio.

### Espacios protegidos en los que se desarrollan programas de educación y sensibilización ambiental, 2008-2009

Provincia	Espacios naturales andaluces
Almería	Parque Natural Sierra María-Los Vélez
	Parque Natural Los Alcornocales
Cádiz	Parque Natural Sierra de Grazalema
	Parque Natural Bahía de Cádiz
Córdoba	Parque Natural Sierra de Cardena y Montoro
	Parque Natural Sierras Subbéticas
Granada	Parque Natural Sierra de Castril
	Parque Natural Sierra de Baza
	Espacio Natural de Sierra Nevada
Huelva	Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche
	Paraje Natural Marismas del Odiel
	Espacio Natural de Doñana
Jaén	Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas
	Parque Natural Sierra de Andújar
	Parque Natural Sierra Mágina
Málaga	Parque Natural Sierra de las Nieves
	Parque Natural Sierras Tejeda, Almijara y Alhama
Sevilla	Parque Natural Sierra Norte
	Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadiamar

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2010.

## Programa de actividades en centros de educación ambiental. Aula de Otoño

En el marco de este programa se han desarrollado diversos proyectos de educación ambiental en centros de nuestra comunidad autónoma que parten del aprovechamiento educativo de los centros de educación ambiental, en base a diversas temáticas destinadas al tratamiento de contenidos relacionados con la realidad social y natural en la que se encuentran inmersos.



Con la realización de varios turnos de participación en cada uno de los programas, se pretende poner en contacto a personas vinculadas al ámbito

de la educación ambiental, con temáticas propuestas en torno a las posibilidades de estos equipamientos, para el trabajo y tratamiento de valores enfocados al uso sostenible de los recursos naturales.

Con el objetivo de acercar la realidad social y natural de los espacios naturales a aquellas personas relacio-



Río Tinto, inspiración de uno de los programas de educación ambiental

nadas con su uso y disfrute, y propiciar un espacio de reflexión en torno a los valores educativos de estos entornos y su aprovechamiento para el trabajo de la educación y participación ambiental, se han desarrollado doce proyectos en otros tantos centros de educación ambiental. En dichos proyectos se han desarrollado actividades basadas en itinerarios didácticos, talleres formativos y actividades de sensi-

Participación en programas de actividades en centros de educación ambiental, 2008-2009

Provincia	Nombre del programa	Centro de educación ambiental	Participantes
Almería	Cultura y medio ambiente en Sierra Nevada	Aula de la Naturaleza Paredes	49
Cádiz	El Parque Natural Sierra de Grazalema, un espacio para la educación ambiental	Aula de la Naturaleza El Higerón de Tavizna	60
Córdoba	Descubriendo el Geoparque de las Sierras Subbéticas	Granja-Escuela La Subbética	61
Granada	La biodiversidad desde el compromiso solidario de las personas: sumando esfuerzos	Aula de la Naturaleza Ermita Vieja	57
Huelva	La Dehesa Sostenible	Granja-Escuela La Caña del Corchuelo	59
	Empaparse de las aguas rojas del Río Tinto	Aula de Naturaleza La Estación	60
Jaén	La huerta ecológica en Cazorla	Centro Agroturístico y de E.A. Huerta del Cañamares	59
	El bosque de otoño en el Parque Natural de Cazorla	Aula de la Naturaleza El Hornico	47
	El cambio climático y el bosque mediterráneo	Aula de la Naturaleza El Cantalar	42
Málaga	El bosque de otoño en el Parque Natural Montes de Málaga	Aula de la Naturaleza Las Contadoras	59
	Espacios Naturales, espacios Rurales y Sostenibilidad	Centro de Naturaleza Algaba de Ronda	45
Sevilla	Los recursos Naturales y culturales de la Sierra Norte de Sevilla	Granja-Escuela La Sierra	46
<b>Total</b>			<b>644</b>

bilización, utilizando los recursos que les ofrecen los espacios naturales en los que se ubican.

Con la participación de 644 personas en los 24 turnos desarrollados, se han tratado temáticas diversas como el paisaje y el bosque de otoño, gestión y uso sostenible de los recursos naturales, la huerta ecológica o la dehesa sostenible entre otros.

## Sensibilización ambiental

### Estrategia Andaluza de Educación Ambiental

La Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EAdEA), documento presentado en el III Congreso Andaluz de Educación Ambiental en el año 2003, continúa siendo un marco de referencia para el desarrollo de programas y acciones de educación am-

biental dirigidos a los diferentes contextos sociales de la población andaluza. Este documento se entiende como resultado de un proceso de debate, análisis y reflexión colectiva.

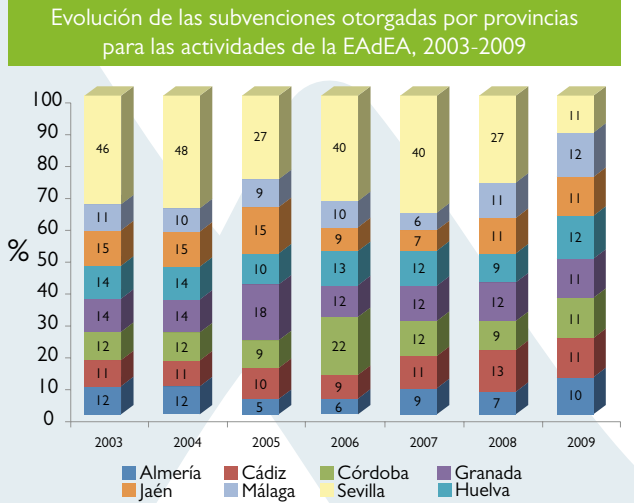
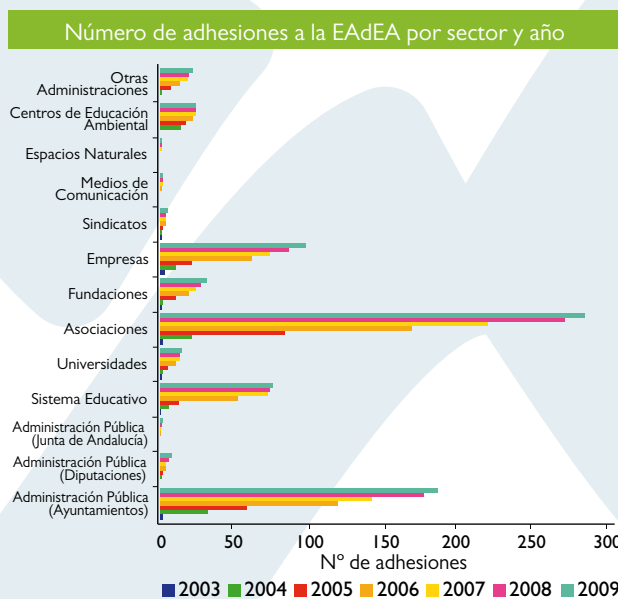
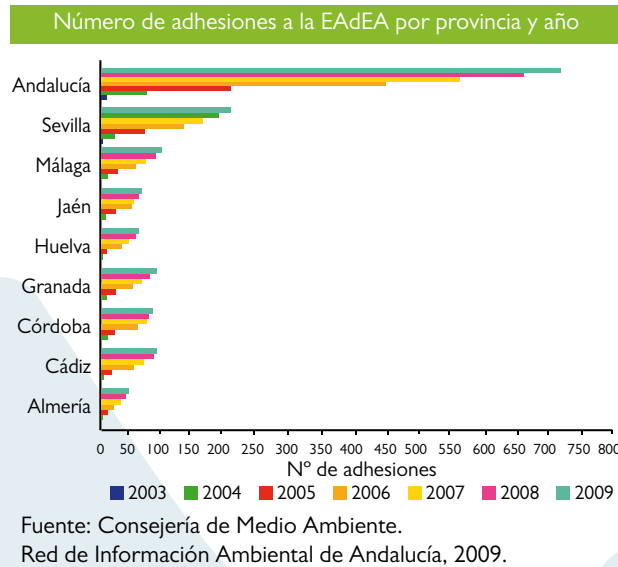
Atendiendo a sus recomendaciones, a principios de 2009 se presentó el nuevo boletín mensual digital EAdEA, Educación Ambiental en Andalucía, que pretende dar difusión de noticias referidas a la educación ambiental en el territorio andaluz, así como a escala estatal. Su distribución se realiza mediante correo electrónico y a través de la web [www.eadea.org](http://www.eadea.org).

Durante el año 2009 la web ha contado con más de 1.750 personas inscritas y 49.010 visitas. Así mismo, el número de entidades adheridas a la EAdEA ha seguido en aumento hasta un total de 812 organizaciones representantes de diferentes entidades sociales.

### Subvenciones para la realización de actividades de educación y sensibilización ambiental

La Orden de 17 de junio de 2009 estableció las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la realización de proyectos de educación y sensibilización ambiental y efectuó la convocatoria correspondiente a 2009, por la cual se han subvencionado un total de 120 proyectos.

La finalidad de estas subvenciones es promover el desarrollo de proyectos de educación y sensibilización ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía, dirigidos a fomentar el conocimiento, la valoración, la implicación social y personal para contribuir, tanto a la resolución de las problemáti-



Los valores numéricos representados en las columnas de la gráfica hacen referencia al número de proyectos de la EAdEA subvencionados por provincia.

cas ambientales locales, como al abordaje de la crisis ambiental global, con especial atención al problema del cambio climático.

De los proyectos subvencionados en esta convocatoria, 78 han sido para asociaciones y 42 para ayuntamientos y corporaciones locales. Atendiendo al ámbito de desarrollo de los mismos, 31 tienen un ámbito interprovincial mientras que los 89 restantes son de ámbito local.

Los proyectos subvencionados desarrollan alguna de las siguientes líneas marcos: Formación y capacitación; Información y comunicación; Participación y dinamización social; y Estudios e investigación. Del mismo modo se refieren a diversas problemáticas ambientales, donde puede primar un enfoque local, como la conservación de la biodiversidad, los espacios naturales, el medio litoral, los entornos forestales, el medio ambiente urbano y la sostenibilidad



Actividad de educación ambiental con escolares

ambiental, o dirigirse más a la respuesta a problemáticas ambientales globales como el cambio climático.

Pueden ser beneficiarios de dichas subvenciones las entidades y asociaciones sin ánimo de lucro, así como los ayuntamientos y corporaciones locales de Andalucía.

### Mayores por el Medio Ambiente. Experiencia y compromiso para el desarrollo sostenible

Mayores por el Medio Ambiente es un programa impulsado desde la Dirección General de Desarrollo Sostenible e Información Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, en colaboración con la Dirección General de Personas Mayores de la Consejería de Igualdad y Bienestar Social.



Se parte de la premisa de que la educación ambiental es un proceso permanente que debe involucrar a toda la sociedad. Es aquí donde entran en escena las personas mayores. Es

necesario revalorizar el papel activo que están desempeñando en la sociedad, así como recoger sus experiencias y vivencias de forma que puedan contribuir a la construcción de un modelo social y ambiental más crítico.

El proyecto se inició con la realización de un diagnóstico sobre la educación ambiental en las asociaciones de mayores en Andalucía.

Éste sirvió como instrumento para que mediante un grupo de trabajo formado por personas expertas se realizase el diseño metodológico y de contenidos.

Las acciones desarrolladas en el programa se han

estructurado en una jornada de presentación en Sevilla, siete talleres provinciales en el que han colaborado las universidades andaluzas y un encuentro final de mayores por el medio ambiente en la ciudad de Baeza.

El Programa Mayores por el Medio Ambiente ha sido reconocido como un gran ejemplo de lugar de encuentro y debate entre personas y entidades de distinta procedencia, con un reconocido y estimulante valor educativo para el público participante.

En general, las organizaciones con presencia de mayores incorporan un importante número de personas interesadas por el medio ambiente, con formación o alguna experiencia previa.



Encuentro Mayores por el Medio Ambiente

Destaca el afán de las personas mayores de seguir siendo activas y desarrollarse plenamente en esta etapa de la vida, como demuestra la amplia par-

ticipación en el programa, más de 700 personas implicadas directamente en todas las acciones del mismo.

### Geoda: Medio ambiente e igualdad de género

Ante la necesidad de un planteamiento político comprometido con un proyecto real y directo, surge en el año 2003 el programa Geoda, cuyo enfoque se basa en la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres para generar cambios transformadores que, desde la corresponsabilidad, aporten una visión social de calidad ambiental en la construcción de un modelo más sostenible.

Así, utilizando como estrategia de acción el enfoque de igualdad se pretenden abrir nuevas tendencias desde la educación ambiental, hacia una mejor comprensión del modelo de desarrollo sostenible.



Encuentro del Programa Geoda

Durante el año 2009, el programa Geoda ha venido desarrollando una campaña de sensibilización e información mediante una exposición titulada Mujeres y medio ambiente ¿Qué tenemos que ver?. Con esta exposición se pretende mostrar las acciones desa-

rolladas por mujeres y organizaciones de mujeres en su labor por la mejora de su entorno y sus aportaciones a un modelo de desarrollo social y sostenible. La exposición ha estado presente en diez instituciones en diferentes lugares de Andalucía, siendo visitada por más de 2.000 personas.

Continuando con el desarrollo de la línea de formación, los talleres participativos sobre medidas ante el cambio climático desde la igualdad de género han contribuido a la sensibilización y formación de un total de 92 mujeres y 21 hombres, y se han desarrollado en las ciudades de Córdoba, Huelva, Málaga y Sevilla, siendo altamente valorados por los participantes.

El objetivo principal de los mismos ha sido el contribuir al descubrimiento, a través de la educación ambiental, de las inquietudes de participación en la problemática relacionada con el cambio climático y las necesidades de comunicación de los colectivos sociales para la búsqueda de soluciones a la actual situación ambiental.



Exposición del Programa Geoda

# MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: ANÁLISIS A TRAVÉS DE INDICADORES

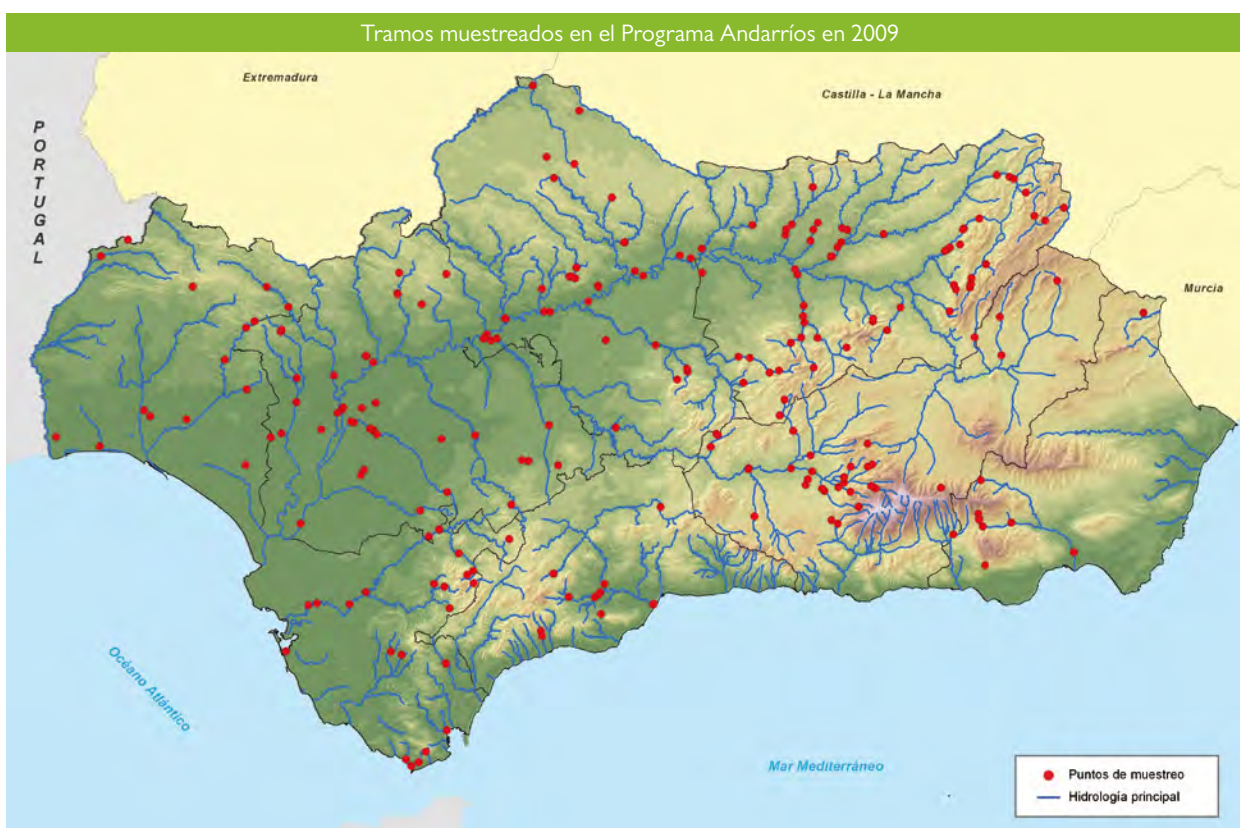
## V. INNOVACIÓN, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

- 20. Investigación e información ambiental
- 21. Percepción social sobre temas ambientales
- 22. Educación ambiental

### 23. Voluntariado ambiental

#### Datos básicos

Programa de Voluntariado Ambiental	Nº de horas de trabajo voluntario (estimadas)	Participación (nº voluntarios/as)
Proyectos locales de voluntariado ambiental	80.400	1.340
Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales	11.440	143
Redes de voluntarios ambientales en espacios naturales	12.647	557
Redes de voluntarios ambientales del litoral andaluz	8.517	499
Programa para la defensa del monte mediterráneo	5.352	739
Programa Andarríos	14.248	1.056
Programas de biodiversidad (LIFE/Migres/Eremita/POSIMED/Anillamientos/Aves del litoral)	44.570	998



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Conceptos generales

- Evolución de los programas de voluntariado ambiental.
- Proyectos locales de voluntariado ambiental.
- Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales protegidos.
- Redes de voluntarios ambientales en espacios naturales protegidos.
- Red de voluntarios ambientales del litoral andaluz.
- Programa de voluntariado ambiental para la defensa del monte mediterráneo.
- Programa Andarríos.
- Programas de biodiversidad.
  - Programa Migres.
  - Proyecto Eremita.
  - Proyecto de voluntariado LIFE Lince.
  - Programa POSIMED: Programa de seguimiento de Posidonia oceánica en el Mediterráneo a través del voluntariado.

## Recuadros

- I Seminario de participación social sobre la conservación del camaleón común.

## Indicadores ambientales

EVOLUCIÓN	SITUACIÓN	TENDENCIA	Indicadores
↑	😊	↑	Participantes en programas de voluntariado ambiental
↑	😊	↑	Horas de trabajo voluntario en programas de voluntariado ambiental

Para interpretar el significado de estos indicadores ambientales se remite al lector a la página 93.

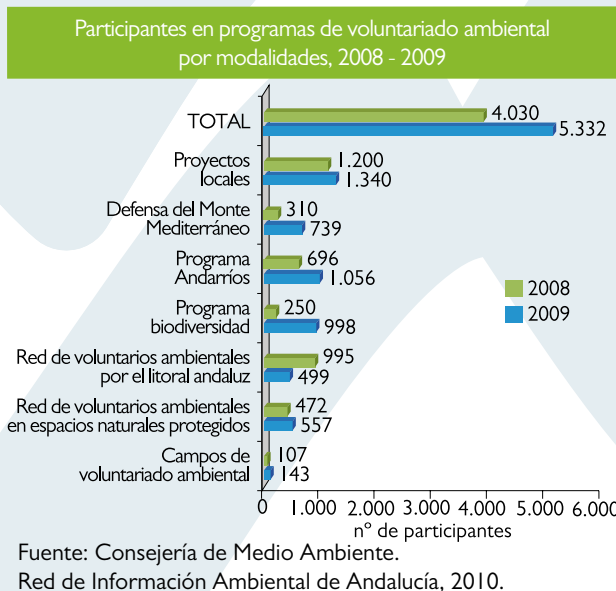
## Evolución de los programas de voluntariado ambiental

La XV edición del Programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía ha contado en 2009 con la participación de 5.332 personas, que han realizado un total de 177.174 horas de trabajo voluntario (HTV) distribuidas en las siguientes modalidades de participación: proyectos locales, campos, redes y programas específicos.

Un año más, la convocatoria de proyectos locales

de voluntariado ha registrado el mayor índice de participación con 1.340 participantes, lo que supone un 25% del total. También destacan el programa Andarríos con 1.056 participantes, representando un 20%, y los programas de biodiversidad con 998 participantes y un 19% sobre el total.

Atendiendo a su distribución provincial, nuevamente vuelve a ser Cádiz la que cuenta con mayor participación, con 1.189 voluntarios y un 22% del total de participantes andaluces. Le siguen Málaga con 901 (17%) y Huelva con 767 (14%). Las provincias menos

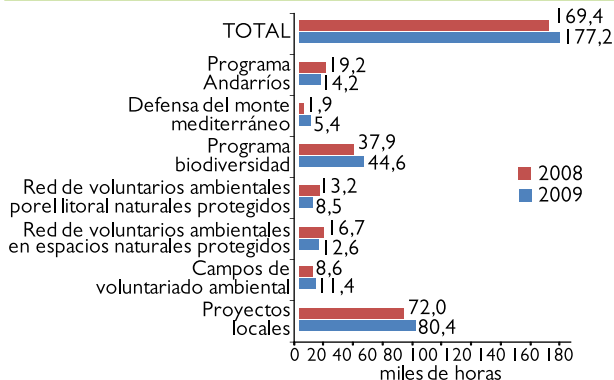


### 23. Voluntariado ambiental

participativas vuelven a ser Córdoba con 395 participantes (7%) y Almería con 257 participantes (5%).

El número de voluntarios ha aumentado con respecto a 2008 en más de mil participantes, debido fundamentalmente a las actividades desarrolladas en los programas de biodiversidad, programa Andarríos y el programa de voluntariado ambiental para la defensa del monte mediterráneo, con un incremento de 748, 360 y 429 voluntarios, respectivamente.

Horas de trabajo voluntario por modalidades, 2008 - 2009

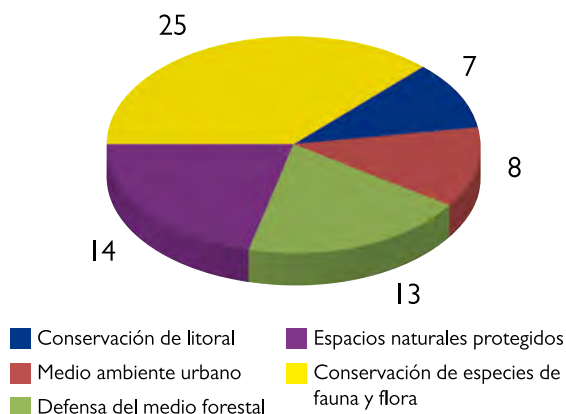


Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Proyectos locales de voluntariado ambiental

Al amparo de la Orden de 15 de abril de 2009, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la realización de proyectos locales de voluntariado ambiental, durante 2009 se han llevado a cabo un total de 67 proyectos repartidos por toda Andalucía, siete más que en la convocatoria anterior. Sobre ellos se estiman unas 80.400 horas de trabajo voluntario y la participación de 1.340 personas. A continuación se muestra en la gráfica la distribución de proyectos por categorías de actividad y en la tabla el número de proyectos subvencionados por provincia.

Número de proyectos locales de voluntariado ambiental según categorías de actividad, 2009



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

Número de proyectos de voluntariado ambiental subvencionados por provincias, 2009

Provincia	Proyectos subvencionados
Almería	5
Cádiz	16
Córdoba	8
Granada	6
Huelva	7
Jaén	7
Málaga	7
Sevilla	11
<b>Total</b>	<b>67</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales protegidos

Un año más ha tenido lugar, durante los meses estivales de julio, agosto y septiembre, la realización de los campos de voluntariado ambiental, ocho en 2009. Se ha contado con la participación de 143 jóvenes andaluces, suponiendo un total de 11.440 horas de trabajo voluntario, casi 3.000 horas más que la pasada campaña. Todos estos campos han estado dirigidos a la mejora y recuperación de los espacios naturales protegidos de la Comunidad Autónoma Andaluza.

Así, en esta edición se ha actuado sobre especies faunísticas como el quebrantahuesos en el Parque Natural de la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén); el flamenco en la Reserva Natural de la Laguna de Fuente de Piedra (Málaga); en conservación de



Campos de voluntariado ambiental



anfibios y reptiles en el Parque Natural de la Sierra de Grazalema (Cádiz y Málaga); mejora de hábitats de mamíferos en el Parque Natural de Montes de Málaga; migración postnupcial de aves en el humedal de Padul en el Espacio Natural de Sierra Nevada (Granada); creación de una charca estacional en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla; adecuación y reconstrucción de senderos en el Parque Natural Sierras Subbéticas (Córdoba) y el desarrollo de programas de recuperación e interpretación del patrimonio etnológico en el Parque Natural de Sierra María-Los Vélez (Almería).

## Redes de voluntarios ambientales en espacios naturales protegidos

En Andalucía existen actualmente un total de nueve redes de voluntarios ambientales establecidas en los siguientes espacios protegidos: Espacio Natural de Doñana (Huelva, Sevilla y Cádiz), Espacio Natural de Sierra Nevada (Granada), Paraje Natural Marismas del Odiel, Parque Natural Bahía de Cádiz, Parque Natural de la Breña y Marismas del Barbate, Parque Natural Sierra de Huétor, Parque Natural Sierra Mágina, Parque Natural Sierra de las Nieves y Parque Natural Sierra Norte de Sevilla.



Voluntarios en espacios naturales

Durante 2009 estas redes han contado con la participación de 557 voluntarios y voluntarias ambientales, alcanzando un total de 12.647 horas de trabajo voluntario, lo que constata un aumento de 85 participantes respecto al año anterior, si bien se han dedicado 4.000 horas menos de trabajo voluntario. No obstante, se ha desarrollado un importante programa de actividades, con multitud de acciones dirigidas a la conservación del litoral, conservación de la biodiversidad (fauna y flora), defensa del medio forestal, interpretación y educación ambiental o conservación y mantenimiento de hábitats. Entre las diversas actividades realizadas pueden destacarse las siguientes:

- En Doñana: Campañas de sensibilización en la costa, repoblaciones de alcornoques y construcción y colocación de cajas nidos.
- En Sierra Nevada: Actividades de interpretación ambiental, construcción de majanos y recuperación de senderos.
- En las Marismas del Odiel: Seguimiento de la reproducción de diferentes especies de aves: Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), aguilucho lagunero (*Circus*



Voluntarios ambientales en Sierra Nevada

*aeruginosus*), charrancito (*Sterna albifrons*) y tarro blanco (*Tadorna tadorna*).

- En Bahía de Cádiz: Anillamiento nocturno de limícolas, seguimiento de aves acuáticas, seguimiento de fanerógamas marinas y erradicación de la *Galenia secunda*.
- En la Breña y Marismas del Barbate: Censo de zahoreña (*Sideritis arborescens* subsp. *perezlarae*), recogida de semilla, campaña sobre el camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*) y actividades de uso público y educación ambiental.
- En Sierra Mágina: Limpieza de cuevas, recuperación de fuentes y restauración de hábitats.

Asimismo, cabe destacar que un número importante de estas redes han participado en el diagnóstico ambiental de ríos dentro del marco del Programa Andarríos.

## Red de voluntarios ambientales del litoral andaluz

Las distintas actividades organizadas por las 13 asociaciones adscritas a la red de voluntarios ambientales del litoral andaluz, han contado en 2009 con la participación de 499 voluntarios/as ambientales. En este mismo año se celebró en Torremolinos (Málaga) el encuentro formativo "El Litoral Andaluz y el Cambio Climático". En él, además de mejorar la for-

mación de los voluntarios que integran la red en lo concerniente al cambio climático, se abordaron diversos aspectos relacionados con la comunicación y difusión de los proyectos de voluntariado ambiental que se desarrollan en el litoral. Participaron en este evento un total de 43 personas en representación de 10 asociaciones. Entre las acciones desarrolladas destacan la campaña de protección y conservación de los ecosistemas litorales, talleres y juegos con niños en la playa para concienciar e informar de la importancia de la flora y fauna típica de estos ambientes, evaluación ambiental de determinados tramos de playa, etc.

Con motivo de la Jornada de Acción Litoral, celebrada anualmente un sábado del mes de julio (en 2009 correspondió al día 4 de julio), se han desarrollado varias actividades centradas en intervenciones directas para obtener mejoras en el litoral. Entre estas actividades destacan acciones prácticas de conservación y recuperación de entornos costeros y sensibilización y educación ambiental sobre su problemática. Asimismo se han desarrollado acciones relacionadas con el fomento de la pesca sostenible, la conservación de ecosistemas litorales (dunas, playas, fondos marinos, acantilados, humedales costeros), la erradicación de especies exóticas, la prevención de incendios en bosques litorales, seguimiento de especies amenazadas (camaleón, enebro) y los itinerarios litorales.



Voluntarios en el litoral andaluz

En junio de 2009 se formalizó la participación de la Red de voluntarios ambientales por el litoral andaluz en la atención primaria de cetáceos y tortugas marinas varadas en el litoral andaluz. Durante todo el año se registraron 177 varamientos de cetáceos y 80 de tortugas marinas. El grado de participación de dicho colectivo en estas tareas se valora, por tanto, en el intervalo temporal de junio a diciembre de 2009. Durante este periodo la red ha participado en 37 de las 106 actuaciones llevadas a cabo en atención

primaria, lo que supone un 35% del total. El grado de participación difiere entre las distintas provincias litorales, destacando Granada, Huelva y Cádiz.

### Programa de voluntariado ambiental para la defensa del monte mediterráneo

Iniciado en 2005 a raíz del desastre ecológico que supuso el incendio declarado en la localidad onubense de Minas de Riotinto un año antes, este programa de reforestación participativa ha venido integrando formación e intervención voluntaria con objeto de fomentar el compromiso social con la recuperación del entorno natural, promoviendo la participación de asociaciones, voluntariado local y universitario. Para ello, el programa dota a los participantes de la indumentaria, materiales, plantones, semillas y herramientas necesarias para llevar a cabo estas actuaciones, además del seguro y la manutención.



Voluntariado ambiental para la defensa del monte mediterráneo

En el año 2009 se han llevado a cabo actuaciones de reforestación en Escacena del Campo (Huelva), Aznalcóllar (Sevilla), Cazorla (Jaén), Tarifa (Cádiz) y Ronda (Málaga). En suma, se han realizado un seminario de formación, cinco talleres de acción práctica y seis jornadas de reforestación, alcanzando una participación total de 739 voluntarios/as ambientales que han desarrollado un total de 5.352 horas de trabajo voluntario.

### Programa Andarríos

Impulsado desde la Consejería de Medio Ambiente, en colaboración con la Agencia Andaluza del Agua, el programa de participación y educación ambiental "Andarríos" tiene como objetivo fundamental la promoción de la participación e implicación activa de la sociedad en la evaluación y en la conservación y mejora de los ecosistemas fluviales de Andalucía.

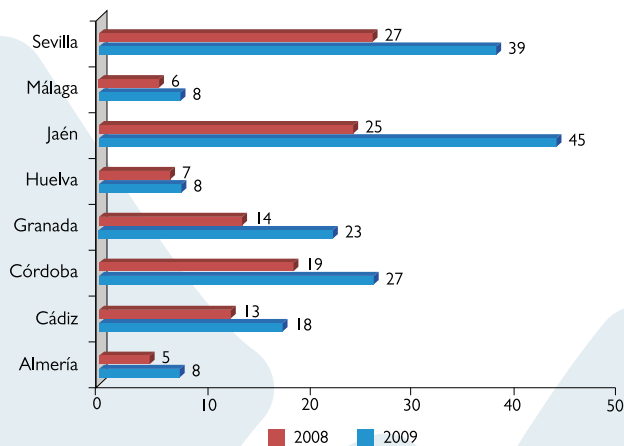
En su tercera edición este programa, dirigido a asociaciones para la protección del medio ambiente,



Voluntarios del programa Andarríos

culturales, juveniles, vecinales, deportivas, de mujeres, etc., ha contado con una participación más importante que la registrada en 2008. En total se han implicado 176 asociaciones, incluyendo 1.056 voluntarios/as. La mayor parte de las entidades participantes se agrupan en cinco provincias: Sevilla, Jaén, Córdoba, Granada y Cádiz. En cambio, Huelva, Málaga y Almería siguen presentando una escasa participación.

Número de entidades participantes en el programa Andarríos por provincias, 2008 - 2009



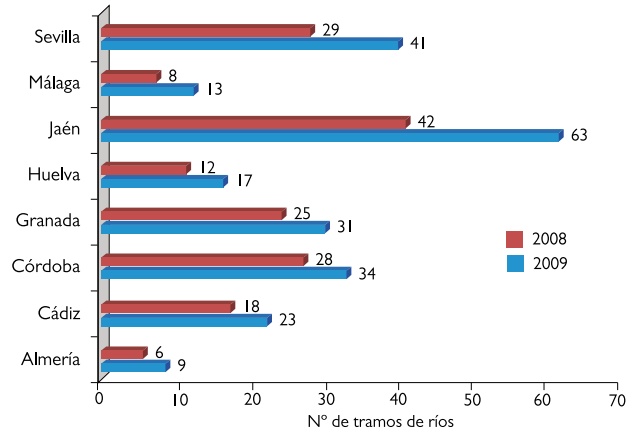
Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

En cuanto a los tramos adoptados por provincia, consecuentemente, vuelve a apreciarse la misma tendencia observada en el caso de las entidades participantes; es decir, cuatro provincias presentan más de 30 tramos adoptados, destacando Jaén con 63, seguido de Sevilla, Córdoba y Granada. Del mismo modo, Huelva, Málaga y Almería resultan ser las menos muestreadas, no llegando a alcanzar la veintena de tramos en ningún caso.

En resumen, durante 2009 en el seno del programa Andarríos se han analizado un total de 231 tramos pertenecientes a 130 ríos diferentes, siendo el Gua-

dalquivir y el Genil con 19 y 9 tramos, respectivamente, los más estudiados una campaña más. Le sigue el Guadalete y el Guadalimar, con 8 tramos cada uno.

Número de tramos de ríos adoptados por provincias en el Programa Andarríos, 2008 - 2009



El nº de tramos adoptados hace referencia a las secciones de río a las que cada entidad se compromete a hacerle un seguimiento.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

## Programas de biodiversidad

### Programa Migres

Con 13 años de andadura a sus espaldas, el programa Migres mantiene su objetivo de seguimiento a las poblaciones de aves migratorias que cruzan cada año por el Estrecho de Gibraltar. Con ello, pretende contribuir a la conservación de estas especies y los hábitats que atraviesan en sus rutas de desplazamiento, así como a la divulgación de la importancia del fenómeno migratorio en la zona.

El programa se desarrolla durante el periodo comprendido entre finales de julio de mediados de noviembre, bajo la supervisión y dirección técnica del equipo de seguimiento de la Fundación Migres. En 2009 se han contabilizado más de 98.000 individuos desde el observatorio del Algarrobo, 184.000 desde Cazalla, 174.000 desde Tarifa-Tráfico y más de 100.000 desde el Puerto de Facinas. Una campaña más, las especies más abundantes han sido el milano negro (*Milvus migrans*), con un 37,52% del total de las observaciones, seguido por la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) con un 21,77%, y el abejero europeo (*Pernis apivorus*) con un 19,75%.

En cuanto a los datos de participación, dentro del programa se han invertido 18.480 horas de trabajo voluntario, implicando a un total de 120 voluntarios, en su mayor parte andaluces.

### Proyecto Eremita

Iniciado en el año 2003, este proyecto pretende encontrar un método de liberación eficaz para el ibis eremita (*Geronticus eremita*) que pueda ser utilizado en el futuro para la reintroducción de las poblaciones de esta especie, en grave peligro de extinción, en aquellas zonas en las que ha desaparecido. Contando con el impulso conjunto de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el Zoobotánico de Jerez.



Voluntarios proyecto Eremita

Con ello se pretende contribuir al conocimiento de la biología de esta especie, la sensibilización de la población de la zona sobre su crítica situación y su conservación, al depurar la técnica de suelta más adecuada para fijar colonias estables en el futuro a partir de aves procedentes de cautividad.

Una parte esencial del proyecto, la cría en cautividad, requiere de la participación de voluntarios/as por lo que se ha integrado en el marco del programa de voluntariado ambiental de Andalucía con la colaboración de la Sociedad Gaditana de Historia Natural. Los participantes trabajarán a su vez con dos “padres adoptivos” con experiencia en la crianza de esta especie, y con un técnico con experiencia en el seguimiento de aves que supervisará todo el proyecto.

Del 16 de junio al 14 agosto de 2009, un total de 20 voluntarios/as procedentes de distintos puntos de

Andalucía y otras comunidades autónomas españolas, con edades comprendidas entre los 18 y los 46 años, han participado en turnos de 15 días de duración en la fase de crianza de los jóvenes ibis eremitas liberados en la comarca gaditana de La Janda, dedicándose en este periodo más de 3.900 horas de trabajo voluntario.

### Proyecto de voluntariado LIFE Lince

Esta iniciativa plantea, en el marco del Proyecto LIFE Conservación y Reintroducción del Lince Ibérico en Andalucía y el programa de voluntariado ambiental de Andalucía, la realización de dos campos de voluntariado anuales en cada una de las zonas ocupadas en la actualidad por el lince ibérico: uno en la comarca de Doñana y otro en Sierra Morena. Con ello se pretende promover la creación de nuevas poblaciones de esta especie y aumentar la variabilidad genética de las existentes, al tiempo que desarrollar acciones de sensibilización y mejora de su hábitat, de manera que se contribuya al mantenimiento y estabilización de las poblaciones del felino más amenazado del mundo.

El proyecto cuenta con la participación de Ecologistas en Acción y la Sociedad Española de Conservación de Mamíferos que, coordinadas con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, se encargan de controlar que las actividades a desarrollar en los campos de voluntariado se hagan de acuerdo a los objetivos y persiguiendo las metas marcadas en el Proyecto LIFE donde se enmarca.

Las actividades desarrolladas en estos campos de voluntariado pueden agruparse en tres grandes bloques que se completan a lo largo de los 10 días de duración de los mismos: formación, trabajo de campo y actividades lúdicas. En el caso de Doñana, se realizaron 414 censos de conejos y un total de 444 encuestas, mientras que en Sierra Morena se encuestaron a 151 personas y se construyeron 10 majanos para la cría de conejos.

### Programa POSIMED: Programa de seguimiento de Posidonia oceánica en el Mediterráneo a través del voluntariado

El proyecto POSIMED es una red nacional de seguimiento de las praderas de Posidonia oceánica en el Mediterráneo a través de la participación voluntaria y está formada por las diferentes redes autonómicas, la andaluza entre ellas. El objetivo principal de esta iniciativa es promover la participación e implicación activa de la sociedad en la evaluación, conservación



Programa POSIMED

y mejora de los ecosistemas marinos de Andalucía, mediante el conocimiento y valoración de las praderas de Posidonia de nuestro litoral y la evaluación participativa y el seguimiento de las mismas.

La red de seguimiento consiste en una serie de puntos

fijos (estaciones de seguimiento) distribuidos a lo largo del litoral, que son visitados periódicamente para realizar una serie de mediciones con objeto de conocer el estado de salud del hábitat o poblaciones objeto de estudio y su evolución a largo plazo.

Las actividades de monitorización de las estaciones seleccionadas en Andalucía se han realizado por primera vez en 2009, contando con la participación de 28 buceadores.

Número de puntos de muestreo en las estaciones de seguimiento de Posidonia oceánica, 2009			
Fecha	Localización	Provincia	Nº de puntos
01/11/09	Acantilados de Maro-Cerro Gordo	Málaga y Granada	6
08/11/09	Fondos marinos de Punta Entinas-Sabinar Arrecifes de Roquetas de Mar	Almería	4
15/11/09	Cabo Gata-Níjar	Almería	2
22/11/09	Islote de San Andrés Fondos marinos del levante almeriense	Almería	2

Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

### I Seminario de participación social sobre la conservación del camaleón común

Del 23 al 25 de octubre de 2009 tuvo lugar en las localidades de Jerez de la Frontera y Puerto de Santa María (Cádiz) el primer Seminario de Participación Social sobre la Conservación del Camaleón Común (*Chamaeleo chamaeleon*). Los objetivos de este seminario han sido tres fundamentalmente: poner en contacto a aquellas asociaciones de voluntariado interesadas en la conservación del camaleón y su hábitat, con el fin de hacer una puesta en común de los trabajos que se llevan a cabo; dar a conocer la biología de la especie así como las técnicas de trabajo más adecuadas junto con la puesta en común de un protocolo de muestreo de las poblaciones; y constituir una red de entidades de voluntariado que permita la coordinación de actividades, el seguimiento de sus poblaciones en el tiempo y el apoyo a iniciativas de conservación.

El encuentro, organizado por la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con el ZooBotánico de Jerez y el Centro de Recursos Ambientales "Coto de la Isleta", ha contado con la partici-

pación de la Asociación Herpetológica Española, así como asociaciones y colectivos que trabajan por la conservación de este reptil ubicados en Andalucía, Ceuta, Murcia y Portugal.



Cartel del I seminario de participación social sobre la conservación del camaleón común

Text block 1

Text block 2

Text block 3

Text block 4

Text block 5

Text block 6

Text block 7

Text block 8

Text block 9

Text block 10


Text block 11

Text block 12

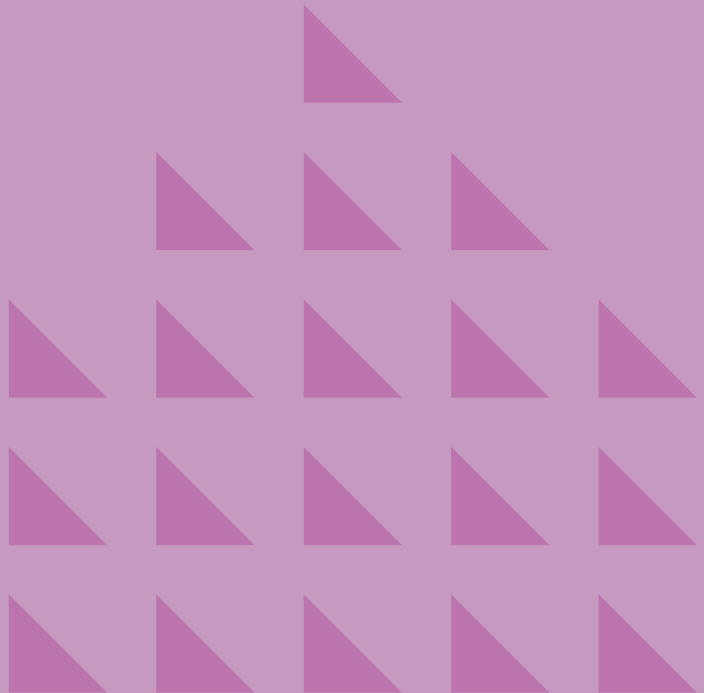
Text block 13

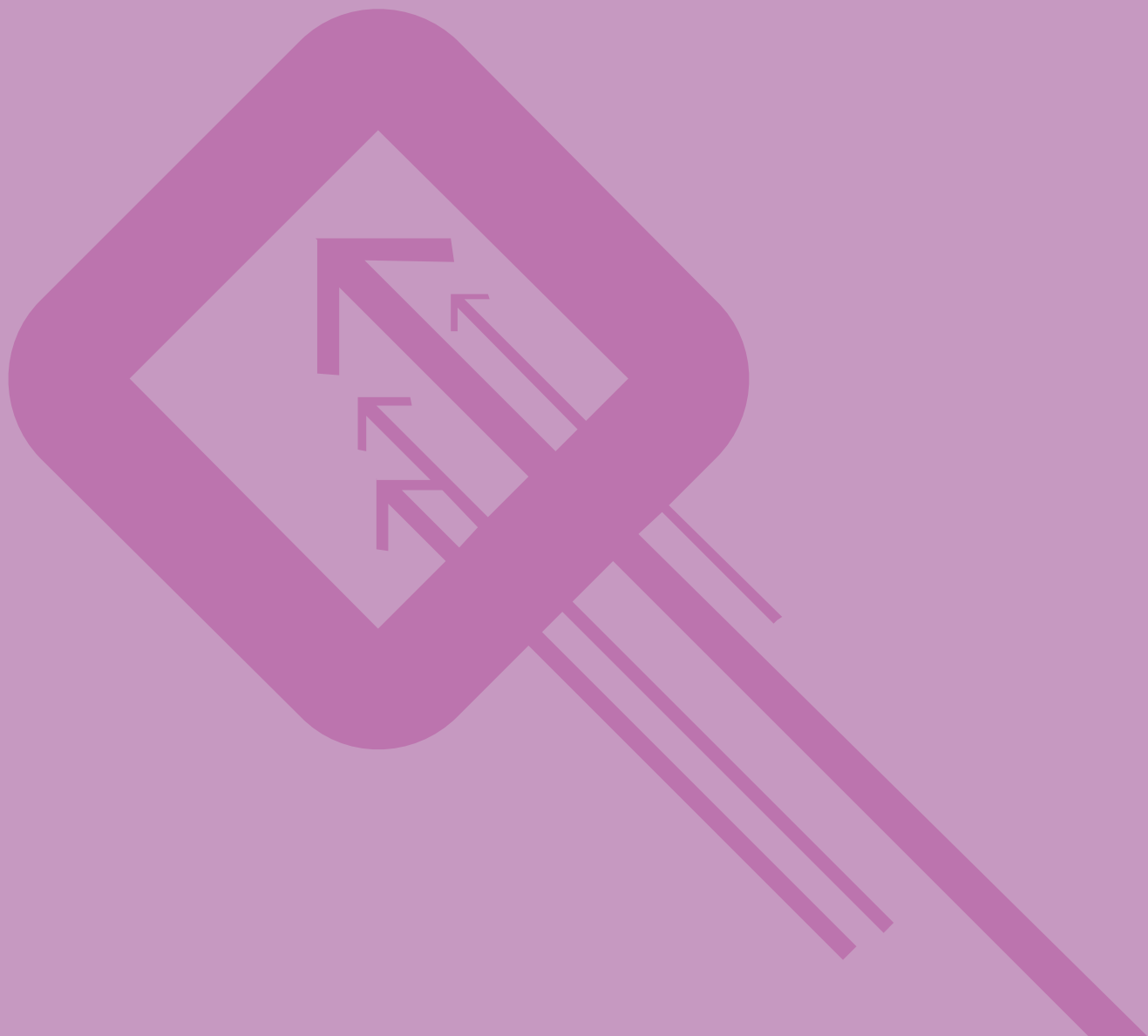
Text block 14

Text block 15

Text block 16

Text block 17





## ANEJOS

Directorio

Sitio web y biblioteca de la Consejería de Medio Ambiente

### Organizaciones de importancia ambiental en Andalucía

#### • Ecologistas en Acción

Parque San Jerónimo, s/n;  
41015, Sevilla  
Tlf./Fax: 954 90 39 84  
E-mail: andalucia@ecologistasenaccion.org  
Web: <http://www.ecologistasenaccion.org>

#### • WWF/Adena en Doñana

Parque de los Centenales  
Ctra. de Hinojos-Almonte, km 1, s/n  
21740, Hinojos (Huelva)  
Tlf.: 959 45 90 07  
E-mail: [wwfhinojos@wwf.es](mailto:wwfhinojos@wwf.es)  
Web: [http://www.wwf.es/wwf\\_adena](http://www.wwf.es/wwf_adena)

#### • Amigos de la Tierra-Andalucía

C/ Miguel del Cid; 45-bajo  
41002 Sevilla  
Tlf./Fax: 954 91 55 09  
E-mail: [adtbaetica@tierra.org](mailto:adtbaetica@tierra.org)  
Web: <http://www.tierra.org>

#### • SEO-Birdlife

Delegación Territorial de Andalucía  
C/ Miguel Bravo Ferrer, 25 bajo  
41005 Sevilla  
Tlf./Fax: 954 64 42 94  
E-mail: [andalucia@seo.org](mailto:andalucia@seo.org)  
Web: <http://www.seo.org>

#### • Oficina Técnica en Doñana Centro Ornitológico de Doñana

Paseo Marismeño, s/n  
21750 El Rocío, Almonte (Huelva)  
E-mail: [donyana@seo.org](mailto:donyana@seo.org)  
Web: <http://www.seo.org>

#### • UGT-Andalucía

C/ Antonio Salado, 10-12  
41002 Sevilla  
Tlf.: 954 50 63 00/01/02  
Fax: 954 50 63 03  
E-mail: [union@andalucia.ugt.org](mailto:union@andalucia.ugt.org)

Web: <http://www.ugt-http://www.ugt-andalucia.com/>

#### • CCOO Andalucía

C/ Trajano, 1- 6ª planta  
41002 Sevilla  
Tlf.: 954 50 70 50  
Fax: 954 21 06 16  
E-mail: [comunicacion@and.ccoo.es](mailto:comunicacion@and.ccoo.es)  
Web: <http://www.andalucia.ccoo.es>

#### • FACUA.org – Consumidores en Acción

C/ Bécquer, 25  
41002 Sevilla  
Tlf.: 954 90 90 90  
E-mail: [comunicacion@facua.org](mailto:comunicacion@facua.org)  
Web: <http://www.facua.org>

#### • Confederación de Asociaciones Vecinales de Andalucía

Avda. Luis Montoto; 48 Local  
41018 Sevilla  
Tlf.: 954 98 97 73  
Fax: 954 54 33 07  
E-mail: [info@portalvecinal.com](mailto:info@portalvecinal.com)  
Web: <http://www.portalvecinal.com>

#### • Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores - ASAJA

Avda. San Francisco Javier, 9, Edif. Sevilla II, planta 3, mod. 22;  
41018 Sevilla  
Tlf.: 954 65 17 11  
Fax: 954 64 47 73  
E-mail: [asaja-net@asaja.com](mailto:asaja-net@asaja.com)  
Web: <http://www.asajanet.com>

#### • COAG: Andalucía

Avda. Reino Unido, 1, 1ª planta,  
Edificio GYESA  
41012 Sevilla  
Tlf.: 954 53 92 29  
Fax: 954 53 96 86  
E-mail: [info@coagandalucia.com](mailto:info@coagandalucia.com)  
Web: <http://www.coagandalucia.com>

#### • Confederación de Empresarios de Andalucía

Calle Arquímedes, 2, Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 48 89 00  
Fax: 954 48 89 11  
E-mail: [info@cea.es](mailto:info@cea.es)  
Web: <http://www.cea.es>

### Órganos colegiados de participación social

#### • Consejo Andaluz de Medio Ambiente

Avda. Manuel Siurot, 50  
41071 Sevilla  
Tlf.: 955 00 34 00/35 00  
Fax: 955 00 37 75  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/buzon/>

#### • Consejo Consultivo de Andalucía

C/ San Matías, 17  
18071 Granada  
Tlf.: 958 02 93 00  
Fax: 958 02 93 20  
E-mail: [consejo.consultivo@juntadeandalucia.es](mailto:consejo.consultivo@juntadeandalucia.es)  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/consejoconsultivo/index.jsp>

#### • Consejo Económico y Social

C/ Gamazo, 30  
41001 Sevilla  
Tlf.: 955 06 62 51  
Fax: 955 06 58 07  
E-mail: [ces.cem@juntadeandalucia.es](mailto:ces.cem@juntadeandalucia.es)  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/empleo/ces/>

### Instituciones científico-técnicas en Andalucía

#### • Delegación del CSIC en Andalucía

Casa de la Ciencia. Avda. María Luisa s/n. Palacio-Pabellón de Perú.  
41013 - Sevilla  
Tlf: 954 23 23 49.  
Fax: 954 22 43 31  
<http://www.d-andalucia.csic.es/>



• **Centro Andaluz de Biología del Desarrollo CABD**

Universidad Pablo de Olavide  
Ctra. Utrera, km 1  
41013 Sevilla  
Tlf.: 954 34 93 99 marque 49450  
Fax: 954 34 93 76  
Web: <http://www.upo.es/CABD>

• **Centro de Experimentación de El Arenosillo (CDEA)**

Ctra. de San Juan del Puero, km 33  
21130 Mazagón (Huelva)  
Tlf.: 959 20 88 00  
Fax: 959 20 88 57  
Web: <http://www.inta.es>

• **CSIC Centro de Investigaciones Científicas (CIC Cartuja)**

Avda. Américo Vespucio, s/n, Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 48 95 01  
Fax: 954 48 95 01  
Web: <http://www.cartuja.csic.es>

• **Centro Nacional de Aceleradores**

Parque Tecnológico Cartuja 93  
Avda. Thomas A. Edison, 7  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 46 05 53  
Fax: 954 46 01 45  
E-mail: [cna@us.es](mailto:cna@us.es)  
Web: <http://centro.us.es/cna>

• **Estación Biológica de Doñana CSIC**

C/ Américo Vespucio, s/n;  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 23 23 40/46 67 00  
Fax: 954 62 11 25  
Web: <http://www.ebd.csic.es>

• **Estación Experimental de Zonas Áridas**

Ctra. de Sacramento s/n  
La Cañada de San Urbano, 04120 Almería  
Tlf.: 950 28 10 45  
Fax: 950 27 71 00  
Web: <http://www.eeza.csic.es>

• **Estación Experimental del Zaidín**

C/ Profesor Albareda, 1  
18008 Granada  
Tlf.: 958 18 16 00  
Fax: 958 12 96 00  
E-mail: [webmaster@eez.csic.es](mailto:webmaster@eez.csic.es)

Web: <http://www.eez.csic.es/>

• **Estación Experimental la Mayora**

29750 Algarrobo-Costa (Málaga)  
Tlf.: 952 55 26 56  
Fax: 952 55 26 77  
E-mail: [bibmayora@eelm.csic.es](mailto:bibmayora@eelm.csic.es)  
Web: <http://www.eelm.csic.es>

• **Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra**

Universidad de Granada, Campus Fuentenueva, s/n  
18002 Granada  
Tlf.: 958 24 31 58  
Fax: 958 24 33 84  
E-mail: [iageomed@ugr.es](mailto:iageomed@ugr.es)  
Web: <http://iact.csic.es>

• **Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos**

Campus Universitario de Cartuja,  
C/Profesor Clavera Nº12  
18071 Granada  
Tlf.: 958 24 35 56  
Fax: 958 16 09 07  
Web: <http://www.ugr.es/~iag/>

• **Instituto de Agricultura Sostenible: Finca Alameda del Obispo**

Finca Alameda del Obispo  
Apartado de Correos 4084  
14080 Córdoba  
Tlf.: 957 49 92 00  
Fax: 957 49 92 52  
Web: <http://www.ias.csic.es>  
E-mail: [web-master@iascsic.es](mailto:web-master@iascsic.es)

• **Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis**

Avda. Américo Vespucio; 49  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 48 95 06  
Fax: 954 46 00 65  
Web: <http://www.ibvf.cartuja.csic.es>  
E-mail: [docmas-ter@ibvf.csic.es](mailto:docmas-ter@ibvf.csic.es)

• **Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla**

C/Américo Vespucio; 49  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 48 95 27  
Fax: 954 46 06 65  
Web: [www.icmse.cartuja.csic.es](http://www.icmse.cartuja.csic.es)  
E-mail: [buzon@icmse.csic.es](mailto:buzon@icmse.csic.es)

• **Instituto de Ciencias Marinas**

**de Andalucía**

Campus Universitario Río San Pedro, s/n  
11519 Puerto Real (Cádiz)  
Tlf.: 956 83 26 12  
Fax: 956 83 47 01  
Web: <http://www.icman.csic.es>

• **Instituto de Investigaciones Químicas**

Centro de Investigaciones Científicas: Isla de la Cartuja  
Avda. Américo Vespucio, 49  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 48 95 53  
Fax: 954 46 05 65  
Web: <http://www.iiq.cartuja.csic.es>

• **Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla**

Avda. Reina Mercedes, 10  
41012 Sevilla  
Tlf.: 954 62 47 11  
Fax: 954 62 40 02  
E-mail: [buzon@irnase.csic.es](mailto:buzon@irnase.csic.es)  
Web: <http://www.irnase.csic.es>

• **Instituto de la Grasa**

Avda. Padre García Tejero, 4  
41012 Sevilla  
Tlf.: 954 61 15 50  
Fax: 954 61 67 90  
E-mail: [igrasa@cica.es](mailto:igrasa@cica.es)  
Web: <http://www.ig.csic.es>

• **Instituto de Astrofísica de Andalucía**

Camino Bajo de Huétor, 50  
Apartado 3004  
18080 Granada  
Tlf.: 958 12 13 11  
Fax: 958 81 45 30  
Web: <http://www.osn.iaa.es/>  
E-mail: [webmaste-rosn@iaa.csic.es](mailto:webmaste-rosn@iaa.csic.es)

• **Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA)**

Edificio Bluenet, C/ Isaac Newton, 3, 2ª planta. Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 99 45 93 / 954 99 46 66  
Fax: 954 99 46 07  
Web: [http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servlet/](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servlet/FrontController?action=Static&url=queEsIFAPA.html&ec=default)  
[FrontController?action=Static&url=queEsIFAPA.html&ec=default](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servlet/FrontController?action=Static&url=queEsIFAPA.html&ec=default)  
E-mail: [webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es](mailto:webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es)

• **Instituto de Prospectiva Tecnológica**

C/ Inca Garcilaso, 3  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 48 83 18  
Fax: 954 48 83 00  
Web: <http://www.jrc.es>

• **Red Andaluza de Aerobiología**

Campus Universitario de Rabanales  
Edificio C4, Celestino Mutis  
Ctra Madrid-Cádiz. km. 396 A  
14071 Córdoba  
Web: <http://www.uco.es/raa/>  
E-mail: [inforaa@uco.es](mailto:inforaa@uco.es)

• **Parque Tecnológico Cartuja 93**

Cartuja 93, S.A.  
C/ Isaac Newton, nº 4,  
Pabellón de Italia, 6ª planta (NE)  
Isla de la Cartuja  
41092, Sevilla  
Tlf.: 955 03 96 00  
Fax: 955 03 96 15  
E-mail: [c93@cartuja93.es](mailto:c93@cartuja93.es)  
Web: <http://www.cartuja93.es>

• **IDEA Parque tecnológico de Andalucía (PTA)**

C/ Marie Curie, 35.  
29590 Campanillas (Málaga)  
Tel.: 951 23 13 00.  
Fax: 951 23 12 39.

• **Universidad de Almería**

Ctra. Sacramento, s/n  
La Cañada de San Urbano  
04120 Almería  
Tlf.: 950 01 53 23  
Fax: 950 01 51 31  
Web: <http://www.ual.es>

• **Universidad de Cádiz**

C/Ancha, 16, 11001 Cádiz  
Tlf.: 956 01 50 00  
Fax: 956 01 50 49  
Web: <http://www.uca.es>

• **Universidad de Córdoba**

Av. Medina Azahara, 5  
14005 Córdoba  
Tlf.: 957 21 80 36  
Fax: 957 21 80 30  
Web: <http://www.uco.es>

• **Universidad de Granada**

C/Cuesta del Hospicio, s/n  
18071 Granada  
Tlf.: 958 24 30 00/27  
Fax: 958 24 30 66  
Web: <http://www.ugr.es>

E-mail: [informa@ugr.es](mailto:informa@ugr.es)

• **Universidad de Huelva**

C/Dr. Cantero Cuadrado, 62  
1071 Huelva  
tlf.: 959 21 80 00  
fax: 959 21 80 80  
Web: <http://www.uhu.es>

• **Universidad de Jaén**

Campus las Lagunillas, s/n  
23071 Jaén  
Tlf.: 953 21 21 21  
Fax: 953 21 22 39  
Web: <http://www.ujaen.es>

• **Universidad de Málaga**

Avda. Cervantes, 2  
29071 Málaga  
Tlf.: 952 13 10 00  
Web: <http://www.uma.es>  
E-mail: [voz@uma.es](mailto:voz@uma.es)

• **Universidad de Sevilla**

C/San Fernando, 4  
41004 Sevilla  
Tlf.: 954 55 10 00  
Web: <http://www.us.es>

• **Universidad Pablo de Olavide**

Ctra. Sevilla-Utrera, km1; 41013  
Sevilla  
Tlf.: 954 34 92 00  
Fax: 954 34 92 04  
Web: <http://www.upo.es>

• **Universidad Internacional de Andalucía**

Monasterio de Santa María de las Cuevas  
C/Américo Vespucio, 2  
Isla de la Cartuja 41092 Sevilla  
Tlf.: 954 46 22 99  
Fax: 954 46 22 88  
E-mail: [sevilla@unia.es](mailto:sevilla@unia.es)  
Web: <http://www.unia.es>

• **Universidad Internacional de Andalucía**

Sede Iberoamericana Santa María de la Rábida  
Paraje la Rábida s/n  
21819 La Rábida (Huelva)  
Tlf.: 959 35 04 52  
Fax: 959 35 01 58  
E-mail: [larabida@unia.es](mailto:larabida@unia.es)  
Web: <http://www.unia.es/>

• **Sede Antonio Machado de Baeza**

Palacio de Jabalquinto

Plaza de Santa Cruz s/n  
23440 Baeza (Jaén)  
Tlf.: 953 74 27 75  
Fax: 953 74 29 75  
E-mail: [baeza@unia.es](mailto:baeza@unia.es)  
Web: <http://www.unia.es/>

• **Sede Tecnológica – Málaga**

Severo Ochoa, 16 Parque Tecnológico de Andalucía-Campanillas  
29590 Málaga  
Tlf.: 952 02 84 11  
Fax: 952 02 84 19  
E-mail: [malaga@unia.es](mailto:malaga@unia.es)  
Web: [www.unia.es/](http://www.unia.es/)

• **UIMP Sevilla**

Patio Banderas I  
41001 Sevilla  
Tlf.: 954 22 87 31  
Fax: 954 21 64 33  
Web: <http://www.uimp.es>

• **UIMP Granada**

Plaza Mariana Pineda, 9  
18009 Granada  
Tlf: 958 21 50 47  
Fax: 958 22 97 67  
Web: <http://www.uimp.es>

• **UIMP La Línea de la Concepción**

C/Clavel, 73  
11300 La Línea de la Concepción (Cádiz)  
Tlf.: 956 76 41 76  
Web: <http://www.uimp.es>

**Organizaciones no gubernamentales**

• **Fundación Andaluza del Alcornoque y el Corcho (FALCOR)**

Avda. San Francisco Javier 9  
Ed. Sevilla 2, Pl. S.S., Mód. 15 -  
41018 Sevilla  
Tel/Fax: 954 65 30 74  
E-mail: [info@falcor.es](mailto:info@falcor.es)  
Web: <http://www.falcor.es>

• **Fundación Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (Fundación Andanatura)**

Avda. Reino Unido, nº 1  
Planta 3º. Módulo H.  
41012 Sevilla  
Tlf.: 954 46 80 40  
Fax: 954 46 01 75  
E-mail: [fundacion@andanatura.org](mailto:fundacion@andanatura.org)  
Web: <http://www.andanatura.org>

• **Fundación Bios**

C/El Pedroso, 2, bajo D  
41008 Sevilla  
Tlf./Fax: 954 35 61 44  
E-mail: fundacionbios@  
asociacionandalus.org  
Web: [http://www.asociacion-  
andalus.org](http://www.asociacion-<br/>andalus.org)

• **Fundación para el Desarrollo Sostenible Doñana 21**

Calle Rosa Regás, S/N  
21730 - Almonte (Huelva)  
Tlf.: 959 45 18 15  
Fax: 959 45 18 21  
E-mail: fundo21@donana.es  
Web: <http://www.donana.es>

• **Fundación Gypaetus**

Plaza de Santa María, s/n  
23470 Cazorla (Jaén)  
Tlf.: 953 72 09 23  
E-mail: fundacion@gypaetus.org  
Web: <http://www.gypaetus.org>

• **Fundación Migres**

Complejo Huerta Grande, Ctra.  
N-340, km 96,7 | 1390 El Pelayo  
Algeciras (Cádiz)  
Tlf.: 956 67 98 57  
Fax: 956 67 91 26  
Sede en Sevilla:  
Calle Inca Garcilaso 1  
Edificio REE  
41092 Sevilla  
Tel: 954 46 83 83  
Fax: 954 46 12 83  
E-mail: info@fundacionmigres.org  
Web: <http://www.fundacionmigres.org>

• **Fundación Monte Mediterráneo**

Dehesa de San Francisco  
Apartado de correos 45 E-21260  
Santa Olalla del Cala (Huelva)  
Tlf.: 959 50 70 48  
Fax: 959 50 70 01  
E-mail: info@  
fundacionmontemediterraneo.com  
Web: <http://www.fundacionmontemediterraneo.com>

• **Fundación Riotinto**

Plaza Ernest Lluch, s/n  
21660 Minas de Riotinto (Huelva)  
Tlf.: 959 59 00 25  
Fax: 959 59 10 74  
E-mail: parquemineroriotinto@  
telefonica.net  
Web: <http://www.parquemineroeriotinto.com>

• **Greenpeace España**

San Bernardo, 107 1° 28015 Madrid  
Tlf.: 914 44 14 00  
Fax: 914 47 15 98  
E-mail: informacion@greenpeace.es  
Web: <http://www.greenpeace.es>

• **International Institute for Sustainable Development**

161 Portage Avenue East, 6th floor  
Win-nipeg, Manitoba (Canada) r3b  
0y4  
Tlf.: +1 20 49 58 77 00  
Fax: + 1 20 49 58 77 10  
E-mail: info@iisd.ca  
Web: <http://www.iisd.org>

• **Euronatur The European Natural Heritage Fund**

Konstanzaer str 22 78315 Radolfzell  
(Alemania)  
Tlf.: 07732/92720-0  
Fax: 07732/9272-22  
E-mail: info@euronatur.org  
Web: <http://www.euronatur.org>

• **World Wildlife Found/Adena**

Gran Vía de San Francisco, 8  
28005 Madrid  
Tlf: 913 54 05 78  
Fax: 913 65 63 36  
E-mail: info@wwf.es  
Web: <http://www.wwf.es>

• **Oficina Técnica de Europarc Fundación F. González Bernáldez**

Facultad de Ciencias, Módulo CXVI,  
despacho 504.5  
Universidad Autónoma de Madrid  
28049 Madrid  
Tlf.: 914 97 76 76  
Fax: 914 97 35 58  
E-mail: fundacion.gbernaldez@uam.es  
Web: <http://www.uam.es/otros/fungobe/mapaubic.htm>

• **SEO/Birdlife**

C/Melquiades Biencinto  
34 28053 Madrid  
Tlf: 914 34 09 10  
Fax: 914 34 09 11  
E-mail: seo@seo.org  
Web: <http://www.seo.org>

• **Fondo para la Protección de los Animales Salvajes**

La Pereda, s/n  
35509 Llanes (Asturias)  
Tlf.: 985 40 12 64

Fax: 985 40 27 94  
E-mail: fapas@fapas.es  
Web: <http://www.fapas.es>

• **Fundación Bosques de la Tierra**

Paseo de Reding, 21-7°C  
29016 Málaga  
Tlf.: 952 21 39 74  
E-mail: bosques@ctv.es  
Web: <http://www.bosquesdelatierra.com>

• **Instituto de Investigaciones Ecológicas**

Marie Curie, 9 Parque Tecnológico  
de Andalucía  
29590 Campanillas Málaga  
Tlf.: 902 18 36 72  
E-mail: secretaria@inieec.com  
Web: <http://www.inieec.com>

**Principales equipamientos en espacios naturales protegidos**

**Paraje Natural Torcal de Antequera**

• **Centro de Visitantes Torcal Alto**

Ctra. MA-9016 km 3,5  
29200 Antequera (Málaga)  
Tlf./Fax: 951 04 21 00

**Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra**

• **Centro de Visitantes José Antonio Valverde**

Cerro del Palo, s/n  
29520 Fuente de Piedra (Málaga)  
Tlf./Fax: 952 11 17 15

**Reserva Natural Laguna de Zóñar**

• **Centro de Visitantes Laguna de Zóñar**

Ctra. A-309 Aguilar-Puente Genil,  
km 77,6 | 4920 Aguilar de la  
Frontera  
(Córdoba)  
Tlf./Fax: 957 33 52 52

**Parque Periurbano Los Villares**

• **Centro de Visitantes Los Villares**

Finca los Villares Bajos Ctra. del  
parque Los Villares, km 7,5  
14005 Córdoba  
Tlf./Fax: 957 33 01 45

## Directorio

### Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadimar

#### • Centro de Visitantes del Guadimar

Crtra. antigua de Pilas s/n  
41849 Aznalcázar (Sevilla)  
Tlf.: 955 00 44 00

### Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas

#### • Centro de Visitantes Los Yesares

C/ Terraplén, s/n  
04270 Sorbas (Almería)  
Tlf./Fax: 950 36 45 63

### Paraje Natural Marismas del Odiel

#### • Centro de Visitantes Anastasio Senra (La Calatilla)

Ctra. del dique Juan Carlos I, km 3  
21071 Huelva  
Tlf.: 959 50 90 11

### Reserva Natural Concertada Dehesa de Abajo

#### • Centro de Visitantes Dehesa de Abajo

Ctra. Pinares Aznalcázar-Puebla (ctra. Venta del Cruce a vado de Don Simón)  
41130 La Puebla del Río (Sevilla)  
Tlf.: 955 00 44 82

### Parque Natural Del Estrecho

#### • Centro de Visitantes Huerta Grande

Avda. Somosierra, Bda. Pelayo Ctra. N-340, km 96  
11200 Algeciras (Cádiz)  
Tlf./Fax: 956 67 91 61

### Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche

#### • Centro de Visitantes Cabildo Viejo

Plaza Alta, s/n Edif. Cabildo Viejo  
21200 Aracena (Huelva)  
Tlf.: 959 12 88 25

### Espacio Natural Doñana

#### • Centro de Visitantes El Acebuche

Ctra. A-483 km38,7 Matalascañas  
21760 Almonte (Huelva)  
Tlf.: 959 43 96 29

#### • Centro de Visitantes Fábrica de Hielo

Bajo de Guía, s/n 11540  
Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)  
Tlf.: 956 38 65 77

#### • Centro de Visitantes José Antonio Valverde (Cerrado Garrido)

Parcela Fao  
41849 Aznalcázar, (Sevilla)  
Tlf.: 629 54 03 73

#### • Centro de Visitantes Dehesa Boyal

Camino del Bujeo s/n  
41850 Villamanrique de la Condesa (Sevilla)

#### • Centro de Visitantes La Rocina

Finca La Rocina. Ctra. A-483km 27,5  
21750 El Rocío, Almonte (Huelva)  
Tlf.: 959 43 95 69

#### • Centro de Visitantes Palacio del Acebrón

Finca La Rocina. 21750 El Rocío, Almonte (Huelva)  
Tlf.: 959 50 61 62

#### • Centro de Visitantes Los Centenales

Parque Los Centenales  
21740 Hinojos (Huelva)  
Tlf.: 959 45 92 41

### Espacio Natural Sierra Nevada

#### • Centro de Visitantes Láujar de Andarax

Ctra. Láujar de Andarax-Berja km 1  
04470 Láujar de Andarax (Almería)  
Tlf./Fax: 950 51 35 48

#### • Centro de Visitantes El Dornajo

Ctra. Sierra Nevada, km 23  
18160 Güejar Sierra (Granada)  
Tlf./Fax: 958 34 06 25

#### • Jardín Botánico La Cortijuela

Falda del Cerro del Trevenque  
18193 Monachil (Granada)

#### • Jardín Botánico Hoya de Pedraza

Ctra. De la Sierra, km 7  
18193 Monachil (Granada)  
Tlf.: 958 02 63 00

### Parque Natural Sierra de Baza

#### • Centro de Visitantes Narváez

Ctra. A-92, km 324

18800 Baza (Granada)  
Tlf./fax: 670 943 910

### Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro

#### • Centro de Visitantes Venta Nueva

Enlace ctra. N-420 con CO-510, km 79  
14445 Cardeña (Córdoba)  
Tlf.: 957 01 59 23

### Parque Natural Sierra de Castril

#### • Centro de Visitantes Castril

Ctra. A-326 a Pozo Alcón, km 0,2  
18816 Castril (Granada)  
Tlf./Fax: 958 72 00 59

### Parque Natural Sierra de Grazalema

#### • Centro de Visitantes El Bosque

C/Federico García Lorca, s/n  
11670 El Bosque (Cádiz)  
Tlf.: 956 72 70 29

#### • Ecomuseo Benaocaz

C/Jabonería, 7 11612 Benaocaz (Cádiz)  
Tlf.: 956 12 55 00

#### • Ecomuseo del Agua Molino de Benamahoma

C/Nacimiento, s/n  
11679 Benamahoma (Cádiz)  
Tlf.: 956 72 71 05

#### • Jardín Botánico El Castillejo

Avenida El Castillejo, s/n  
11670 El Bosque (Cádiz)  
Tlf.: 956 71 61 34  
Fax: 956 71 63 39  
E-mail: jbotanico.castillejo.cma@juntadeandalucia.es

### Parque Natural Sierra de Hornachuelos

#### • Centro de Visitantes Huerta del Rey

Ctra. CO-142 Hornachuelos-San Calixto, km 1,5  
14740 Hornachuelos (Córdoba)  
Tlf.: 957 64 11 40

### Parque Natural Sierra de Huétor

#### • Centro de Visitantes Puerto Lobo

Ctra. Víznar a Puerto Lobo, km 43,  
18179 Víznar (Granada)  
Tlf./Fax: 958 54 04 26

**Parque Natural Sierra de las Nieves****• Centro de Visitantes Cortes de la Frontera**

C/Jacaranda, 1  
29380 Cortes de la Frontera (Málaga)  
Tlf.: 951 04 21 00

**Parque Natural Sierra Mágina****• Centro de Visitantes Castillo de Jódar**

C/ Alhorí, s/n  
23500 Jódar (Jaén)  
Tlf./Fax: 953 78 76 56

**• Centro de Visitantes Matabegid**

Ctra. A-324 km 1,5  
23018 Cambil (Jaén)  
Tlf.: 953 01 24 00

**Parque Natural Sierra María-Los Vélez****• Centro de Visitantes Almacén de Trigo**

Avda. Marqués de los Vélez, s/n  
04830 Vélez-Blanco (Almería)  
Tlf./Fax: 950 41 53 54

**• Centro de Visitantes Mirador de la Umbría de la Virgen**

Ctra. (A-317) María-Orce, km 2,7  
04838 María (Almería)  
Tlf./Fax: 950 52 70 05

**• Jardín botánico Umbría de la Virgen**

Carretera C-321, a 0,5 km de María  
04838 María (Almería)

**Parque Natural Sierra Norte****• Centro de Visitantes El Robledo**

Ctra. A-452 Constantina-El Pedroso, km 1; 41450 Constantina (Sevilla)  
Tlf./Fax: 955 88 15 97

**• Centro de Visitantes Cortijo El Berrocal**

Camino Rural Almadén de la Plata-Los Melonares km 5,5  
41240 Almadén de la Plata (Sevilla)  
Tlf.: 955 95 20 49

**• Jardín Botánico El Robledo**

Ctra. A-452 Constantina-El Pedroso, km 1; 41450 Constantina (Sevilla)  
Tlf./Fax: 955 88 12 26

**Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas****• Centro de Visitantes Torre del Vinagre**

Ctra. A-319 de Cazorla-El Tranco km45  
23904 Santiago Pontones (Jaén)  
Tlf.: 953 71 30 40

**• Centro de Visitantes Río Borosa**

Ctra. A-319 Cazorla-El Tranco, km 45 Desvío a Río Borosa-Oma de Mariansela km 1,5  
23311 Santo Tomé (Jaén)  
Tlf./Fax: 953 12 42 35

**• Jardín Botánico El Hornico**

Pantano de la Bolera  
23485 Pozo Alcón (Jaén)  
Tlf./Fax: 953 01 24 00

**• Jardín Botánico Torre del Vinagre**

Ctra. A-319 de Cazorla-El Tranco km 45  
23904 Santiago Pontones (Jaén)  
Tlf.: 953 72 01 15

**Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama****• Centro de Visitantes Sedella**

C/Villa del Castillo, 1  
29715 Sedella (Málaga)  
Tlf.: 951 04 00 58

**Parque Natural Sierras Subbéticas****• Centro de Visitantes Santa Rita**

Ctra. A-339, km 11,2  
14940 Cabra (Córdoba)  
Tlf./Fax: 957 33 40 34

**• Ecomuseo Cueva de los Murciélagos**

Ctra. Zuheros-Cueva de los Murciélagos, km 3,8  
14870 Zuheros (Córdoba)

**Parque Natural de Despeñaperros****• Centro de Visitantes Puerta de Andalucía**

N-IV, Madrid-Cádiz, km 257  
23213 Santa Elena (Jaén)  
Tlf./Fax: 953 66 43 07

**Parque Natural Los Alcornocales****• Centro de Visitantes El Aljibe**

Ctra. A-2228 (Alcalá de los Gazules-Benalup), km 1  
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)  
Tlf.: 956 42 05 29

**• Centro de Visitantes Cortes de la Frontera**

Avda. de la Democracia, s/n  
29680 Cortes de la Frontera (Málaga)  
Tlf.: 952 15 45 99

**• Jardín Botánico El Aljibe**

Carretera Benalup-Casas Viejas (A-2228), km 1  
11180 - Alcalá de los Gazules (Cádiz)  
Tlf: 697 956 959

**Parque Natural Montes de Málaga****• Ecomuseo Lagar de Torrijos**

Camino Colmenar, s/n (A-7000), s/n  
29013 Málaga  
Tlf./Fax: 951 04 21 00

**Parque Natural Sierra de Andújar****• Centro de Visitantes Viñas de Peñallana**

Ctra. J-5010 Andújar-Santuario Virgen de la Cabeza, km 13  
23740 Andújar (Jaén)  
Tlf./Fax: 953 54 90 30

**Parque Natural Bahía de Cádiz****• Centro de Visitantes Parque Natural Bahía de Cádiz**

Paraje de Santa Leocadia  
Ctra. Camposoto  
11100 San Fernando (Cádiz)  
Tlf.: 956 10 00 28

**• Jardín Botánico San Fernando**

Avda. Pery Junquera s/n  
11100 San Fernando (Cádiz)  
Tlf.: 956 59 04 05

**Parque Natural Cabo de Gata-Níjar****• Centro de Visitantes Las Amoladeras**

Ctra. AI-3115, tramo Retamar-Pujaire, km 7  
04150 Almería  
Tlf./Fax: 950 16 04 35

**• Jardín Botánico El Abardinal**

C/Fundición (junto a iglesia)  
04100 Níjar (Almería)  
Tlf.: 950 00 42 40

## Equipamientos para educación ambiental

### Aulas de la Naturaleza

#### • Complejo de Educación Ambiental Vadillo

Ctra. JF-7091 (a 3,5 km del paraje Empalme del Valle)  
Tlf.: 953 72 71 05

#### • Aula de Naturaleza Cañada de las Hazadillas

Parque Periurbano Montelasierra, Jaén 23001  
Tlf.: 953 12 06 93/21 91 95  
Fax: 953 21 91 95  
Web: www.aytojaen.es

#### • Aula de la Naturaleza El Hornico

Pantano de la Bolera  
23485 Pozo Alcón (Jaén)  
Tlf./Fax: 953 12 41 37  
E-mail: hornico@airtel.net

#### • Aula de la Naturaleza El Cantalar

Ctra. Cazorla-El Tranco, km 39 (desvío 3 km)  
23478 La Iruela (Jaén)  
Tlf./Fax: 953 12 41 21

#### • Aula de Naturaleza El Taraje

Carretera N-IV (Cruce de Las Cabezas)  
41730 Las Cabezas (Sevilla)

#### • Aula de la Naturaleza Higuerón de Tavizna

Ctra. El Bosque-Ubrique, km 7  
11600 Benaocaz (Cádiz)  
Tlf./Fax: 956 72 59 50

#### • Aula de Naturaleza La Jarandilla

Finca La Almoraima  
Castellar de la Frontera 11350 (Cádiz)  
Tlf.: 956 64 70 06/69 31 54  
Web: www.lajarandilla.com

#### • Aula de la Naturaleza Narváez

Ctra. A-92, km 324  
18800 Baza (Granada)  
Tlf./Fax: 958 00 20 18

#### • Aula de la Naturaleza Las Contadoras

Ctra. Málaga-Colmenar (A-7000) km, 546,4

29013 Málaga  
Tlf./Fax: 952 11 02 55  
E-mail: contadoras@wanadoo.es  
Web: http://www.contadoras.org/

#### • Aula de la Naturaleza El Bujo

C/ Fundación, s/n  
04100 Rodalquilar, Níjar (Almería)  
Tlf.: 950 38 98 25  
E-mail: elbujo@ecoalmeria.com  
http://www.ecoalmeria.com/bujoprincipal.htm

#### • Aula de la Naturaleza Laguna de Fuente del Rey

C/La Laguna, s/n. (Fuente del Rey)  
41703 Dos Hermanas (Sevilla)  
Tlf.: 954 68 91 83

#### • Aula de la Naturaleza Paredes

Pista Forestal Paraje Paredes (5 km)  
04520 Abrucena (Almería)  
Tlf.: 950 52 10 69  
Web: http://auladenaturalezaparedes.com/

#### • Aula de la Naturaleza Ermita Vieja

Camino de la Central Hidroeléctrica km 4 18152 Dílar (Granada)  
Tlf.: 958 34 04 72

#### • Aula de la Naturaleza El Valle Fundación Mornese

Paseo de San Juan Bosco, 2,  
11580 San José del Valle (Cádiz)  
Tlf.: 956 16 01 46  
Fax: 956 16 05 05

#### • Centro de Visitantes Laujar de Andarax

Carretera Laujar de Andarax- Berja, Km. 1 04470 Laujar de Andarax (Almería)  
Tlf: 950 51 35 48

#### • Aula de Naturaleza Villa Matilde

Viñas de Peñallana, 302 (Ctra. Embalse Jándula, km 3)  
23749 Andújar (Jaén)  
Tlf.: 953 54 91 27  
E-mail: villamatilde@villamatilde.org  
Web: www.villamatilde.org

#### • Albergue Escuela Medioambiental

Los Tajos del Bailón  
C/ Tras las Casas, s/n  
14870 Zuheros (Córdoba)  
Tlf.: 957 69 46 42

#### • Albergue-Campamento Al Jalid

C/ Nueva, s/n  
29340 Cañete la Real (Málaga)  
Tlf.: 952 18 32 10/11  
Fax: 952 18 32 03

#### • Aula del Mar de Benalmádena

Avda. Antonio Machado, 83 (bajos Residencial Marymar)  
29630 Benalmádena-Costa (Málaga)  
Tlf.: 952 22 92 87  
Fax: 952 22 03 88  
Web: www.auladelmar.info/benalmadena

#### • Aula del Mar Cabo de Gata

Ctra. AL-3115 (cercanías del faro)  
04100 Níjar (Almería)  
Tlf.: 950 22 46 53  
E-mail: elcorralete@ecoalmeria.com

#### • Aula del Mar de Málaga

Avda. Manuel Agustín de Heredia, 35  
29001 Málaga  
Tlf.: 952 22 92 87  
Fax: 952 22 03 88  
E-mail: info@auladelmar.info

#### • Aula del Mar El Corralote

C/El Faro, s/n  
Cabo de Gata (Almería) 4150  
Tlf.: 950 22 46 53  
Fax: 950 22 46 53  
Web: www.ecoalmeria.com/aulamar.htm

#### • Aula Marina El Terrón: Puerto del El Terrón

Apartado de correos 118  
21440 Lepe (Huelva)  
Tlf.: 959 38 31 87  
Fax: 959 38 43 39  
E-mail: aclamar@infonegocio.com

#### • Aula Municipal Medio Ambiente

Urbano Carmen de los Mártires  
C/ Carmen de los Mártires  
18009 Granada  
Tlf./Fax: 958 22 84 96

#### • Centro de Interpretación de la Naturaleza Pinar del Rey

11360 San Roque (Cádiz)  
Tlf.: 956 78 14 30

#### • Centro de Naturaleza Algaba de Ronda

Carretera Ronda-Algeciras, km 4,5  
Ronda (Málaga) 29400  
Tlf.: 952 11 40 48  
Fax: 952 87 33 38  
Web: www.algabaderonda.com

• **Centro de la Naturaleza Cerro Negrillo**

Cerro Negrillo, s/n  
41450 Constantina (Sevilla)  
Tlf.: 955 88 03 54/37 86 90  
Fax: 955 88 03 54/79 64 67  
Web: <http://www.safa.edu>

• **Centro de Naturaleza Encinar de Escardiel**

Ctra. Castilblanco-Almadén km 3  
41230 Castilblanco de los Arroyos (Sevilla)  
Tlf./Fax: 954 76 80 57

• **Centro de la Naturaleza Hacienda Barriche**

Pago de la Golondrina, s/n  
(Ctra. Alcalá de los Gazules-San José del Valle, Carretera del Pajarete, km 3.850)  
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)  
Tlf.: 956 23 30 05/10 72 00  
Fax: 956 23 33 17/89 85 19  
Web: [www.haciendabarriche.com](http://www.haciendabarriche.com)

• **Centro de Naturaleza La Estación**

Carretera Nerva-Río Tinto, s/n  
Nerva (Huelva) 21670  
Tlf.: 959 58 00 34  
Fax: 959 58 00 34,  
Web: <http://www.cnlaestacion.com>

• **Centro de Naturaleza La Juliana**

Carretera Bollullos de la Mitación-Aznalcázar, km 12,3  
(Urb. Pinar de la Juliana)  
41110 Bollullos de la Mitación (Sevilla)  
Tlf.: 955 77 80 35  
Fax: 955 77 80 35  
Web: [www.cnlajuliana.org](http://www.cnlajuliana.org)

• **Centro Especial de Empleo, Jardines y Naturaleza**

Plaza Santa María, 1  
23001 Jaén  
Tf.: 953 21 91 95/94  
Fax: 953 21 91 94

• **Parque Periurbano Montelasierra**

Cañadas Las Hazadillas  
23001 Jaén  
Tlf.: 953 12 06 93  
Fax: 953 21 91 95

• **Centro de Educación Ambiental Cortijo Balderas**

Camino de Padules, km 5  
18160 Güejar Sierra (Granada)  
Tlf.: 958 34 05 50  
Fax: 958 34 06 09  
E-mail: [edatur@cortijobalderas.com](mailto:edatur@cortijobalderas.com)  
Web: [www.cortijobalderas.com](http://www.cortijobalderas.com)

• **El Picacho**

Ctra. de Alcalá-Puerto Gáliz  
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)  
Tlf.: 956 42 04 51  
Fax: 956 42 07 44  
Web: [www.elpicacho.es/](http://www.elpicacho.es/)

• **Huerta Capuchina**

Carretera del Turón, Al 461. Berja (Almería) 04760  
Tlf.: 950 49 21 13  
Fax: 950 49 26 01  
Web: <http://www.huertacapuchina.es>

• **Jardín Botánico de Córdoba**

Avda. de Linneo, s/n 14004  
Córdoba, Tlf.: 957 20 03 55  
Fax: 957 29 53 33  
Web: <http://www.jardinbotanicodecordoba.com/>

• **Aula de la Naturaleza Finca La Almoraima.**

Plaza de Andalucía  
11350 Castellar de la Frontera (Cádiz)  
Tlf.: 956 64 70 06/69 32 23  
Fax: 956 64 70 06

• **Aula de Naturaleza "La Alpujarra"**

Cortijo Doña Ángeles-Albajar, 1  
Bérchules (Granada) 18451  
Web: [www.vivetuaventura.com](http://www.vivetuaventura.com)

• **Aula de Naturaleza "La Buhardilla"**

Autovía Sevilla-Coria km 3,6 41920  
San Juan de Aznalfarache (Sevilla)  
Tlf./Fax: 954 76 80 57

• **Centro Agroturístico y de Educación Ambiental Huertas del Cañamares**

Juntas de Muriel  
23470 Cazorla (Jaén)  
Tlf./Fax: 953 72 70 84  
Web: <http://www.huertacanamares.com/>

• **Huerta las Moreras**

Parque de Miraflores  
Antigua Ctra. Miraflores, s/n. Sevilla  
41008  
Tlf.: 954 36 10 26  
Fax: 954 43 92 16

• **Centro de Visitantes Puerto Lobo**

Carretera Víznar a Puerto Lobo, km 43  
18197 Huétor (Granada)  
Tlf.: 958 54 04 26/958 00 20 18  
Fax: 958 00 20 10  
Web: [www.ilex.com.es](http://www.ilex.com.es)

• **Granjas-Escuelas**

• **Aguabuena**

Ctra. Sevilla-Aracena km 76,5  
21220 Higuera de la Sierra (Huelva)  
Tlf.: 959 19 60 82

• **Hacienda Alburqueira**

Ctra. Coín-Marbella  
29100 Coín (Málaga)  
Tlf.: 952 60 22 79/11 20 40

• **Arroyos de las Viñas**

Ctra. de Ronda, s/n  
29567 Alozaina (Málaga)  
Tlf.: 952 47 51 41/48 11 91  
Web: [www.arroyodelasvinas.com/](http://www.arroyodelasvinas.com/)

• **Buenavista**

C/ Junta de los Ríos, s/n  
11620 Arcos de la Frontera (Cádiz)  
Tlf.: 956 72 59 50/72 58 49  
Fax: 956 72 58 97  
Web: [www.granjaescuela.net/](http://www.granjaescuela.net/)

• **Cabañas de Cumbres**

Finca la Lancha, s/n  
21380 Cumbres Mayores (Huelva)  
Tlf.: 959 71 03 72  
Fax: 959 36 60 21

• **Campano**

Finca Campano  
11130 Chiclana de la Frontera (Cádiz)  
Tlf.: 956 53 81 26  
Fax: 956 53 53 53  
Web: [www.alemagranjaescuela.com](http://www.alemagranjaescuela.com)

• **Cortijo Cabriñana**

Ctra. de Los Villares, km 3  
(CP 45 Córdoba-Obejo)  
14003 Córdoba  
Tlf.: 957 33 01 13

• **Cortijo de Frías**

Ctra. Cabra Nueva Cartaza, km 6  
14940 Cabra (Córdoba)  
Tlf.: 957 33 40 05

• **Cuna**

Sevilla-Huelva km 12,5  
41807 Espartinas (Sevilla)  
Tlf.: 955 71 00 92  
Fax: 955 71 00 93

• **El Almendral-Sierra de los Filabres**

Paraje El Almendral, s/n  
04550 Gergal (Almería)  
Tlf./Fax: 950 52 10 17

• **El Castillo**

C/Real, 5 Piñar  
18568 (Granada)  
Tlf.: 958 39 47 68  
Fax: 958 39 47 69  
Web: www.elcastillodepinar.com

• **El Dorado**

Finca El Dorado (San Pablo de Buceite)  
11320 Jimena de la Frontera (Cádiz)  
Tlf.: 956 64 21 11/23 63 44  
Web: www.granjaescuelaeldorado.blogspot.com

• **El Molino de Lecrín**

C/Cuesta de Cozvíjar, s/n  
18650 Dúrcal (Granada)  
Tlf.: 958 78 05 19  
Fax: 958 78 00 61  
Web: http://www.educa.org  
E-mail: molinodelecrin@arrakis.es

• **El Molinillo**

Carretera Linares-Orcera, km 31  
23240 Navas de San Juan (Jaén)  
Fax: 953 68 98 06  
Web: www.elmolinillo.com

• **El Remolino**

Carretera de la Estación, km 2,2  
41350 Cazalla de la Sierra (Sevilla)  
Tlf.: 954 85 29 05  
Fax: 954 88 48 66  
Web: http://www.educa.org  
E-mail: remolinoeduca@educa.org

• **Finca Albahaca**

Ctra. Sanlúcar la Mayor-Olivares, km 1,5  
41800 Sanlúcar la Mayor (Sevilla)  
Tlf.: 955 70 00 60  
E-mail: fincalbahaca@hotmail.com,  
Web: http://www.fincalbahaca.net

• **Finca Malpasillo**

Ctra. de la Malaha, s/n  
18110 Las Gabias (Granada)  
Tlf.: 958 34 01 95

• **Fuente Grande**

Virgen del Rosario; 4- 1º planta  
04820 Vélez-Rubio (Almería)  
Tlf.: 950 52 72 11  
Fax: 950 41 09 89  
Web: www.ceafuentegrande.com/

• **Fuente Redonda**

Las Pinedas  
14111 La Carlota (Córdoba)  
Tlf.: 957 30 06 73  
Web: http://www.fuenteredonda.com

• **Hacienda Los Miradores**

Ctra. Mairena del Alcor-Brenes, km 3  
41510 Mairena del Alcor (Sevilla)  
Tlf.: 954 90 77 38/955 94 20 61  
Fax: 954 90 77 38  
Web: http://www.losmiradores.com/educa

• **La Cañá del Corchuelo**

C/Granada; 4  
21270 Cala (Huelva)  
Tlf.: 959 19 13 83  
Fax: 959 19 10 76  
Web: www.tierradesophia.net

• **La Subbética**

Carretera Zagrilla-Camino de Quiroga  
14800 Priego de Córdoba (Córdoba)  
Tlf.: 957 72 03 98; 957 09 20 25  
Web: http://www.unailusion.com

• **Lobopark**

Carretera Antequera-Álora, km 16  
29200 Antequera (Málaga)  
Tlf.: 952 03 11 07  
Fax: 952 03 10 15  
Web: http://www.lobopark.com/pekingzoo/index-es.htm

• **Los Baños**

Cortijo Los Baños, s/n  
4210 Lucainena de las Torres (Almería)  
Tlf.: 950 52 52 50  
Web: www.cortijo-al-hamam.com

• **Huerto Alegre**

Apartado de correos 776  
18080 Granada  
Tlf.: 958 22 84 96  
Web: http://www.huertoalegre.com  
E-mail: informa@huertoalegre.com

• **La Molineta**

Paraje el Batán, s/n  
04470 Laujar de Andarax (Almería)  
Tlf.: 950 51 43 15

• **La Parra**

Carretera Nac. IV, km 629, Jerez de la Frontera (Cádiz)  
Tlf.: 956 23 74 42/31 95 98  
Fax: 956 31 79 36  
Web: www.aulanaturaleza.com

• **La Sierra**

Ctra. Constantina-La Ermita de El Robledo, km 3  
41450 Constantina (Sevilla)  
Tlf.: 955 95 40 98  
Fax: 955 95 43 98

• **Las Nogueras**

Finca Las Nogueras  
23213 Santa Elena (Jaén)  
Tlf.: 953 66 40 17

• **Las Palmeras**

Ctra. de Arjona km 1  
23790 Porcuna (Jaén)  
Tlf.: 953 54 55 31  
Web: www.granjaescuelalaspalmeras.com

• **Parapanda, S.A**

Camino de Tocón, s/n  
18350 Alomartres (Granada)  
Tlf.: 958 34 01 77  
Fax: 958 34 03 25

• **Sierra Mágina**

Finca Las Salina, s/n.  
23537 Bedmar (Jaén)  
Tlf.: 953 76 03 37  
Web: http://www.granjaescuelasierramagina.com

• **Venta El Duque**

Carretera de Gor, s/n  
18870 Gor (Granada)  
Tlf.: 958 34 52 18  
E-mail: venta-delduque@hotmail.com

Ámbito empresarial

• **Asociación de Empresas del Sector Medioambiental de Andalucía**

C/Luis Montoto, 107 portal a 2º  
planta modulo c  
41007 Sevilla  
Tlf.: 954 58 07 51/2  
Fax: 954 57 80 46  
E-mail: aes-ma@aesma.es  
Web: http://www.aesma.es

• **Comité Andaluz de Agricultura**

Ecológica CAAE  
Edificio Torre Este Avda. Emilio Lemos, 2- mod. 603  
41020 Sevilla  
Tlf.: 902 52 15 55/955 02 41 50  
Fax: 955 02 94 90  
E-mail: ca-ae@caae.es  
Web: http://www.caae.es



• **Concierto de Cámaras Oficiales de Comercio, Industria y Navegación de Andalucía**

Plaza de la Contratación, 8  
41004 Sevilla  
Tlf.: 902 93 23 20/954 22 56 19  
E-mail: ccin.sevilla@camaradesevilla.com  
Web: <http://www.camaradesevilla.com>

• **Confederación de Empresas Pequeñas y Autónomas de Andalucía**

Plaza Alegre; 41  
41006 Sevilla  
Tlf.: 954 92 00 44  
Fax: 954 64 61 59  
E-mail: cempe@cempe.es  
Web: <http://www.cempe.es>

• **Confederación de Entidades para la Economía Social de Andalucía (CEPES-A)**

C/Sales y Ferré, 2  
41004 Sevilla  
Tlf.: 954 50 04 21  
Fax: 954 50 07 75  
E-mail: cepes-a@cepes-andalucia.es  
Web: <http://www.cepes-andalucia.es>

• **Federación Andaluza de Empresas Cooperativas Agrarias**

C/Demetrio de los Ríos, 15  
41003 Sevilla  
Tlf.: 954 42 24 16  
Fax: 954 42 21 51  
E-mail: faeca@faeca.es  
Web: <http://www.faecta.es>

• **Federación Andaluza de Empresas Cooperativas de Trabajo Asociado**

Alameda de Hércules, 32-33 41002 Sevilla  
Tlf.: 954 90 29 66  
Fax: 954 42 21 51  
E-mail: info@faecta.es  
Web: <http://www.faecta.es>

• **Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos UPA-Andalucía**

C/Alberche; 4B- 1º izq. 41005 Sevilla, Tlf.: 954 65 82 21  
Fax: 954 63 77 42  
E-mail: upa-a@upa-andalucia.es  
Web: <http://www.upa-andalucia.es>

• **Red Andaluza de Alojamientos Rurales (RAAR)**

C/Sagunto, 8-10-3

04004 Almería  
Tlf.: 950 28 00 93  
E-mail: info@raar.es  
Web: <http://www.raar.es>

• **Parque de las Ciencias**

Avda. del Mediterráneo, s/n  
18006 Granada  
Tlf.: 958 13 19 00  
Fax: 958 13 35 82  
Web: <http://www.parqueciencias.com>  
E-mail: web@parqueciencias.com

• **Corporación Tecnológica de Andalucía**

Avda. Isaac Newton, 3 Pabellón de Italia  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 46 13 52  
Fax: 954 46 32 79  
E-mail: cta@corporaciontecnologica.com  
Web: <http://www.corporaciontecnologica.com>

• **Fundación Entorno**

C/Monte Esquinza, 30-6º dcha.  
28010 Madrid  
Tlf.: 915 75 63 94  
Fax: 915 75 77 13  
E-mail: info@fundacionentorno.org  
Web: <http://www.fundacionentorno.org>

**Otros**

• **Campamento-Granja el Molino**

Apartado de Correos 4019  
29080 Cañete la Real (Málaga)  
Tlf.: 952 60 45 18  
E-mail: elmolino2@malagavirtual.com

• **Casa de Colonias La Cumbre**

Barriada la Cumbre, km 495  
Apartado de correos 23  
04270 Sorbas (Almería)  
Tlf.: 950 52 53 92

• **Centro de Educación Ambiental El Ciempiés Verde**

Cortijo del Pino, s/n 18194  
Churriana de la Vega (Granada)  
Tlf.: 958 34 04 49  
Fax: 958 58 65 14

• **Albergue la Ermita**

Barriada de la Estación, s/n 29370  
Benaoján (Málaga)  
Tlf.: 952 16 75 20  
Fax: 952 16 70 65

• **Centro de Educación Ambiental Fuente del Roble**

Paraje El Chaparral, s/n. (Arroyo Frío) La Iruela (Jaén) 23476  
Fax: 953 89 05 00  
Web: [www.fuentedelroble.com](http://www.fuentedelroble.com)

• **Centro de Educación Ambiental La Reyertilla**

Ctra. El Burgo a Yunquera  
29420 El Burgo (Málaga)  
Tlf.: 952 22 70 73

• **Centro de Educación Ambiental Molinos de los Moros**

C/Ladera, 2  
23380 Siles (Jaén)  
Tlf.: 953 49 04 59

• **Centro de Educación Ambiental del Parque Periurbano de Porzuna**

Avda. de Porzuna, s/n  
41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)  
Tlf.: 954 18 09 92  
Fax: 954 18 54 80

• **Centro de Educación Medioambiental El Majuelo**

Parque El Majuelo, s/n. La Rinconada (Sevilla) 41309  
Tlf.: 955 79 88 03  
Fax: 955 79 88 03  
Web: [www.ecoeduca.com](http://www.ecoeduca.com)

• **Centro de Interpretación Ambiental de Riofrío**

Edif. Villa Carmen (antigua carretera de Sevilla, s/n)  
18313 Riofrío (Loja), Granada  
Tlf.: 958 32 68 58

• **Complejo Camposalud**

Cortijo Las Vegas, s/n  
18339 Cijuela (Granada)  
Tlf.: 958 51 54 45  
Web: [www.camposalud.com](http://www.camposalud.com)

• **Centro de Recuperación de la Mayetería**

Camino de Santa Teresa, s/n  
(Carretera Rota-Chipiona)  
Rota (Cádiz) 11520  
Tlf.: 956 84 61 61  
Fax: 956 81 00 65  
Web: [www.aytorota.es](http://www.aytorota.es)

• **Centro Educación Ambiental El Castillejo**

Barriada de la Feria, s/n  
11670 El Bosque (Cádiz)  
Tlf.: 956 71 61 06  
Fax: 956 71 61 22

## Directorio

### • Centro de Recursos Ambientales Salinas de Chiclana

11130 Chiclana de la Ftera (Cádiz)  
Tlf.: 956 53 81 26  
Fax: 956 53 53 53  
Web: [www.salinasdechiclana.com](http://www.salinasdechiclana.com)

### • Centro de Naturaleza Doñana (Doñanatur)

C/El Real, 31  
21750 El Rocío-Almonte (Huelva)  
Tlf.: 959 44 24 68  
Fax: 959 44 20 51  
Web: <http://www.donana.com>  
E-mail: [info@donana.com](mailto:info@donana.com)

### • Centro de Recursos Ambientales Coto de la Isleta

Camino del Tiro Pichón, s/n  
11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)  
Tlf.: 956 56 01 23  
Fax: 956 56 30 21  
Web: [www.cotoisleta.com](http://www.cotoisleta.com)

### • Nevadensis

Guías de montaña  
Plaza de la Libertad, s/n  
18411 Pampaneira (Granada)  
Tlf.: 958 76 31 27  
Fax: 958 76 33 01  
Web: <http://www.nevadensis.com>  
E-mail: [guias@nevadensis.com](mailto:guias@nevadensis.com)

## Marca Parque Natural

### Producto artesanal

### • FASEPAN (Federación de empresas licenciarias de la Marca Parque Natural de Andalucía)

C/ Mayor, 106 Edificio Residencial La Plaza, Bajo 9  
04620 Vera (Almería)  
Tlf.: 950 39 36 02  
E-mail: [fasepan@marcaparquenatural.com](mailto:fasepan@marcaparquenatural.com)

## Consejería de Medio Ambiente

### • Servicios Centrales

Avda. Manuel Siurot, 50  
41071 Sevilla  
Tlf.: 955 00 34/35 00  
Fax: 955 00 37 75  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>

## Delegaciones Provinciales de la Consejería de Medio Ambiente

### • Almería

Reyes Católicos; 43  
04071 Almería  
Tlf.: 950 01 28 00/11 50  
Fax: 950 01 28 47

### • Cádiz

Plaza Asdrúbal, s/n 3º  
11071 Cádiz  
Tlf.: 956 00 87 00  
Fax: 956 00 87 02/03

### • Córdoba

Tomas de Aquino, s/n, 7º planta  
14071 Córdoba  
Tlf.: 957 00 13 00/19  
Fax: 957 00 12 62

### • Granada

Marqués de la Ensenada, 1  
18071 Granada  
Tlf.: 958 02 60 00  
Fax: 958 02 60 58

### • Huelva

Sanlúcar de Barrameda, 3  
21071 Huelva  
Tlf.: 959 01 15 00  
Fax: 959 01 15 01/02 03

### • Jaén

C/Doctor Eduardo Gracia-Triviño López, 15  
23009 Jaén  
Tlf.: 953 36 88 00  
Fax: 953 36 87 50

### • Málaga

Mauricio Moro Pareto, 2  
Edif. Eurocom- bloque sur- plta. 3ª y 4ª  
29071 Málaga  
Tlf.: 951 04 00 58  
Fax: 951 04 01 08

### • Sevilla

Avda. Innovación, s/n  
Edificio Minister  
41071 Sevilla  
Tlf.: 955 00 44 00  
Fax: 955 00 44 01/04

## Organismos y empresas públicas

### • Agencia Andaluza del Agua

Plaza de España, Sector 2  
41071 Sevilla  
Tlf.: 955 92 60 00

Fax: 955 92 64 99  
<http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelagua>

### • Distrito Hidrográfico Mediterraneo

Paseo de Reding, 20  
29071 Málaga  
Tlf.: 951 29 99 00

### • Distrito Hidrográfico Guadalete-Barbate

Avda. Voltaire s/n. Edificio APEX  
5ª Planta Mod. 1, 2 y 3.  
11471 Jerez de la Frontera. (Cadiz)  
Tlf.: 856 81 42 50

### • Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras

Calle de los Emires, 2A  
21071 Huelva  
Tlf.: 959 54 11 72

### • Distrito Hidrográfico Guadalquivir

Plaza de España, Sector 2  
41071 Sevilla  
Tlf.: 955 92 60 00  
Fax: 955 92 64 99

### • Empresa de Gestión Medioambiental (EGMASA)

Johann G. Gutemberg, 1  
Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tlf.: 902 52 51 00  
Fax: 955 04 46 10  
E-mail: [info@egmasa.es](mailto:info@egmasa.es)  
Web: <http://www.egmasa.es>

## Gerencias provinciales de EGMASA

### • Almería

C/Marruecos, 33 bajo  
04004 Almería  
Tlf.: 902 52 51 00/950 00 42 39  
Fax: 950 00 42 49  
E-mail: [gerencia.almeria@egmasa.es](mailto:gerencia.almeria@egmasa.es)

### • Cádiz

Recinto Interior Zona Franca  
Edif. Melkart, 1ª planta, mod. 1 - 7  
11011 Cádiz  
Tlf.: 902 52 51 00/956 00 98 00  
Fax: 956 00 98 10  
E-mail: [gerencia.cadiz@egmasa.es](mailto:gerencia.cadiz@egmasa.es)

### • Córdoba

C/Pepe Espaliu, 2  
14004 Córdoba  
Tlf.: 902 52 51 00/957 01 59 36

Fax: 957 01 59 10  
E-mail: gerencia.cordoba@egmasa.es

• **Granada**

C/Marques de la Ensenada; 4 Esc. B,  
1º C-D  
18004 Granada  
Tif.: 902 52 51 00/958 00 20 00  
Fax: 958 02 20 10  
E-mail: gerencia.granada@egmasa.es

• **Huelva**

C/Plus Ultra, 8-7ª planta  
21001 Huelva  
Tif.: 902 52 51 00/959 00 46 00  
Fax: 959 00 46 10  
E-mail: gerencia.huelva@egmasa.es

• **Jaén**

Avda. Andalucía, 104 Esc. 3-1º planta  
23006 Jaén  
Tif.: 902 52 51 00/953 00 64 00  
Fax: 953 00 64 13  
E-mail: gerencia.jaen@egmasa.es

• **Málaga**

Parque Comercial Málaga Nostrum  
Edif. Galia Center  
C/ Jaén, 9. Piso 3, pta. 5  
29004 Málaga  
Tif.: 902 52 51 00/951 04 21 00  
Fax: 951 04 21 10  
E-mail: gerencia.malaga@egmasa.es

• **Sevilla**

C/Américo Vespucio 5. Edif. Cartuja  
5.4. Blq. E 1ª planta, mod. 5  
41092 Sevilla  
Tif.: 902 52 51 00  
Fax: 955 04 46 10  
E-mail: gerencia.sevilla@egmasa.es

**Oficinas de los Espacios Naturales  
Protegidos**

• **Parque Nacional de Doñana**

Centro Administrativo El Acebuche  
21760 Matalascañas, Almonte (Huelva)  
Tif.: 959 43 96 26  
E-mail: en.donana.cma@juntadeandalucia.es

• **Parque Nacional de Sierra  
Nevada**

Ctra. Antigua de Sierra Nevada, km  
7 18191 Pinos Genil (Granada)  
Tif.: 958 02 63 00  
E-mail: en.donana.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Cabo de  
Gata-Níjar**

C/Fundación, s/n 04115

Rodalquilar-Níjar (Almería)  
Tif.: 950 38 97 42/38 97 44  
Fax: 950 38 97 54  
E-mail: pn.cabodegata.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra María-  
Los Vélez**

C/Hermanos Machado, 4  
04071 Almería  
Tif.: 950 01 11 50  
Fax: 950 01 28 26  
E-mail: pn.sierramaria.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Bahía de  
Cádiz**

C/Coghen, 3  
11100 San Fernando (Cádiz)  
Tif.: 956 20 31 87  
Fax: 956 20 31 88  
E-mail: pn.bahiadecadiz.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural de la Breña y  
Marismas del Barbate**

C/Coghen, 3  
11100 San Fernando (Cádiz)  
Tif.: 956 20 31 87  
Fax: 956 88 02 59  
E-mail: pn.brenaymarismas.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural del Estrecho**

C/Coghen, 3  
11100 San Fernando (Cádiz)  
Tif.: 956 20 31 77  
Fax: 956 88 02 59  
E-mail: pn.delestrecho.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Los  
Alcornocales**

Plaza San Jorge, 1 Casa Cabildo  
11180 Alcalá de los Gazules (Cádiz)  
Tif.: 956 42 02 77/956 41 33 07/08  
Fax: 956 42 05 11  
E-mail: pn.alcornocales.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra de  
Grazalema**

Avda. de la Diputación, s/n  
11670 El Bosque (Cádiz)  
Tif.: 956 71 60 63/71 62 36  
Fax: 956 71 63 39  
E-mail: pn.grazalema.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierras de  
Cardeña y Montoro**

C/Santo Tomás de Aquino, s/n  
14071 Córdoba  
Tif.: 957 00 13 00/19  
Fax: 957 00 12 62  
E-mail: pn.cardenamontoro.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra de  
Hornachuelos**

C/Santo Tomás de Aquino, s/n  
14071 Córdoba  
Tif.: 957 00 13 00  
Fax: 957 00 12 62, E-mail:  
pn.hornachuelos.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra de  
Baza**

C/Marqués de la Ensenada, 1  
18071 Granada  
Tif.: 958 02 60 00  
Fax: 958 02 60 58  
E-mail: pn.baza.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra de  
Castril**

C/Marqués de la Ensenada, 1  
18071 Granada  
Tif.: 958 02 60 00  
Fax: 958 02 60 58  
E-mail: pn.castril.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra de  
Huétor**

C/Marqués de la Ensenada, 1  
18071 Granada  
Tif.: 958 02 60 00  
Fax: 958 02 60 58  
E-mail: pn.huetor.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra de  
Aracena y Picos de Aroche**

Plaza Alta, s/n Edificio Cabildo Viejo  
21200 Aracena (Huelva)  
Tif.: 959 12 95 39  
Fax: 959 12 95 38  
E-mail: pn.aracena.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural de  
Despeñaperros**

C/ Dr. Eduardo García-Triviño  
López, nº 15, 3ª planta  
23071 Jaén  
Tif.: 953 36 88 00  
Fax: 953 36 87 50  
E-mail: pn.despenaperros.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra de**

**Andújar**

C/ Camino de Los Rubiales s/n.  
23740 Andújar (Jaén)  
Tlf.: 953 53 96 20  
Fax: 953 53 96 12  
E-mail: pn.andujar.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural de Sierra Mágina**

C/ Dr. Eduardo García-Triviño  
López, nº 15, 3ª planta  
23071 Jaén  
Tlf.: 953 36 88 00  
Fax: 953 36 87 50  
E-mail: pn.sierramagina.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas**

C/Martínez Falero, 11  
23470 Cazorla (Jaén)  
Tlf.: 953 71 15 34  
Fax: 953 71 16 77  
E-mail: pn.cazorla.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Montes de Málaga, “D Ricardo Alfonso Salas de la Vega”**

C/Mauricio Moro Pareto, 2, 3º-4º  
planta Edificio Eurocom-bloque sur  
29071 Málaga  
Tlf.: 951 04 00 58  
Fax: 951 04 01 08  
E-mail: pn.montesmalaga.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Tejada, Almijara y Alhama “D. Antonio Pulido Pastor”**

C/Mauricio Moro Pare-to, 2-3ª  
planta Edificio Eurocom-bloque sur  
29071 Málaga  
Tlf.: 951 04 00 58  
Fax: 951 04 01 08  
E-mail: pn.tejada.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra de las Nieves “Casa de la Alameda”**

C/Alameda del Tajo, s/n  
29400 Ronda (Málaga)  
Tlf.: 952 87 77 78  
Fax: 952 87 72 21  
E-mail: pn.snieves.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Parque Natural Sierra Norte**

Ctra. Constantina-El Pedroso, km 1  
41450 Constantina (Sevilla)  
Tlf.: 955 88 12 26

Fax: 955 88 00 72  
E-mail: pn.sierranorte.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Paraje Natural Marismas del Odiel**

Ctra. del Dique Juan Carlos I, km 3  
Apdo. Correos 720  
21071 Huelva  
Tlf.: 959 52 43 34  
Fax: 959 50 02 36  
E-mail: pn.marismasodiel.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Reserva Natural Lagunas de Cádiz**

C/Coghen, s/n  
11100 San Fernando (Cádiz)  
Tlf.: 956 59 09 71  
Fax: 956 88 02 59  
E-mail: rn.bahiadecadiz.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Reserva Natural Lagunas del Sur de Córdoba**

C/Santo Tomás de Aquino, s/n, 7ª  
planta  
14071 Córdoba  
Tlf.: 957 00 13 00  
Fax: 957 00 12 62  
E-mail: rn.lagunascordoba.cma@  
juntadeandalucia.es

• **Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra**

Cerro del Palo, s/n 29520 Fuentes  
de Piedra (Málaga)  
Tlf.: 952 11 10 50  
E-mail: rn.fuentedepiedra.cma@  
juntadeandalucia.es

**Red Andaluza de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA)**

• **Centro de Rehabilitación “Las Almohallas”**

Antigua Casa Forestal Las Almohallas  
Vélez-Blanco (Almería)  
Tlf.: 950 52 70 58  
Servicio de recogida: 74 45 92  
(670 944 592)

• **CREA Dunas de San Antón**

Monte público “Dunas de San  
Antón”. Paseo de los enamorados  
Casa Forestal s/n. Cádiz  
Tlf.: 956 54 38 13  
Servicio de recogida: 74 61 98  
(670 946 198)

• **Centro de Recuperación**

**del Parque Zoológico y Jardín Botánico “Alberto Durán”**

C/ Taxdirt s/n  
11404 - Jerez de la Frontera (Cádiz).  
Tlf.: 956 14 97 85  
Fax: 956 14 90 55  
Web: <http://www.zoobotanicojerez.com/>

• **Centro de Recuperación “Los Villares”**

Carretera de Obejo-Córdoba, km 12.  
Tlf.: 957 35 04 00  
Servicio de recogida: 74 79 01  
(670 947 901)

• **Centro de Recuperación “El Blanqueo”**

Antigua carretera de Sierra Nevada,  
km. 7  
Servicio de recogida: 74 56 99  
(670 945 699)

• **Centro de Recuperación “Quiebrajano”**

Parque Periurbano El Monte-La  
Sierra, Jaén  
Servicio de recogida: 74 62 63  
(670 946 263)

• **Centro de Recuperación “Pecho de Venus”**

Antigua Casa Forestal Pecho Venus  
Sierra de Tolox, Málaga  
Servicio de recogida: 74 45 98  
(670 944 598)

• **Centro de Recuperación de Especies Marinas Amenazadas (CREMA)**

Avda. Manuel Agustín Heredia, 35.  
29001 Malaga  
Tlf.: 952 22 92 87  
Fax: 952 22 03 88  
E-mail: [info@auladelmar.info](mailto:info@auladelmar.info)  
Web: [http://www.auladelmar.info/  
index.jsp](http://www.auladelmar.info/index.jsp)

• **Centro de Recuperación Viveros de San Jerónimo**

Ctra. C-433 S Jerónimo-La  
Rinconada, km 4  
41015 Sevilla.  
Servicio de recogida: 74 15 92  
(670 941 592)

**Red de Viveros**

• **Las Tobas y Alberquillas. Parque Natural de Arcena y Picos de Aroche**

Carretera Estación de la Junta Km.2  
Higueras de la Sierra  
21220 HUELVA

Tif.: 959 50 70 03

• **San Jerónimo**

Carretera C-433 Sevilla - La Rinconada Km, 1.5  
41300 SEVILLA  
Tif.: 954 90 50 11

• **Majarromaque**

Poblado Jose Antonio.  
Jerez de la Frontera  
11579 CÁDIZ  
Tif.: 956 39 05 05

• **Rodalquilar**

Parque Natural Cabo de Gata-Níjar.  
Poblado de Rodalquilar.  
Rodalquilar  
04115 ALMERÍA  
Tif.: 950 38 97 47

• **Lugar Nuevo**

Parque Natural Sierra de Andújar.  
Ctra. Andújar-Sant. La Cabeza  
Km.27. Monte Lugar Nuevo.  
23740 JAÉN  
Tif.: 953 12 22 04

• **La Resinera**

Parque Natural de las Sierras de Tejed. Finca la Resinera  
Arenas del Rey  
18126 GRANADA

• **La Alcaldesa**

Autovía A7 Salida 130 Ctra. A-2100  
PK 8.5  
San Roque CÁDIZ  
Tif.: 956 67 02 98

• **Complejo Medioambiental de Antequera.**

Instalaciones en fase de construcción  
MÁLAGA

**Puntos limpios de Andalucía**

**Almería**

• **Urbanización "El Toyo"**

Avda. de los juegos del Mediterráneo, 37, CP 4131  
Tif. 950 20 88 06

• **Barranco Tripiana**  
(junto Campo de Tiro) en Fines.

• **Ctra. Serón - Higueral**  
(Las Hilarias)

• **Cañada de Vera** (Ctra. de Vera - Cuevas del Almanzora).

**Cádiz**

• **Polígono industrial "La Menacha"**  
11201 Algeciras  
Tif. 956 67 27 00

• **Barriada Los Pastores**  
Cruce Autovía del Mediterráneo con ctra. N-340  
11201 Algeciras  
Tif. 956 67 27 00

• **Avda. de los Cabezuelos s/n, CP 11630, Arcos de la Frontera**  
Tifs. 956 71 70 80; 956 70 15 82; 627 97 17 64

• **Polígono Industrial "El yunque"**  
C\ Puerto de Santa María  
11103 Cádiz  
Tif. 956 25 90 32

• **P.I. Pelagatos**  
Avda. Bahía de Cádiz  
11130, Chiclana de la Frontera  
Tifs. 956 40 18 10  
(Ayto.), 956 49 02 83

• **P.I. URBISUR**  
c/ Severo Ochoa s/n  
(frente a policía local),  
11130, Chiclana de la Frontera  
Tfs. 956 40 18 10  
(Ayto.); 956 40 04 98 - 956 49 02 83

• **Polígono Industrial "El portal"**  
Avda. Alcalde Cantos Roperero s/n  
11403 Jerez de la Frontera  
Tif. 956 14 95 70

• **P.I. Las Salinas**  
C/ Aguas nº 7, El Puerto de Santa María  
Tifs. 956 85 21 00; 956 87 66 58

• **P.I. Villa de Rota**  
C/Ganaderos s/n, Rota  
Tif. 956 84 61 61

• **Avda. Pery Junquera s/n**  
(Junto a Jardín Botánico) San Fernando  
Tif. 956 94 40 12

• **Carretera Ubrique - Benacazón**  
s/n, Ubrique  
Tif. 956 46 12 90

**Córdoba**

• **Paraje El Ochovo s/n Alcaraceños**  
Tif. 957 15 60 09

• **Ctra. Fuente Dueñas, s/n, Baena**  
Tif. 957 66 50 10/50

• **Ctra. Cardeña-Alcaracejos, A-423**  
km 1, Cardeña  
Tif. 957 17 40 02

• **Polígono Industrial Guadalmezán**  
Calle de la Ingeniería, La Carlota  
Tif. 957 30 00 01

• **Ctra. El Carpio-Castro del Río**  
km 2, El Carpio  
Tif. 957 18 00 21

• **Ctra. Conquista-Torrecampo, km 1,2, Conquista**  
Tif. 957 15 94 45

• **Avda. Fuente de la Salud, s/n**  
Córdoba  
Tif. 957 76 12 67

• **P.I. El Granada, Córdoba**  
Tif. 957 76 12 67

• **P.I. Guadalquivir, Córdoba**  
Tif. 957 76 12 67

• **Ctra. 1344 Encinas Reales-Rute a 5**  
km, Encinares Reales  
Tif. 957 59 71 28

• **Políg. Industrial, C/ Hortechuelo**  
ECOPARQUE, Fernán-Núñez  
Tif. 957 38 00 62

• **Ctra. Posadas-Fuente Palmera, km 7, (Ctra CP 187), Fuente Palmera**  
Tif. 957 21 13 03

• **Ctra. Iznájar-Rute, km 1, IZNÁJAR**  
Tif. 957 53 40 02

• **Ctra. de la Sierrezuela. A 1 km de la entrada a camino de la Sierrezuela, Lucena**  
Tif. 957 50 95 57

• **Acceso desde Ctra. Montemayor-Espejo (CO4024), junto a centro RCD (Finca La Solana), Montemayor,**  
Tif. 957 21 13 03

• **Parque El Caracol, Moriles**  
Tif. 957 53 70 01

• **Ctra. A-3150 Palma- La Campana**  
1,5 km de Palma del Río, Palma del Río,  
Tif. 957 71 02 44

## Directorio

• C\ Santa Rafaela María. Frente Parque Félix Rodríguez de la Fuente Pedro Abad  
Tlf. 957 18 70 51

• Cuesta del Molino, 5, Puente Genil  
Tlf. 957 60 90 00

• C/ El Carmen s/n; Pol. Ind. San Pancraccio, Puente Genil  
Tlf. 957 60 90 00

• Polígono Industrial La Estrella, s/n Villa del Río  
Tlf. 957 17 70 17

• Ronda Naves Industriales, ctra. Los Linares s/n, Villafranca de Córdoba  
Tlf. 957 19 00 16

• Ctra. Nacional 432, salida 232 Villaharta  
Tlf 957 21 13 03

• Ctra. Córdoba-Ávila, junto a la Piscina Municipal, El Viso  
Tlf. 957 12 70 05

### Granada

• Polígono EL Florío, Granada  
Tlf. 958 80 69 89

• P.I. La Marcova, Guadix  
Tlfs. 618 93 58 41 - 958 66 93 00 (Ayto.)

• C/ Ronda de los Álamos, s/n Motril  
Tlf. 958 60 76 25

• P.I. Dos de Mayo, Santa Fe  
Tlfs. 958 44 00 00 - 958 44 00 00 (Ayto.)

### Huelva

• Matalascañas. Sector A de la 2ª fase, frente a la parcela 17B, Almonte  
Tlfs. 959 45 02 60; 660 43 20 68

• Polígono de la Estación, Cartaya  
Tlf. 959 39 03 80

• C/ Joaquín Turina, 21, Huelva  
Tlf. 959 15 92 99

• P.I. Romeralejo, HUELVA  
Tlf. 959 21 01 01

• Ctra. A-479, km 6,100, Linares de

la Sierra  
Tlf. 959 12 69 25

• Finca "El Algarrobito" frente al polígono industrial El Algarrobito Moguer  
Tlf. 959 37 21 93

• Junto a EDAR, Punta Umbría  
Tlf. 959 49 51 10

• Avda de las Marismas s/n San Juan del Puerto  
Tlf. 959 35 62 25

• Detrás de P.I. El Monete, V alverde del Camino  
Tlfs. 959 55 00 11; 959 55 03 90

### Jaén

• Ctra. de las Grajeras, km 0,400 Ctra. A-340 previo a cruce con N-432, Alcalá La Real  
Tlf. 953 58 00 00 (Ayto.)

• Carretera de Llanos del Sotillo (salida P.R. dirección Andújar) Andújar  
Tlf. 953 50 12 50 (Ayto.)

• Carretera Mancha Real-Cazorla km.34,400, junto a margen dcho. Ctra. A-320, Bedmar García  
Tlf. 953 76 00 02 (Ayto.)

• Carretera de Linares-Beas, km. 71,100, Chiclana  
Tlf. 953 23 65 00

• P.I. Los Rubiales c/ Mina San José, Linares  
Tlf. 953 64 91 00 (Ayto.)

• Carretera de Navas de San Juan hacia Beas de Segura A-312, km 37,05, Navas de San Juan  
Tlfs. 953 68 73 17; 953 68 91 01 (Ayto.)

• Carretera La Puerta-Velez-Rubio Orcera  
Tlf. 953 48 01 54 (Ayto.)

• Carretera de la Bolera, km.2,200 Ctra. C-330, partiendo de carril de tierra, Pozo Alcón  
Tlf. 953 73 80 41 (Ayto.)

• P.I. Huelva, Torreperogil

### Málaga

• Finca La Moraga (Barriada La Fuensanta) Alhaurín de la Torre  
Tlf. 952 41 71 50

• Frente a Polígono "La Roza" Alhaurín El Grande  
Tlf. 661 26 31 32

• ÁLORA  
Tlfs. 952 49 61 00; 952 49 61 01

• Subida al depósito de agua en P.I. Avda. del Romeral, Antequera  
Tlf. 952 84 00 00; 952 84 08 00

• Ctra. A-384 Jerez- Cartagena Campillos  
Tlf. 952 72 21 68; 952 72 35 36

• P.I. La Huerta, C7 Los Almendros Casabermeja  
Tlf. 952 75 82 75 (Ayto.)

• Partido "El Ejido", Coín  
Tlf. 952 45 30 20/30 18 (Ayto.)

• C/ Hermanas Bronte 87 P.I. Guadalhorce, Málaga  
Tlf. 952 13 51 05

• Ctra. Ojén, A-355 s/n, Paraje Huerta del Peñón, Marbella  
Tlf. 637 54 09 55

• P.I. Castillo Alto, Nerja  
Tlf. 951 70 70 14

• Plaza de La Concordia, 2, Pizarra  
Tlfs. 952 48 30 15; 952 48 30 54

• Barriada Las Zorreras, 8 (ctra. de servicio junto a autovía del Mediterráneo), Rincón de la Victoria  
Tlf. 952 97 12 34

• Ctra. de Sevilla, s/n, Ronda  
Tlfs. 952 87 32 40; 670 57 15 00

### Sevilla

• Noroeste del término municipal, a 1 km del núcleo urbano, Aguadulce  
Tlfs. 955 91 57 33; 635 42 92 59

• c/ San Juan, frente a recinto ferial Alcalá de Guadaíra  
Tlfs. 955 69 89 68; 669 49 41 00

• Camino de la Vega, pasado P.I.

“La Cruz Chiquita”, Alcalá del Río  
Tlfs. 955 18 00 43; 679 12 15 3

• Avda. de Lepanto, Arahal  
Tlf. 955 84 10 33

• Ctra. De Corcoya  
(Salida de Badolatosa), Badolatosa  
Tlf. 954 01 70 64

• Ctra. A- 31 I 6, pk 8, Bollullos de la Mitación  
Tlf. 955 70 01 38

• Junto a recinto Ferial, Brenes  
Tlfs. 955 18 00 43; 679 17 21 53

• Junto a SE-30 (Camino Zambrano) Camas  
Tlf. 955 18 00 43; 679 17 21 52;  
618 71 20 92

• C/ Camino Domingo, s/n  
Cañada del Rosal  
Tlf. 954 83 90 02

• P.I. Brenes, Carmona  
Tlf. 954 19 15 00

• P.I. El Pilero, Carmona\_2  
Tlf. 954 19 15 00

• Junto al Cementerio, Casariche  
Tlf. 635 42 92 59; 955 91 57 33  
(Consorcio)

• Camino de Toledillo, Castilblanco de los Arroyos  
Tlf. 955 73 48 11

• Ctra. SE-530 dirección Aznalcóllar Castillo de las Guardas  
Tlf. 618 74 83 91

• Ctra. de Constantina, s/n, Cazalla de la Sierra  
Tlfs. 655 81 44 20; 954 48 84 63

• Ctra. del Pedroso, entrada a Constantina, Constantina  
Tlf. 954 88 46 30

• Ctra. Los Corrales-Martín de la Jara (Junto a I.E.S. Entrepuentes) Los Corrales  
Tlfs. 635 42 92 59; 955 91 57 33  
(Consorcio)

• Ctra. De Constantina s/n, Dos Hermanas  
Tlf. 954 91 93 00

• C/ José de Calasánz s/n  
Dos Hermanas (Montequinto)  
Tlf. 663 36 51 65

• Intersección Ronda Norte con Camino de la Barranca, Écija  
Tlf. 955 90 56 90

• Ctra. Sevilla-Huelva, km 7 (Camino del Río Pudío), Espartinas  
Tlf. 955 70 01 38

• Estepa (junto al cementerio)  
Tlfs. 635 42 92 59; 955 91 57 33  
(Consorcio)

• Estepa (antigua salida Aguadulce)  
Tlfs. 635 42 92 59; 955 91 57 33  
(Consorcio)

• Fuentes de Andalucía (junto al cementerio)  
Tlf. 667 72 93 77

• P.I. Piedra Blanca, c/ Sierra Gilena I, Gilena  
Tlfs. 635 42 92 59; 955 91 57 33  
(Consorcio)

• Al final de la Avda. Torre de la Reina, Guillena  
Tlfs. 955 18 00 43; 679 17 21 53

• Ctra. Herrera-Estepa, Herrera  
Tlfs. 635 42 92 59; 955 91 57 33  
(Consorcio)

• Ctra. Del Toruño, s/n (junto al polígono industrial), Isla Mayor

• Lebrija (junto a la barriada Huerta Mazena, Ctra. A-478)  
Tlf. 955 97 47 37

• C/ Herrería, 25, La Lantejuela  
Tlf. 954 84 68 24

• Detrás del Instituto I.E.S Pablo de olavide. Polígono ganadero “La Orteguilla”, La Luisiana  
Tlf. 955 90 72 02

• C/ Ronda Sur del P.I. Gandul, Mairena del Alcor  
Tlf. 660 82 95 28

• Ctra. Se-225 a Fuentes de Andalucía, cerca estación tren y silo de grano, Marchena  
Tlf. 629 33 52 15

• Antigua cantera de Borujas, Salida de Marchena, Morón de la Frontera  
Tlf. 955 85 60 00

• Avd. de la Constitución (entre ITV y nave mto. A-92), Osuna  
Tlf. 667 62 97 77

• Avda. del Horcajo, zona Puente Verde, Los Palacios y Villafranca  
Tlfs. 955 81 06 00; 955 81 15 73

• Ctra. Arahal- Paradas, Paradas  
Tlf. 954 89 50 22

• Pedrera, junto a la vía del tren dirección Aguadulce (camino del Ventorrillo)  
Tlfs. 955 91 57 33; 635 42 92 59

• P.I. Cámara C/Carrión esquina C/Feria, Pilas  
Tlf. 955 75 24 47

• Parque El Chorrito La Puebla de Cazalla  
Tlf. 629 33 52 15

• La Paloma, junto al pabellón deportivo cubierto La Puebla de Cazalla  
Tlf. 629 33 52 15

• Camino de Los Labradores (Junto Azucarera), La Rinconada  
Tlfs. 955 18 00 43; 679 17 21 52

• Ctra. Sevilla-Brenes (junto a intersección con Ronda Supernorte) Sevilla (Las Jacarandas)  
Tlf. 954 91 53 33

• Cruce Ctra. Su Eminencia con Ctra. Sevilla-Utrera Sevilla (Los Naranjos)  
Tlf. 954 29 68 43

• P. I. Calonge. Ronda de Circunvalación SE-30, Sevilla (Los Olivos)  
Tlf. 954 36 70 74

• Autovía Sevilla-Málaga, km 1 (frente a fábrica de Persan) Sevilla (Los Pinos)  
Tlf. 954 99 70 12

• C/ Villanueva, s/n (Bda. Veracruz) Camino de la Barca, Tocina,  
Tlfs. 955 18 00 43; 679 17 21 52

## Directorio

• P.I. La Era Empedrada, Umbrete  
Tlf. 955 71 53 00

• Polígono Industrial "El Torno"  
Ronda de Los Torneros s/n, Utrera  
Tlf. 955 86 75 95

• Ctra. Circunvalación al Rocío  
Junta a Bda. Mures  
Villamanrique de la Condesa  
Tlf. 955 75 60 00

• P.I. Poliviso  
C/ Carniceros, El Viso del Alcor  
Tlf. 955 74 04 27

### Junta de Andalucía

#### Consejerías

<http://www.juntadeandalucia.es>

#### • Consejería de la Presidencia

Avda. de Eritaña, 1  
Villa Eugenia (Casa Rosa)  
41013 Sevilla  
Tlf.: 955 03 55 00  
Fax: 955 03 52 21  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/presidencia>

#### • Consejería de Hacienda y Administración Pública

Edif. Torretriana. Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tlf.: 955 06 50 00  
Fax: 955 06 45 62  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/economiayhacienda>

#### • Consejería de Economía, Innovación y Ciencia

C/Albert Eistein, s/n Isla de la Cartuja 41071 Sevilla  
Tlf.: 902 11 30 00  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa>

#### • Consejería de Gobernación y Justicia

Plaza Nueva; 4 41001 Sevilla  
Tlf.: 955 04 10 00/01  
Fax: 955 04 13 11  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/gobernacion>

#### • Consejería de Obras Públicas y Vivienda

C/ Charles Darwin, s/n. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla  
Tlf.: 955 05 80 00  
Fax: 955 05 80 49

Web: <http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes>

#### • Consejería de Empleo

Avenida de Hytasa, 14  
41006 Sevilla  
Tlf.: 955 04 85 00  
Fax: 955 04 84 58  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/empleo>

#### • Consejería de Turismo, Comercio y Deporte

Edif. Torretriana Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tlf.: 955 06 51 00  
Fax: 955 06 51 67  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/>

#### • Consejería de Agricultura y Pesca

Plaza de Tabladilla, s/n  
41013 Sevilla  
Tlf.: 955 03 20 00  
Fax: 955 03 21 34  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca>

#### • Consejería de Salud

Avda. de la Innovación, s/n Edificio Arena I  
41020 Sevilla  
Tlf.: 955 00 63 00  
Fax: 955 00 63 31/28  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/salud>

#### • Consejería de Educación

Avenida Juan Antonio de Vizarrón, s/n Edif. Torretriana  
41092 Isla de la Cartuja, Sevilla  
Tlf.: 955 06 40 00  
Fax: 955 06 40 10  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion>

#### • Consejería para la Igualdad y Bienestar Social

Avda. de Hytasa, 14  
41005 Sevilla  
Tlf.: 955 04 80 00  
Fax: 955 04 82 34  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/igualdadybienestarsocial>

#### • Consejería de Cultura

Palacio de Altamira  
C/Santa María la Blanca, 1  
41004 Sevilla  
Tlf.: 955 03 60 00

Fax: 955 33 60 01  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/cultura>

### Empresas públicas y otros organismos e instituciones de la Junta de Andalucía

#### • Empresa Pública para el Desarrollo Agrario y Pesquero de Andalucía, S.A. (DAP)

C/Bergantín, 39  
41012 Sevilla  
Tlf.: 955 05 97 00  
Fax: 955 05 97 10  
E-mail: [dap@dap.es](mailto:dap@dap.es), Web: <http://www.dap.es>

#### • Instituto de Estadística de Andalucía

C/Leonardo da Vinci, 21 Pabellón de Nueva Zelanda Isla de la Cartuja  
41071 Sevilla  
Tlf.: 900 10 14 07  
Fax: 955 03 38 16  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/iea/>

#### • Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía

C/Torneo, 26  
41002 Sevilla  
Tlf.: 955 03 07 00  
E-mail: [informacion@agenciaidea.es](mailto:informacion@agenciaidea.es)  
Web: <http://www.agenciaidea.es/>

#### • Centro Informático Científico de Andalucía

Avda. Reina Mercedes, s/n Campus Universitario  
41012 Sevilla  
Tlf.: 955 05 66 00  
Fax: 955 05 66 51  
E-mail: [buzon@cica.es](mailto:buzon@cica.es)  
Web: <http://www.cica.es>

#### • Agencia Andaluza de la Energía

Avda. Isaac Newton, 6 (antiguo Pabellón de Portugal).  
Isla de la Cartuja.  
41092 Sevilla  
Tlf.: 954 78 63 35  
Fax: 954 78 63 50  
E-mail: [informacion.aae@juntadeandalucia.es](mailto:informacion.aae@juntadeandalucia.es)  
Web: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es>

#### • Instituto de Cartografía de Andalucía

C/San Gregorio, 7  
41071 Sevilla



Tlf.: 955 05 76 00  
Fax: 954 21 90 24

• **Agencia Pública de Puertos de Andalucía**

Virgen de Aguas Santas nº 2  
41011 Sevilla  
Tlf.: 955 00 72 00  
Fax: 955 00 72 01  
E-mail: eppa@eppa.es  
Web: <http://www.eppa.es>

• **Empresa Pública del Suelo de Andalucía (EPSA)**

Avda. Cardenal Bueno Monreal, 58  
Edif. Sponsor  
41012 Sevilla  
Tlf.: 955 03 03 00  
Fax: 955 03 04 24  
Web: <http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/epsa>

• **Gestión de Infraestructuras de Andalucía, S.A. (GIASA)**

Calle Charles Darwin s/n. Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla  
Tlf.: 955 00 74 00  
Fax: 955 00 74 77  
E-mail: [comunica@giasa.com](mailto:comunica@giasa.com)  
Web: <http://www.giasa.com>

• **Turismo Andaluz S.A.**

C/Compañía; 40  
29008 Málaga  
Tlf.: 951 29 93 00  
Fax: 951 29 93 16  
Web: [www.turismoandaluz.com/](http://www.turismoandaluz.com/)

• **Deporte Andaluz**

Estadio Olímpico, puerta E- 1ª planta  
41092 Sevilla  
Tlf.: 955 04 39 00  
Fax: 955 04 39 45  
Web: <http://www.deporteandaluz.com>

• **Agencia Andaluza de Promoción Exterior (EXTENDA)**

C/Marie Curie, 5 Isla de la Cartuja  
41092 Sevilla  
Tlf.: 902 50 85 25  
Web: <http://www.extenda.es>  
E-mail: [info@extenda.es](mailto:info@extenda.es)

• **Parlamento de Andalucía**

Parlamento de Andalucía, s/n  
41009 Sevilla  
Tlf.: 954 59 21 00  
Web: <http://www.parlamentodeandalucia.es>

• **Defensor del pueblo andaluz**

Oficina de atención ciudadana  
C/Reyes Católicos, 21  
41001 Sevilla  
Tlf.: 954 21 21 21  
Fax: 954 21 44 97  
E-mail: [defensor@defensor-and.es](mailto:defensor@defensor-and.es)  
Web: <http://www.defensor-and.es>

• **Delegaciones de la Junta de Andalucía en Bruselas**

Avenue des Arts, 3-4-5, 2ºB  
1210 Bruselas (Bélgica)  
Tlf.: (32) (0)2 209 03 30  
Fax: (32) (0)2 209 03 31

**Delegaciones del Gobierno de la Junta de Andalucía**

• **Almería**

Paseo Almería, 68  
04071 Almería  
Tlf.: 950 01 01 00  
Fax: 950 01 01 42  
E-mail: [delegacion.almeria.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:delegacion.almeria.cgob@juntadeandalucia.es)

• **Cádiz**

Plaza de España, 19  
11071 Cádiz  
Tlf.: 956 00 82 00  
Fax: 956 00 81 8  
E-mail: [delegacion.almeria.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:delegacion.almeria.cgob@juntadeandalucia.es)

• **Subdelegación del Campo de Gibraltar**

C/Regino Martínez, 35  
11201 Algeciras (Cádiz)  
Tlf.: 956 02 70 00  
Fax: 956 02 78 05  
E-mail: [subdelegacion.cgibraltar.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:subdelegacion.cgibraltar.cgob@juntadeandalucia.es)

• **Córdoba**

C/San Felipe, 5  
14003 Córdoba  
Tlf.: 957 00 22 00  
Fax: 957 00 21 93  
E-mail: [delegacion.cordoba.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:delegacion.cordoba.cgob@juntadeandalucia.es)

• **Granada**

C/Gran Vía, 56 Edificio La Normal  
18010 Granada  
Tlf.: 958 02 42 00  
Fax: 958 02 42 67  
E-mail: [delegacion.granada.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:delegacion.granada.cgob@juntadeandalucia.es)

• **Huelva**

C/ Sanlúcar de Barrameda, 3

21071 Huelva  
Tlf.: 959 01 14 00  
Fax: 959 01 14 10  
E-mail: [delegacion.huelva.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:delegacion.huelva.cgob@juntadeandalucia.es)

• **Jaén**

Plaza de las Batallas, s/n  
23071 Jaén  
Tlf.: 953 00 30 00  
Fax: 953 00 30 82  
E-mail: [delegacion.malaga.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:delegacion.malaga.cgob@juntadeandalucia.es)

• **Málaga**

Alameda Principal, 18  
29071 Málaga  
Tlf.: 951 03 86 00  
Fax: 951 03 86 01  
E-mail: [delegacion.malaga.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:delegacion.malaga.cgob@juntadeandalucia.es)

• **Sevilla**

Avda. de la Palmera, 24 Edif.  
Pabellón de Cuba  
41012 Sevilla  
Tlf.: 955 04 21 00  
Fax: 955 04 21 38  
E-mail: [delegacion.sevilla.cgob@juntadeandalucia.es](mailto:delegacion.sevilla.cgob@juntadeandalucia.es)

**Administración General del Estado y Medio Ambiente**

• **Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino**

Plaza San Juan de la Cruz, s/n  
28003 Madrid  
Tlf.: 915 97 60 00  
Web: <http://www.marm.es>

• **Agencia Estatal de Meteorología**

C/Leonardo Prieto Castro, 8 Ciudad Universitaria  
28071 Madrid  
Tlf.: 915 81 96 30/98 10  
Fax: 915 81 98 11  
Web: <http://www.aemet.es>

• **Red de Parques Nacionales**

Gran Vía de San Francisco; 4  
28005 Madrid  
Tlf.: 915 97 55 88  
Fax: 915 97 55 67  
Web: <http://reddeparquesnacionales.mma.es>

• **Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)**

Paseo José María Ruiz Dana, s/n  
40109 Valsain (Segovia)

Tlf.: 921 47 17 11/47 17 44  
 Fax: 921 47 17 46  
 E-mail: ceneam@oapn.mma.es

**• Centro Meteorológico Territorial de Andalucía Occidental y Ceuta**

Avda. Américo Vespucio, 3 Isla de la Cartuja  
 41092 Sevilla  
 Tlf.: 954 46 08 58  
 Fax: 954 46 18 91  
 Web: <http://www.aemet.es>  
 E-mail: usuariosaoc@inm.es

**• Centro Meteorológico Territorial en Andalucía Oriental y Melilla**

Urbanización El Cónsul c/ Demóstenes; 4  
 29010 Málaga  
 Tlf.: 952 61 19 25  
 Fax: 952 61 18 95  
 Web: <http://www.aemet.es>  
 E-mail: secremal@inm.es

**Organismos internacionales**

**• ETCLUSI (Etclusi Topic Centre on Land Use and Spatial Information)**

European Environmental Agency  
 Universitat Autònoma de Barcelona  
 Facultat de Ciències.  
 Edificio C, Torre C 5, 4ª

**• Agencia Internacional de la Energía (IEA)**

9 rue de la Federation  
 75015 Paris (Francia)  
 Tlf.: 33 140 57 65 00/01  
 Fax: 33 140 57 65 59  
 E-mail: [info@iea.org](mailto:info@iea.org)  
 Web: <http://www.iea.org>

**• Convenio de Lucha Contra la Desertificación (UNCCD)**

UNDC Secretariat P.O. Box 260129  
 D-53153 Bonn (Alemania)  
 Tlf.: (49 228) 815 28 00  
 Fax: (49 228) 815 28 98/99  
 E-mail: [secreta-riat@unccd.int](mailto:secreta-riat@unccd.int)  
 Web: <http://www.unccd.int>

**• Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono Secretariado del Ozono**

United Nations, Avenue, Gigiri P.O.  
 Box 30552 Nairobi 00100 (Kenya)  
 Tlf.: (254 20) 762 38 50/51  
 Fax: (254 20) 762 46 91/92/93

Web: <http://www.unep.org/ozone>,  
 E-mail: [unepinfo@unep.org](mailto:unepinfo@unep.org)

**• Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**

Oficina Principal  
 Haus cars-tanjen Martin-Luther-King-  
 Strasse 8 53175 Bonn (Alemania)  
 P.O. Box 260124 D-53153 Bonn  
 (Alemania)  
 Tlf.: (49 228) 815 10 00  
 Fax: (49 228) 815 19 99  
 Web: <http://www.unfccc.int>  
 E-mail: [press@unfccc.int](mailto:press@unfccc.int)

**• International Environment House**

Chemin des Anémones Ch-1219  
 Châtelaine, Geneva (Suiza)  
 Tlf.: (+41 (0)22) 917 81 39/40  
 Fax: (+41 (0)22) 797 343 17  
 E-mail: [info@cites.org](mailto:info@cites.org)  
 Web: <http://www.cites.org>

**• Convenio sobre los humedales**

rue Mauverney 28 CH-1196, Gland  
 (Suiza)  
 Tlf.: +41 22 999 01 70  
 Fax: +41 22 999 01 69  
 E-mail: [ramsar@ramsar.org](mailto:ramsar@ramsar.org)  
 Web: <http://www.ramsar.org>

**• Convenio de Aarhus United Nations Economic Commission for Europe**

Palis des Nations 8-14,  
 Avenue de la Paix CH-12111 Geneva  
 10 (Suiza)  
 Tlf.: +41 (0)22 917 12 34  
 Fax: +41 (0) 22 917 05 05  
 E-mail: [info.ece@unece.org](mailto:info.ece@unece.org)  
 Web: <http://www.unece.org/env/pp>

**• Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático**

World Meteorological Organization:  
 7bis Avenue de la Paix C.P. 2300  
 CH-1211 Ginebra 2, Suiza  
 Tlf.: +41 22 730 82 08  
 Fax: +41 22 730 80 25  
 E-mail: [ipcc-sec@wmo.int](mailto:ipcc-sec@wmo.int)  
 Web: <http://www.ipcc.ch>

**• Organización Meteorológica Mundial (OMM)**

7 bis Avenue de la Paix Case postale  
 No. 2300 Ch 1211 Ginebra 2 (Suiza)  
 Tlf.: +41 22 730 81 11  
 Fax: +41 22 730 81 81  
 E-mail: [wmo@wmo.int](mailto:wmo@wmo.int)  
 Web: <http://www.wmo.ch/indexsp.html>

**• Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)**

2, rue André Pascal F-75775 Paris  
 Cedex 16 (Francia)  
 Tlf.: +331 45 24 82 00  
 Fax: +331 45 24 85 00  
 Web: <http://www.oecd.org>  
 E-mail: [Webmaster@oecd.org](mailto:Webmaster@oecd.org)

**• Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**

United Nations Avenue, Gigiri P.O.  
 Box 30552 00100 Nairobi (Kenya)  
 Tlf.: (254-20) 7621234  
 Fax: (254-20) 7624489/90

**• Consejo Internacional de Iniciativas Locales en Medio Ambiente (ICLEI)**

City Hall, West Tower 16th Floor  
 100 Queens Street, west Toronto  
 Ontario m5h 2n2 (Canada)  
 Tlf.: +1-416/392-1462  
 Fax: +1-416/392-1478  
 E-mail: [iclei@iclei.org](mailto:iclei@iclei.org)  
 Web: [www.iclei.org](http://www.iclei.org)

**• Oficina en Europa**

Leopoldring 3  
 79098 Freiburg (Alemania)  
 Tlf.: +49-761/368920  
 Fax: +49-761/3689219  
 E-mail: [iclei-europe@iclei-europe.org](mailto:iclei-europe@iclei-europe.org)  
 Web: [www.iclei.org/europe](http://www.iclei.org/europe)

**• Programa Hombre y Biosfera**

(MaB): 1, rue Miollis Paris  
 75732 Cedex 15 (Francia)  
 Tlf.: +33 (0)145681000  
 Fax: +33 (0) 145671690  
 E-mail: [mab@unesco.org](mailto:mab@unesco.org)  
 Web: <http://www.unesco.org>

**• Comité español (MaB-España) Asociación Amigos de Doñana**

C/Panamá, 6  
 41012 Sevilla  
 Tlf.: 954 23 65 51  
 Fax: 954 23 07 99  
 E-mail: [adonana@terra.es](mailto:adonana@terra.es)  
 Web: <http://www.amigosdonana.org/>

**• Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)**

Oficina Regional para Europa:  
 Boulevard Louis Schmidt 64  
 1040 Bruselas (Bélgica)  
 Tlf.: ++32 2 732 82 99  
 Fax: ++32 2 732 94 99

E-mail: [europa@iucn.org](mailto:europa@iucn.org)  
Web: <http://iucn.org>

• **Centro de Cooperación del Mediterráneo**

Parque Tecnológico de Andalucía  
C/Marie Curie, 35 (Sede Social)  
29590 Campanillas (Málaga)  
Tlf.: 952 02 84 30  
Fax: 952 02 81 45  
E-mail: [uicn-med@iucn.org](mailto:uicn-med@iucn.org)  
Web: <http://www.uicnmed.org>

• **Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)**

Kongens Nytorv 6,  
DK 1050 Copenhagen K  
(Dinamarca)  
Tlf.: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99  
E-mail: [envinfo@cec.eu.int](mailto:envinfo@cec.eu.int)  
Web: <http://www.eea.eu.int>

• **Centro Europeo para la Conservación de la Naturaleza (ENC)**

P.O. Box 90154  
5000 Ig Tilburg (Países Bajos)  
Tlf.: +31 13 594 49 44  
Fax: +31 13 594 49 45  
E-mail: [ecnc@ecnc.org](mailto:ecnc@ecnc.org)  
Web: <http://www.ecnc.org>

• **Eurostat Bâtiment Jean Monnet**

Rue Alcide de Gasperi I  
2920 Luxembourg  
Tlf.: 352 4301 33444  
Fax: 352 4301 35349  
E-mail: [eurostatsoffice@cec.eu.int](mailto:eurostatsoffice@cec.eu.int)  
Web: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

**Otros ministerios y organismos**

• **Instituto Geográfico Nacional**

Gral. Ibañez Ibero 3

28003 Madrid  
Tlf.: 915 97 94 22  
Web: <http://www.ign.es>

• **Instituto Nacional de Estadística**

Paseo de la Castellana, 183  
28071 Madrid  
Tlf.: 915 83 91 00  
Web: <http://www.ine.es>

• **Ministerio de Economía y Hacienda**

C/Alcalá, 9  
28014 Madrid  
Tlf.: 915 95 80 00  
Fax: 915 95 84 86  
Web: <http://www.minhac.es>

• **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)**

C/Madera, 8  
28004 Madrid  
Tlf.: 914 56 49 00  
Fax: 915 23 04 14  
Web: <http://www.idae.es>

• **Comisión Nacional de Energía**

Alcalá, 47  
28014 Madrid  
Tlf.: 914 32 96 00  
Fax: 915 77 86 69  
Web: <http://www.cne.es>

• **Instituto Nacional de Estadística**

Paseo de la Castellana, 183  
28071 Madrid  
Tlf.: 915 83 91 00  
Fax: 915 83 91 58  
Web: <http://www.ine.es>

• **Ministerio de Ciencia e Innovación**

C/Albacete, 5  
28027 Madrid

Tlf.: 916 03 70 00  
Web: <http://www.micinn.es>

• **Instituto Español de Oceanografía**

Avda. de Brasil, 31  
28020 Madrid, Tlf.: 915 97 44 43  
Fax: 915 97 47 70  
E-mail: [Webmaster@mdieo.es](mailto:Webmaster@mdieo.es)  
Web: <http://www.ieo.es>

• **Instituto Geológico y Minero de España (IGME)**

C/Ríos Rosas, 23  
28003 Madrid  
Tlf.: 913 49 57 00/59 62  
Fax: 914 42 62 16  
Web: <http://www.igme.es>  
E-mail: [igme@igme.es](mailto:igme@igme.es)

• **Consejo Superior de Investigaciones Científicas**

C/Serrano, 117  
28006 Madrid,  
Tlf.: 915 85 50 00  
Fax: 914 11 30 77  
Web: <http://www.csic.es>

• **Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)**

Avda. Complutense, 22  
28040 Madrid  
Tlf.: 913 46 60 60  
Fax: 913 46 60 05  
Web: <http://www.ciemat.es>

• **Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria**

Ctra. de La Coruña, km 7,5  
28040 Madrid  
Tlf.: 913 47 39 00  
Fax: 913 57 22 93  
Web: <http://www.inia.es>

## Sitio web de la Consejería de Medio Ambiente

El portal web de la Consejería de Medio Ambiente ha culminado durante 2009 su proceso de rediseño, renovación de contenidos y reestructuración de sus principales secciones y canales. Entre los objetivos de esta nueva apariencia del portal se encuentran el reenfocar el contenido de la web para pasar de una presencia on line meramente informativa a un nuevo sitio en Internet totalmente orientado al servicio a la ciudadanía.

La nueva estructuración y diseño facilita la participación ciudadana, informando de la forma más eficiente posible sobre la actividad de la Consejería y usando nuevas tecnologías como las de web 2.0, dando de esta forma a conocer los servicios que presta la Consejería, profundizando en la e-administración y facilitando el acceso a los procedimientos a través de la web.

Esta renovada versión del portal, para una mayor facilidad de acceso a los contenidos principales, distribuye la información en cuatro grandes bloques temáticos. De la misma manera, se ha procedido al rediseño de la pantalla de inicio del portal añadiendo nuevos contenidos, entre los que destacan un banner de cabecera animado, el acceso directo a los principales bloques temáticos y canales del portal o un carrusel de imágenes interactivo que da acceso a las convocatorias de la Consejería de Medio Ambiente.

### Estadísticas de producción

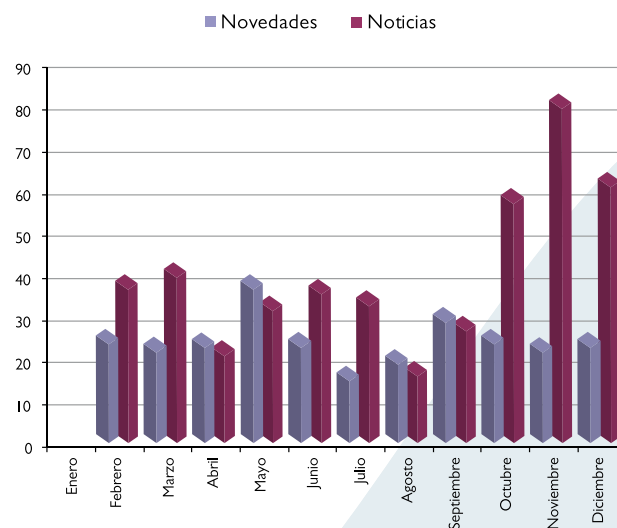
Las novedades y noticias no sólo han seguido el ritmo del ejercicio anterior sino que han crecido notablemente, sobre todo en el caso de las noticias. En total han sido 261 los contenidos nuevos que se han incorporado al portal, más 443 noticias de la propia Consejería, a lo que hay que añadir la continua actualización y mantenimiento de las diferentes bases de datos.

El alto índice de novedades y noticias son muestra del continuo dinamismo que tiene el sitio web, cuyo objetivo es tanto seguir garantizando el acceso público a información objetiva, fiable y concreta como el conseguir la implicación ciudadana en el ámbito de la sensibilización, educación y participación ambiental. En el flujo de novedades se incluyen las actualizaciones de registros administrativos, las agrupaciones de contenidos de mayor o menor magnitud (convocatorias, boletines, revistas, publicaciones, etc...) e incluso aplicaciones completas, subcanales o minisites con identidad propia. En cuanto a las noticias, se han subido al portal de la Consejería todas las informaciones y notas de prensa que han sido distribuidas por el Gabinete de Prensa de la Consejería a los medios de comunicación de Andalucía.

### Nuevas incorporaciones

Derivado de las modificaciones y mejoras efectuadas sobre el sitio web de la Consejería de Medio Ambiente, se pueden destacar numerosas incorporaciones. En primer lugar, la sección 'La Consejería de Medio Ambiente' se ha modificado para presentar de una manera más clara y sencilla al usuario la información de carácter institucional de la Consejería, como son las competencias, el organigrama, o las direcciones y telé-

Novedades publicadas mensualmente en el sitio web, 2009



Fuente: Google Analytics, 2010.

fonos de cada una de sus delegaciones y organismos.

También, con el nuevo diseño, en la sección “A tu servicio” el visitante puede encontrar información útil que le permitirá resolver sus dudas y consultas. Desde esta sección, entre otros, se puede acceder a los siguientes servicios:

- La Consejería Responde, que incluye el buzón de atención ciudadana (con una media de 300 consultas/mes y con un compromiso de respuesta en un plazo no superior a 48 horas), un apartado de preguntas más frecuentes y el tramitador de las solicitudes de información ambiental (en pruebas) a través del canal de la Red de Información Ambiental de Andalucía. En esta sección, la puesta en funcionamiento de la Atención Telefónica, se lleva a cabo a través del número 902 48 48 02 de lunes a viernes en horario de 8:00 a 20:00 ininterrumpidamente.
- El canal de Administración Electrónica, recientemente actualizado, que dispone de un asistente virtual como herramientas de ayuda para facilitar al usuario tanto el desplazamiento dentro de la aplicación como la cumplimentación de los formularios en tiempo real. Este nuevo canal permite la tramitación telemática, con distinto nivel de telematización, de 123 procedimientos incluidos en él, así como la descarga de modelos de solicitud, de subsanación de incidencias, aceptación de ayudas y subvenciones, declaraciones, etc.
- Contratación. En este apartado se facilita la consulta a los distintos procesos de la contratación pública que se llevan a cabo desde la Consejería, pudiendo consultar el estado de los diferentes expedientes y contratos en curso, así como las mesas de contratación abiertas en cada momento, tanto en la Consejería de Medio Ambiente como en la Agencia Andaluza del Agua. Así mismo, desde este espacio se podrá consultar el listado de los distintos perfiles de contratación existentes, así como los contratos de publicidad institucional realizados hasta la fecha por la Consejería.
- Cartas de servicio. En esta sección están disponibles las cartas de servicios disponibles en la Consejería con el objeto de informar a la ciudadanía sobre los compromisos de calidad que se ofrecen en relación a la prestación de algunos de los servicios.
- Centro de documentación. Desde aquí se ofrece información sobre la Biblioteca de la Consejería de Medio Ambiente y el Servicio de Publicaciones de la misma, dos pilares básicos en las tareas de difusión del conocimiento y la información referentes al medio ambiente.

Otro cambio interesante acometido en 2009 ha sido la revisión y modificación de los contenidos en ‘Información Ambiental’. Mediante diversos apartados organizados por temas ambientales, la Consejería pone a disposición de la ciudadanía información general sobre la gestión que realiza en distintas materias, detallando el estado de los recursos y las diversas actuaciones que desarrolla.

El portal de la Red de Información Ambiental de Andalucía también ha cambiado su aspecto, consiguiendo de una manera más atractiva y sencilla la difusión de la información ambiental a todos los ciudadanos y gestores de la Consejería. Por otro lado, se da así cumplimiento a la normativa relativa al acceso a la información.

En el área ‘Participa’ se encuentran las campañas de concienciación y sensibilización, entre las que cabe destacar Ecoactúa, donde los ciudadanos y ciudadanas pueden aportar su compromiso con el medio ambiente. Aquí se han añadido nuevas herramientas de participación como son los foros, que facilitan a la ciudadanía la comunicación directa con la Consejería, proporcionando herramientas de viralidad de los contenidos. Algunos de ellos son de uso restringido a los miembros de los Consejos Asesores.

Por último, se ha mejorado el buscador del portal, que ofrece una selección de contenidos de diversa índole según el término introducido por el usuario.



Sitio web de la Consejería de Medio Ambiente

## Estadísticas de uso

Desde el año 2008, para el registro de visitas y perfil del visitante al sitio web de la Consejería de Medio Ambiente se cuenta con una nueva herramienta informática denominada Google Analytics. En la misma se ofrecen datos sobre visitas, páginas vistas, fuentes de tráfico, tipos de usuarios, procedencia de accesos, etc.

Estadísticas de uso del sitio web 2009			
	Tráfico total	Usuarios externos	Usuarios internos
Visitas	1.791.803	1.450.677	307.387
Usuarios únicos	819.838	754.021	53.964
Páginas vistas	9.673.269	7.909.027	1.549.755
Media de páginas por visita	5,4	5,45	5,04
Porcentaje de rebote	41,93%	41,21%	45,24%
Promedio de tiempo en el sitio	0:04:21	0:04:22	0:03:47
Porcentaje de visitas nuevas	43,13%	49,20%	15,43%

Fuente: Google Analytics, 2010.

Partiendo de los datos que proporciona esta herramienta se obtiene que durante el año 2009 se registraron 1.791.803 visitas al portal web de la Consejería de Medio Ambiente desde 819.838 usuarios únicos anuales que visualizaron 9.673.269 páginas. Esto supone un aumento del 8% respecto al año anterior con casi 140.000 visitas más que en 2008. Del total, los visitantes canalizados por la red corporativa de la Junta de Andalucía supusieron el 6,5% de los usuarios, el 17,1% de las visitas y el 16% de las páginas vistas en el año.

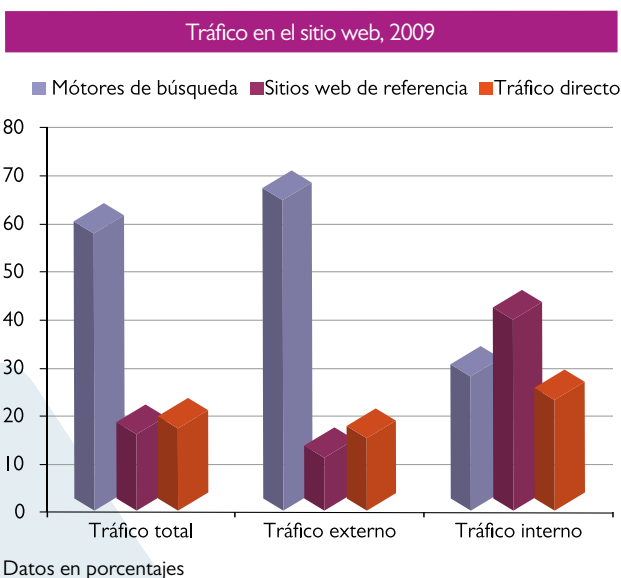
Tráfico mensual total en el sitio web 2009			
	Visitas	Usuarios	Páginas
Enero	146.146	79.223	781.982
Febrero	160.429	89.131	854.829
Marzo	184.584	104.987	983.870
Abril	149.152	87.892	824.003
Mayo	166.720	96.497	894.867
Junio	150.706	85.246	919.177
Julio	126.460	69.091	687.268
Agosto	103.938	62.225	571.239
Septiembre	138.205	77.900	745.803
Octubre	159.539	90.891	871.645
Noviembre	162.232	92.914	853.428
Diciembre	135.682	75.061	685.138

Fuente: Google Analytics, 2010.

Estas cifras reflejan una media mensual de 149.316 visitas y 806.116 páginas vistas al mes, medias que superan notablemente las registradas en el ejercicio anterior donde se alcanzaban las 137.000 visitas mensuales de media.

Tráfico externo en el sitio web a nivel mundial, 2009			
	Visitas	Páginas vistas	Visitas (%)
Andalucía	842.816	6,1	58
Resto de España	441.841	5,85	30,40
América Central y del Sur	119.327	1,63	8,22
Resto de Europa Occidental	37.290	4,76	2,50
América del Norte	5.006	2,56	0,30
Europa del Este	2.413	3,41	0,16
Norte de África	647	3,67	0,04
Resto (Asia, África, Oceanía)	1.337	2,7	0,09

Fuente: Google Analytics, 2010.



Datos en porcentajes

Fuente: Google Analytics, 2010.

En cuanto al volumen de tráfico, la evolución de las visitas a lo largo del año varía según la estacionalidad, registrándose un menor flujo de usuarios en periodos vacacionales como el verano, el mes de abril (Semana Santa) o diciembre por la Navidad.

### Caracterización de los usuarios

En lo referente a las fuentes de tráfico (vías por la que un usuario accede a una página) se dividen exclusivamente en tres tipos: tráfico directo (acceden a la página tecleando la URL directamente o porque el usuario tiene la página guardada en favoritos), motores de búsqueda (los conocidos buscadores de internet) o sitios web de referencia (mediante enlaces que se encuentran en otras páginas de Internet).

Como se puede observar en el gráfico adjunto, la gran mayoría de visitas externas acceden a través de buscadores. En concreto, en 2009, el 71% de los usuarios no canalizados a través de la red corporativa de la Junta de Andalucía lo hicieron a través de motores de búsqueda, siendo Google el más utilizado. Sin embargo, las cifras se igualan más en el caso de usuarios internos, siendo los sitios webs de referencia la vía de acceso más utilizada en este tipo de usuarios.

En el estudio del tráfico externo (donde se pueden analizar la procedencia de las visitas) se deduce que lógicamente, más de la mitad, de las visitas proceden de la Comunidad Autónoma Andaluza, y un 30% del resto de España. Es América Central y del Sur el gran foco de usuarios fuera de las fronteras del país, registrando en 2009 el 8,2% de las visitas.

Entre los usuarios del resto de España es significativo el tráfico procedente de Madrid, que supera al del resto de provincias andaluzas excepto Sevilla. De esta manera, más de la mitad de las visitas de fuera de la comunidad las acapara la Madrid, sólo seguida muy de lejos por Barcelona que registró en 2009 unas 37.000 visitas. El número de páginas vistas es más o menos similar en todas las provincias, destacando sobre todo Huelva, con 7,25 páginas abiertas por visita.

A continuación se detallan en una tabla las 50 ciudades que más visitas computaron al portal web de la Consejería de Medio Ambiente.

Tráfico externo procedente de España sitio web 2009		
Ciudad	Visitas	Páginas/visita
Sevilla	271.613	6,13
Madrid	227.591	5,58
Málaga	111.895	5,72
Granada	107.891	6,54
Córdoba	76.481	6,49
Jaén	60.639	6,46
Huelva	49.941	7,26
Almería	49.006	6,38
El Puerto de Santa María	46.881	6,04
Cádiz	42.322	5,59
Barcelona	37.259	5,07
Valencia	17.100	4,74
Algeciras	15.031	5,64
Murcia	11.995	4,71
Marbella	8.172	5,52
Zaragoza	7.663	4,74
Alicante	7.391	4,46
Bilbao	6.560	4,79
Valladolid	5.118	4,33
Oviedo	3.961	4,17
Palma de Mallorca	3.857	3,98
La Coruña	3.650	3,63
Ciudad Real	3.512	4,42
Albacete	3.289	4,61
Santander	3.261	4,08
San Cristóbal de la Laguna	3.179	3,87
Badajoz	3.128	4,58
Cáceres	3.121	4,2
Mérida	3.020	4,94
Pamplona	3.019	4,13
Rota	2.998	5,64
Toledo	2.807	4,29
Vigo	2.790	3,64
Santiago de Compostela	2.631	4,66
El Chorrillo	2.518	5,4
Elche	2.486	4,14
Salamanca	2.459	4,71
León	2.457	3,53
Tarragona	2.431	4,55
Las Palmas de Gran	2.333	3,36
Alcalá la Real	2.148	5,04
Gerona	2.134	5,18
Castellón	2.115	3,88
Cartagena	2.010	4,81
Sabadell	1.802	3,93
Burgos	1.797	4,84
San Sebastián	1.787	3,99
(No conocido)	5.576	5,84

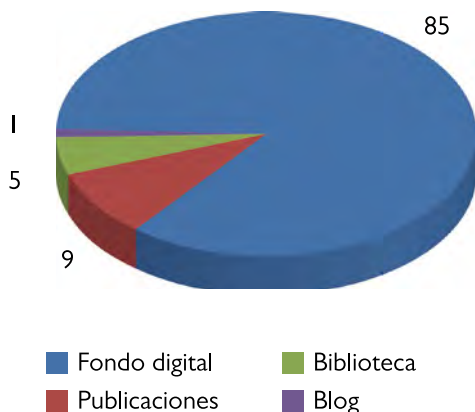
Fuente: Google Analytics, 2010.



## Biblioteca

En el año 2009 la biblioteca contabilizó 144 nuevos usuarios, superando la cifra total de 3.000, que realizaron un total de cerca de 1.275 préstamos. Se incluyeron en el catálogo 964 ejemplares nuevos, ascendiendo los fondos a un total de 9.247 ejemplares. Cabe destacar el aumento de la consulta y descarga del fondo digital de la Consejería a través de la web, en detrimento del préstamo del mismo en formato papel. Actualmente, el fondo digital asciende a 620 documentos, 62 de los cuales se han añadido a lo largo de 2009. Para mantener informado a los lectores, mensualmente se edita un boletín de novedades, que se envía por correo electrónico a todos los usuarios y al personal de la Consejería de Medio Ambiente.

Páginas visitadas en centro de documentación y biblioteca



Datos en porcentajes.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Red de Información Ambiental de Andalucía, 2010.

En el marco del programa de actividades de dinamización “Biblioteca abierta”, se ha dado un impulso al blog del centro de documentación, con el objetivo de potenciar la comunicación con los usuarios a través de una herramienta cercana y participativa, que permite la inclusión rápida de noticias, convocatorias y novedades, el mantenimiento de enlaces a direcciones de interés, la petición de títulos para el fondo bibliográfico, y la posibilidad de aportar sugerencias y comentarios.

En el mismo contexto, sigue en marcha el mercadillo de la biblioteca, que pone a disposición de los usuarios excedentes de publicaciones procedentes del fondo editorial de la Consejería de Medio Ambiente, así como ejemplares recibidos de otras instituciones.

A lo largo de todo el año, y con motivo de eventos puntuales relacionados con el libro o el medio ambiente, la biblioteca obsequió a los usuarios que hicieron uso del servicio de préstamo con ejemplares de publicaciones relevantes de temática medioambiental.

Directorio

Sitio web y biblioteca de la Consejería de Medio Ambiente

Bibliografía

Sitios web de interés

Legislación

## Introducción

### El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

- Ensuring quality of life in Europe's cities and towns. Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009.
- Progress towards the European 2010 biodiversity target. Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009.
- Tendencias y proyecciones de las emisiones de gases de efecto invernadero en Europa. Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009.
- Water resources across Europe-confronting water scarcity and drought. Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009.
- Anuario 2007 EUROPARC-España del estado de los espacios naturales protegidos. Europarc, 2008.
- Programa de Trabajo para las Áreas Protegidas 2009-2013. EUROPARC-España, 2009.
- Informe presentado por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (23 de diciembre) "Cambio climático tras Copenhague: prioridades de la Presidencia española de la UE" 2009.
- Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009.
- Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de España, Años 1990-2007. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009.
- Perfil Ambiental de España, 2008. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009.
- Programa Mejora el clima de tu ciudad. Ministerio de Medio

Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009.

- Un siglo de Parques Nacionales. Historia y Futuro de los Parques en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009.
- Acuerdo Andaluz por el Agua. Consejería de Medio Ambiente, 2009.
- Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático. Consejería de Medio Ambiente, 2009.
- Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21. Consejería de Medio Ambiente, 2002.
- Estadística Energética en Andalucía. Año 2008. Agencia Andaluza de la Energía, 2009.
- Datos energéticos de Andalucía 2008. Agencia Andaluza de la Energía, 2010.

## Monografías

### La política de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del cambio global

- AN+20: el desafío de la gestión de los espacios naturales de Andalucía en el siglo XXI. Documento de bases. Consejería de Medio Ambiente, 2010.
- Informe "Cambio Global en España 2020's. El reto es actuar" Fundación CONAMA y Fundación Complutense de Madrid. 2008.
- Plan de Acción de los Espacios Naturales del Estado Español (2002), presentado en el Congreso Mundial de Parques de 2003. Fundación Fernando González Bernáldez. Europarc, 2003.

- Plan de Acción de Durban de la UICN (2003), documento presentado durante el V Congreso Mundial de Parques de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la IUCN.
- Plan de Medio Ambiente de Andalucía (2004-2010). Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Programa de Desarrollo Rural 2009-2015. Consejería de Agricultura y Pesca, 2009.
- Estrategia Rural de Andalucía 2007-2013. Consejería de Agricultura y Pesca, 2007.
- Estrategia para la Competitividad de Andalucía 2007-2013. Consejería de Economía y Hacienda, 2007.
- Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible. Consejería de Medio Ambiente, 2003.
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) aprobado por el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre (BOJA de 29 de diciembre de 2006) Junta de Andalucía.
- Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. EUROPARC-España, 2009.
- Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010 (PMA). Consejería de Medio Ambiente. 2003.
- Plan Forestal Andaluz (PFA), Consejería de Medio Ambiente, 2003.
- Plan de Desarrollo Rural de Andalucía; 2007-2013. Consejería de Agricultura y Pesca, 2007.
- Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011, Consejería de Turismo, Comercio y Deporte, 2008.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Consejería de Medio Ambiente. 2007.

### Sostenibilidad urbana y cambio climático

- Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21. Consejería de Medio Ambiente con la colaboración de la Federación Andaluza de Municipios y Provincias, 2002.
- Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible. Consejería de Medio Ambiente, 2003.
- Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático. Consejería de Medio Ambiente, 2002.
- Guía para la implantación de Aparcamientos Disuasorios en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2010.
- Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2007.
- Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2005.
- Estrategia Española de Movilidad Sostenible. Ministerio de Fomento, 2009.
- Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local. Ministerio de la Presidencia, 2007.

### Medio ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores

#### Elementos y factores ambientales

##### Clima

- COP 15. Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC), 2009.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Consejería de Medio Ambiente, 2007.
- Resumen para Responsables de Políticas del Grupo de Trabajo I del Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC). IPCC, 2008.
- Resumen para Responsables de

Políticas del Grupo de Trabajo II del Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC). IPCC, 2008.

- Resumen para Responsables de Políticas del Grupo de Trabajo III del Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC). IPCC, 2008.

##### Agua

- Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015. Ministerio de Medio Ambiente.
- “El agua subterránea en los espacios naturales de Andalucía”. Agencia Andaluza del Agua, Instituto Geológico y Minero de España (2008-2010).
- Plan de conservación, recuperación y puesta en valor de manantiales y lugares de interés hidrogeológico de Andalucía. Agencia Andaluza del Agua, Instituto Geológico y Minero de España 1ª fase (2008-2010).
- Agua y Sostenibilidad: Funcionalidad de las Cuencas. Observatorio de la Sostenibilidad de España, 2008.
- Caracterización ambiental de humedales en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Breve guía del patrimonio hidráulico de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2006.

##### Residuos urbanos

- Ejecución del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía hasta el año 2005. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Régimen jurídico de la producción y gestión de residuos. Revista Aranzadi de Derecho Ambiental, 2007.
- Gestión de residuos urbanos biodegradables en Europa. Ministerio de Medio Ambiente, 2005.
- La gestión de residuos en los municipios. Iustel, 2006.

##### Residuos peligrosos

- Plan de Prevención y Gestión de

Residuos Peligrosos de Andalucía: (2004-2010). Consejería de Medio Ambiente, 2004.

##### Energía

- Datos energéticos de Andalucía 2008. Agencia Andaluza de la Energía, 2010.
- Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013. Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2007.
- Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2007-2013. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

##### Litoral

- Plan de Accesibilidad de las Playas Españolas. Dirección General de Costas. Ministerio de Medio Ambiente, 2001.
- Recursos naturales del litoral y del medio marino España-Marruecos. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Libro Azul “Una política marítima integrada para la Unión Europea”. Comisión de las Comunidades Europeas, 2007.
- “Building a European marine knowledge infrastructure: Roadmap for a European Marine Observation and Data Network”. Comisión de las Comunidades Europeas, 2009.

##### Paisaje

- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) aprobado por el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre (BOJA de 29 de diciembre de 2006). Junta de Andalucía.
- Convenio Europeo del Paisaje. Comisión Europea, 2000.
- Centro de Estudios Paisaje y Territorio (CEPT). Convenio marco de colaboración suscrito entre la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y las Universidades, 2005.
- Paisajes de Andalucía: Campiñas y estepas. Fernández-Palacios Carmona, J. Consejería de Medio Ambiente, 2006.

- Paisaje cultural y estructura socioeconómica: valor ambiental y demanda turística en un territorio mediterráneo. M.F. Schmitz, et al., Manuel Rodríguez de los Santos. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- La estrategia de paisaje de Andalucía. Una herramienta para la gobernanza del territorio. Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio, 2010.

## Evaluación y gestión del medio natural

### Suelo y desertificación

- Atlas de Andalucía 2, Cartografía ambiental 1:400.000. Consejería de Medio Ambiente y Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2005.
- Plan andaluz de control de la desertificación. Juan Carlos Costa Pérez (coord.). Consejería de Medio Ambiente, 2003.

### Vegetación y sequía.

- La sequía en España: directrices para minimizar su impacto. Comité de Expertos en Sequía, Ministerio de Medio Ambiente, 2007.

### Ocupación del suelo y cambios de uso

- Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía: guía técnica. José Manuel Moreira Madueño, 2007.
- Usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía: 1999-2003: cartografía y estadística : E. 1:25.000. José Manuel Moreira Madueño, 2006.
- Cartografía y estadística de usos y coberturas vegetales del suelo en Andalucía: evolución 1976-1991. José Manuel Moreira Madueño, Ana González Fernández, 1997.
- Atlas de Andalucía, 2, Cartografía ambiental 1:400.000. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Corine Land Cover 2006 Technical Guidelines, 2007. Agencia Europea de Medio Ambiente.
- Plan Forestal Andaluz (PFA), Consejería de Medio Ambiente, 2003.

- "Memoria descriptiva sobre los hábitats de interés presentes en Andalucía". Convenio de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y distintas Universidades andaluzas, 2007.

### Biodiversidad

- Catálogo Andaluz de las Especies Amenazadas de la Flora Silvestre. Consejería de Medio Ambiente, 2003.
- Programa de recuperación de flora de las altas cumbres de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2009.
- Flora vascular de Andalucía oriental. Consejería de Medio Ambiente, 2009.
- Proyecto de conservación de bulbosas amenazadas de Andalucía.
- Programa de conservación de helechos de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2009.
- Especies vegetales invasoras en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Introducción a la sostenibilidad en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Libro rojo de vertebrados amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2002.
- Lista roja de la flora vascular de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Especies vegetales invasoras en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Red Andaluza de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas: (CREA). Espacios para la conservación de la biodiversidad. Consejería de Medio Ambiente, 2002.
- Lista Roja 2008 de la flora vascular española. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009.
- Estrategia Andaluza para la Erradicación del Uso Ilegal de Cebos Envenenados en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2009.

### Red de espacios naturales y corredores verdes

- Anuario EUROPARC-España del

estado de los espacios naturales protegidos: Fundación Fernando González Bernáldez. EUROPARC-España.

- Plan de Ordenación y Recuperación de las Vías Pecuarias de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2001.

### Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

- Manual de la Red Europea de daños en los Montes (Red CE de Nivel I). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2007.
- Andalucía, Red de Nivel I 2008. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008.
- Grandes incendios forestales: causas y efectos de una ineficaz gestión del territorio. Romero, F. y Senra, F. WWF/Adena, 2006.
- Restauración de zonas incendiadas en Andalucía. Costa Pérez, J. C. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Catálogo de montes públicos de Andalucía. De la Hoz Rodríguez, F. M. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- Seguimiento de la vegetación en los bosques: aplicación a la Red Europea de Seguimiento Intensivo y Continuo de Ecosistemas Forestales. Carlos Soriano Martín et al. Organismo Autónomo Parques Nacionales, 2005.
- 1ª valoración económica integral de los ecosistemas forestales de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Tejo. Redacción guiada de proyectos y planes técnicos de ordenación de montes. Cobos Fernández, L. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Tercer inventario forestal nacional (IFN3) 1997-2007. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2007.
- Plan de Lucha Integrada. Consejería de Medio Ambiente, 2007.
- Plan de Calas y el Establecimiento de Rodales Selectos de Quercus suber L. a través del Servicio del Alcornocal y el Corcho en Andalucía (SACA). Consejería de Medio Ambiente, 1997.

### Evaluación y gestión de la calidad ambiental

#### Calidad de las aguas litorales

- Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR), 1992.
- Control y Vigilancia de las Aguas Litorales Andaluzas. Consejería de Medio Ambiente, 2000.
- Plan de policía de aguas. Toma de muestras y análisis de aguas y sedimentos acuáticos en el río Guadalquivir. 2008.
- Evaluación de la calidad de las aguas y sedimentos del litoral de Andalucía: (1999-2003). Consejería de Medio Ambiente, 2004.
- Marcadores de calidad ambiental en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2004.
- Informes sobre la situación sanitaria de las aguas de baño de carácter marítimo. Consejería de Salud. 2009.

#### Calidad del medio ambiente atmosférico

- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2001.
- Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad Autónoma andaluza. Año 2006. Consejería de Medio Ambiente, 2009.
- Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo y el Reglamento 850/2004, sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Marino y rural, 2006.
- Plan de Acción Medioambiental para el Campo de Gibraltar. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su entorno. Consejería de Medio Ambiente, 2000.
- Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar. Consejería de Medio Ambiente, 2002.
- Plan de Acción Medioambiental del Campo de Gibraltar. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Plan de Mejora de la Calidad del Aire del municipio de Bailén. Consejería de Medio Ambiente, 2006.

- Plan de Mejora de la Calidad del aire del municipio de Villanueva del Arzobispo. Consejería de Medio Ambiente, 2007.

### Medio urbano, tejido productivo y planificación

#### Medio ambiente y ciudad

- Informe "Cambio Global en España 2020-50. Programa ciudades" Fundación CONAMA y Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental (CCEIM) y el Observatorio para la Sostenibilidad de España, 2009.
- Planificación de ciudades sostenibles: informe mundial sobre los asentamientos humanos 2009. Organización de Naciones Unidas(ONU).
- Sostenibilidad Local: Una aproximación urbana y rural. Observatorio de la Sostenibilidad de España, 2009.
- Libro verde del medio ambiente urbano. Ministerio de Medio Ambiente, 2007.
- Guía de medio ambiente para las entidades locales. Echaide Baigorris, J. J. (Dir.). Federación Navarra de Municipios y Concejos, 2005.
- Hacia un desarrollo sostenible para las autoridades locales; enfoques, experiencias y fuentes. Agencia Europea de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente, 2005.
- Contaminación acústica y calidad de vida: un entorno de calidad para el turismo urbano. Blanquer, D. Tirant lo Blanch, 2005.
- Observatorio de la movilidad metropolitana. Ministerio de Medio Ambiente, 2006.
- Observatorio de la movilidad metropolitana. Informe OMM. Ministerio de Medio Ambiente, 2009.
- La Agenda 21 local: Vehículo idóneo para la necesaria participación directa de los ciudadanos en el desarrollo sostenible. Del Riego Artigas, P. Mundi-Prensa, 2004.
- Ecología y desarrollo humano sostenible. De Castro Carranza, C.

Universidad de Valladolid, 2004.

#### Integración ambiental en el tejido productivo

- La difusión de la agricultura ecológica como innovación en el olivar andaluz. Parra López, C., Calatrava Requena, J. y De Haro Jiménez, T. Consejería de Agricultura y Pesca, 2006.
- Empleo y medio ambiente en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2006.
- The changing faces of Europe's coastal areas. European Environment Agency, 2006.
- La Aplicación del Régimen del Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Fauna y tráfico. Manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones. Luell, B. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 2005.
- Fragmentación de hábitats causada por vías de transporte. Álvarez, G. y Rosell, C. Ambienta, 2006.
- Libro blanco La política de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad. Comisión de las Comunidades Europeas, 2001.
- Ecobarómetro de Andalucía, 2009. Instituto de Estudios Sociales de Andalucía (CSIC) y Consejería de Medio Ambiente, 2009.
- Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1995.
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Documento para la Información Pública. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2005.
- Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla. Documento de Avance. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2006.
- Prevención y control integrados de la contaminación (IPPC): Documento de referencia de mejores técnicas disponibles en la industria de procesos de los metales no férricos: Documento BREF. Ministerio Medio Ambiente, 2005.
- Plan de Infraestructuras para la

Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013. Consejería de Obras Públicas y Transportes.

- Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España Portugal, 2007-2013. Ministerio de Economía y Hacienda, 2007.
- Encuesta de Producción Integrada a las Comunidades Autónomas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009.
- Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España. Ministerio de Fomento, 2006/2007.
- Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía. Instituto de Estadística de Andalucía, 2010.

#### Programas e iniciativas europeas

- Convención sobre Cambio climático de Naciones Unidas y de las Partes del Protocolo de Kyoto, 2009.
- Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. 1998.
- Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. (E-PRTR) Comisión Europea y Agencia Europea del Medio Ambiente. 2006.
- Protocolo sobre registros de emisiones y transferencia de contaminantes (PRTR).
- Libro Verde sobre la gestión de los biorresiduos en la Unión Europea, 2008.
- Plan de Recuperación Económica.
- Plan de acción de eficacia energética de la Unión Europea. (2000-2006).
- Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), 2007-2013.
- Fondo social Europeo (FSE), 2007-2013.
- Fondo de cohesión, 2007-2013.
- Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), 2007-2013.
- Programa de Desarrollo Rural de Andalucía aprobado por el Comité de Desarrollo Rural, 2007-2013.
- Programa LIFE+. Unión Europea, 2007-2013.
- Proyectos de cooperación territorial

(INTERREG), 2007-2013.

- Proyecto COASTANCE. Unión Europea. 2009-2011.
- Proyecto MED-IPPC-NET, Unión Europea. 2009-2011.
- Proyecto AGROENVIRONMENT. Unión Europea. 2009-2011.
- Proyecto PYROSUDOE. Unión Europea. 2009-2011.
- Proyecto WAT. Unión Europea. 2009-2011.
- Conferencia Internacional de Gestión de zonas Costeras celebradas en Trieste (Italia) y Sochi (Rusia).
- Informe europeo sobre el análisis y prevención de los desastres naturales en Europa.
- Reunión internacional de usuarios de modelos de usos del suelo. Bruselas.
- Proyecto del VII Programa Marco de Investigación en los que participa el ETC-LUSI conjuntamente con la Consejería de Medio Ambiente.
- Proyecto PEGASO para el desarrollo del sistema de información ambiental para la sostenibilidad en el Mediterráneo y el Mar Negro.
- Proyecto CLICO sobre cambio climático, escasez de agua, conflictos hídricos y seguridad humana.
- Programa para el Mediterráneo de la UICN.
- Encuentros Internacional de Miembros y Comisiones de la UICN. Málaga.
- Libro "Mosaico Mediterráneo". Consejería de Medio Ambiente, UICN, diputación provincial de Málaga.
- II Encuentro Internacional sobre Conservación y Desarrollo Sostenible en el Mar de Alboran. 2009.
- Declaración de Oujda sobre la conservación y desarrollo sostenible en el Mar de Alborán. 2009.
- XV Conferencia de las Partes contra el Cambio Climático. Copenhague, 2009.
- Protocolo General de Entendimiento para fomentar acciones de la lucha contra el cambio climático y contra la pérdida de biodiversidad, adhiriéndose la

Consejería de Medio Ambiente a la iniciativa. 2010.

- Documentos de planificación de la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AACID).
- Plan Andaluz de Cooperación al Desarrollo (PACODE), 2008-2011.
- Programa Operativo de Acción Humanitaria (POAH).
- Programas Operativos correspondientes a los países prioritarios.
- Plan de Acción de la Reserva Internacional del Mediterráneo (Andalucía-Marruecos).
- Proyecto "Investigación, conservación de la biodiversidad, formación y desarrollo sostenible en Cabo Verde".

#### Planificación integrada y sectorial

- Plan de Medio Ambiente (PMA) 2004-2010.
- Plan de Ordenación Recursos Naturales (PORN).
- Registro del turismo en Andalucía. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Plan de Desarrollo Sostenible (PDS).
- Programa de Control de la Erosión y desertificación y Restauración de ecosistemas, 2008.
- Programa de aprovechamiento sostenible de los recursos forestales renovables y transformación y comercialización de los productos forestales, 2008.
- Programa de control de incendios forestales, 2008.
- Tratamiento selvícolas en los márgenes de la red viaria andaluza. Consejería de Obras Públicas y Transporte.
- Programa de Espacio Naturales Protegidos y articulación de los elementos que integran el medio natural, 2008.
- II Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica. Consejería de Agricultura y Pesca, 2007-2013.
- PORMIAN: Plan de ordenación de recursos minerales de Andalucía, 2009-2013. Consejería Innovación, Ciencia y Empresa.
- Estrategia para la Competitividad

## Bibliografía

de Andalucía, 2007-2013. Consejería de Economía y Hacienda.

- Plan Estadístico de Andalucía, 2007-2010. Instituto de Estadística de Andalucía. Consejería de Economía y Hacienda.
- Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA), 2005-2010. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI), 2007-2013. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER), 2007-2013. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Plan Andaluz de Desarrollo Industrial (PADI), 2008-2013. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Plan de Fomento y Consolidación del Trabajo Autónomo en Andalucía. Consejería de Empleo.
- Plan Cartográfico de Andalucía 2009-2012. Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio.
- Plan Concertado de Vivienda y Suelo, 2008-2012. Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio.
- Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA), 2007-2013. Consejería de Obras Públicas y Transporte.
- Plan de Transporte Metropolitano del área de Sevilla: Plan de Movilidad Sostenible. Consejería de Obras Públicas y Transporte.
- Plan General del Turismo Sostenible de Andalucía, 2008-2011. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Plan Director de Instalaciones Deportivas de Andalucía (PDIDA). Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Plan de Recualificación Turística de la Costa del Sol (Plan Qualifica). Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Plan Director de Marketing Turístico de Andalucía (PAMTA), 2006-2008. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.

- Plan Andaluz de Orientación Comercial (PAOC) 2007-2010. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Programa de Desarrollo Rural de Andalucía (PDR), 2007-2013. Consejería de Agricultura y Pesca.
- II Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica, 2007-2013. Consejería de Agricultura y Pesca.
- III Plan Andaluz de Salud, 2003-2008. Consejería de Salud.
- Plan Andaluz de Salud Ambiental, 2008-2012. Consejería de Salud y Medio Ambiente.
- Plan Junta Joven, 2005-2008. Consejería para la Igualdad y Bienestar Social.
- Plan Estratégico para la Cultura en Andalucía (PECA), 2007-2011. Consejería de Cultura.
- I Plan Andaluz de Salud Laboral y Prevención de Riesgos Laborales de personal docente de los centros públicos dependientes de la Consejería de Educación, 2006-2010. Consejería de Educación.
- Plan Director de los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento en Andalucía, 2007. Consejería de Gobernación.
- Plan Territorial de Emergencias de Andalucía (PTEAnd). Consejería de Gobernación.
- II Plan Andaluz del Voluntariado, 2006-2009. Consejería de Gobernación.
- Plan Estratégico de Defensa y Protección de las Personas Consumidoras y Usuarías de Andalucía 2008-2011. Consejería de Gobernación.
- Plan Andaluz de Cooperación para el Desarrollo (PACODE), 2008-2011. Consejería de Presidencia.

### Innovación, información y conocimiento

#### Investigación e información ambiental

- Plan Nacional de I+D+i 2008-2011. Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2007-2013. Consejería de Innovación, Ciencia y

Empresa.

- Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA), 2005-2010.
- Plan INFOCA, 2006. Consejería de Medio Ambiente.

#### Percepción social sobre temas ambientales

- EcoBarómetro de Andalucía, 2009. Instituto de Estudios Sociales de Andalucía (CSIC) y Consejería de Medio Ambiente, 2009.
- Convenio de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y el Consejo Superior de Investigación y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

#### Educación ambiental

- Programa de actividades en centros de educación ambiental. Aula de Otoño.
- Programa GEODA.
- Programa ALDEA.
- Estatuto de Autonomía de Andalucía.
- Catálogo de Programas de Educación Ambiental, 2009-2010.
- V Encuentro interprovincial de la Red Andaluza de Ecoescuelas.
- Programa Kyoto Educa.
- Programa la Naturaleza y tú.
- Programa Espacio Natural de Sierra Nevada.
- Proyecto Life Naturaleza Conservación y Reintroducción del Lince Ibérico en Andalucía.
- Revista nº 34 Aula Verde: "Acción frente al cambio climático", junio de 2009.
- Revista nº 35 Aula Verde: "Educación Ambiental para la comunidad educativa", diciembre de 2009.
- Plan Andaluz de Formación Ambiental.
- Programa Operativo del Fondo Social Europeo (PO FSE) Andalucía, 2007-2013.
- Programa Educación ambiental en espacios naturales.
- Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EAdeA).
- Programa Mayores por el Medio Ambiente: Dirección General de

Desarrollo Sostenible e Información Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente en colaboración con la Dirección General de Personas Mayores de la Consejería de Igualdad y Bienestar Social.

- Programa Educación ambiental en Jardines Botánicos.
- Programa de ecoalimentación.
- Árboles, bosques de vida: guía didáctica y fichero de actividades. Consejería de Medio Ambiente.

#### Voluntariado ambiental

- XV edición del Programa de Voluntariado Ambiental de Andalucía.
- Proyectos locales de voluntariado.
- Programa Andarríos.
- Programa de biodiversidad.
- Programa Migres.
- Programa Eremita.
- Proyecto de voluntariado LIFE lince.
- Programa de voluntariado ambiental para la defensa del monte mediterráneo.
- Red de voluntarios ambientales por

el litoral natural protegido.

- Red de voluntarios ambientales en espacios naturales protegidos.
- Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales protegidos.
- Programa POSIMED: Programa de seguimiento de Posidonia oceánica en el Mediterráneo a través del voluntariado.
- I Seminario de participación social sobre la conservación del camaleón común. 2009.

## Revistas medioambientales y servidores de noticias ambientales

### Revistas medioambientales

#### En castellano

• **Agromar.** Revista de Información Agraria y Pesquera  
Consejería de Agricultura y Pesca  
Pasillo de Atocha, 3, 29005 Málaga  
Tlf.: 952 60 34 92 Fax: 952 22 87 49  
E-mail: juande@vnet.es

• **Andalucía Ecológica**  
C/ Goles, 43, 1º Centro, 41002 Sevilla  
Tlf.: 954 90 63 47 Fax: 954 37 17 96  
Email: andaluciaecologica@andaluciaecologica.com  
Web: www.andaluciaecologica.es

• **Aula Verde**  
Revista de Educación Ambiental  
Consejerías de Medio Ambiente y de Educación y Ciencia  
Web: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/contenidoExterno/Pub\_aula\_verde/home.html

• **Biológica.** Conocer y conservar la naturaleza  
Editorial América Ibérica  
Miguel Yuste, 26, 28037 Madrid  
Tlf: 913 27 79 50 Fax: 913 04 47 46  
E-mail: biologica@eai.es

• **Boletín Hidrogeológico**

Ministerio de Medio Ambiente  
Web: http://servicios3.mma.es/BoleHWeb/inicio.jsp

• **Boletín Informativo del Medio Ambiente (CEA)**  
E-mail: mambiente.atec@cea.es

• **Ecosistemas.** Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente

Asociación Española de Ecología Terrestre

Web: http://www.revistaecosistemas.net/  
• **El Boletín.** Fundación Doñana 21 C/ El Pocito, 10, 21730 Almonte (Huelva)  
Tlf.: 959 451 815 Fax: 959 451 821

E-mail: fundo21@donana.es  
Web: www.donana.es/  
• **Era Solar.** Revista Técnica de Energías Renovables, Medio Ambiente y Ahorro Energético  
SAPT, Publicaciones Técnicas, S.L.  
Costa Rica, 13,4, A-2, 28016 Madrid  
Tlf.: 913 50 58 85

E-mail:erasolar@erasolar.es  
Web: www.erasolar.es/  
• **Europa Azul.** Revista de la mar  
E-mail: infopesca@jet.es  
Web: www.europa-azul.com/

• **HUMUS.** Agricultura Ecológica  
Cortijo de Cuarto, s/n, 41014 Sevilla  
E-mail: rhumus@hotmail.com

• **Mercado Ambiental**  
C/ Goya, 115 - 4º dcha., 28009 Madrid

E-mail: mercadoambiental@goodman-bp.com

• **Panda.** ADENA-WWF.

E-mail: publicaciones@wwf.es  
Web: www.wwf.es/

• **Quercus.** Revista de Observación, Estudio y Defensa de la Naturaleza  
Editorial América Ibérica

E-mail: revista@quercus.es  
Web: www.natuweb.com/

• **Revista El Ecologista**  
Marqués de Leganés, 12 bajo, 28004 Madrid

E-mail: ecologistas@nodo50.org  
Web: www.ecologistasenaccion.org/revista/home.htm

• **Waste Magazine.** Ideal digital  
E-mail: info@indyrock.es  
Web: http://waste.ideal.es/

• **TerraBit.** Institut Català de Tecnologia  
C/ Ciudad de Granada, 131, 08018 Barcelona

E-mail: ceia@ictnet.es  
Web: http://ictnet.es/historia/Primera%20Home%20Page/

• **Cartuja Innova.** Revista andaluza de innovación y tecnología  
Centro de Empresas  
Avda. Isaac Newton s/n 6ª planta, 41092 Sevilla

E-mail: c93@cartuja93.es

• **IDEA.** Revista de información tecnológica

Edf. Parque Tecnológico de Andalucía

C/ Marie Curie, 35, 29590 Campanillas, Málaga

E-mail: info@cst.pta.es

• **World watch**



## Bibliografía

Web: [nodo50.org/worldwatch/](http://nodo50.org/worldwatch/)

E-mail: [worldwatch@nodo50.org](mailto:worldwatch@nodo50.org)

• Revista medioambiente. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.

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

[contenidoexterno/pub\\_revistama/indrevista.html](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/aplica/rss/servlet/RssServlet?canal=noticias)

• Revista Aranzadi de derecho ambiental.

Editorial Aranzadi, S.A

El Cano (Navarra)

Web: <http://www.aranzadi.es/>

[index.php/catalogo/tipo/revistas/revista-aranzadi-de-derecho-ambiental](http://www.aranzadi.es/index.php/catalogo/tipo/revistas/revista-aranzadi-de-derecho-ambiental)

### Internacionales

• International WILDLIFE

National Wildlife Federation

E-mail: [salud@rachel.org](mailto:salud@rachel.org)

Web: [www.nwf.org/nationalwildlife/](http://www.nwf.org/nationalwildlife/)

• Scientific American

E-mail: [webmaster@sciam.com](mailto:webmaster@sciam.com)

Web: <http://www.scientificamerican.com/>

• The Ecologist

E-mail: [sally@theecologist.org](mailto:sally@theecologist.org)

Web: [www.theecologist.org](http://www.theecologist.org)

### Servidores de noticias ambientales

• Asociación de Empresas del Sector

Medioambiental de Andalucía

Web: [http://www.aesma.es/inf\\_boletindiario.asp](http://www.aesma.es/inf_boletindiario.asp)

• Noticias ambientales. Consejería de Medio Ambiente

Web: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/aplica/rss/servlet/RssServlet?canal=noticias>

• Noticias RENPA. Consejería de Medio Ambiente

Web: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/sitewmenuitem.54c161a32abc12f6a3dcbd7a510e1ca/?vgnnextoid=e9a8150b7a604110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=e9a8150b7a604110VgnVCM1000000624e50aRCRD>

• Journal of International Wildlife Law and Policy

E-mail: [jiwlp@pacbell.net](mailto:jiwlp@pacbell.net)

Web: [www.JIWLP.com](http://www.JIWLP.com)

• National Geographic on Line

National Geographic Society

E-mail: [ngsforum@nationalgeographic.com](mailto:ngsforum@nationalgeographic.com)

Web: [www.nationalgeographic.com](http://www.nationalgeographic.com)

• Nature. Nature Publishing Group

E-mail: [harpal@nature.com](mailto:harpal@nature.com)

Web: [www.nature.com/nature/](http://www.nature.com/nature/)

• Our Planet Magazine

UN Environmental Programme

Web: [www.ourplanet.com](http://www.ourplanet.com)

• Rachel's Environment & Health News

Salud y Medio ambiente

Environmental Research Foundation

Web: [www.rachel.org/](http://www.rachel.org/)

• Medio Ambiente en Europa. Con-

sejería de Medio Ambiente

Web: [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.54c161a32abc12f6a3dcbd7a510e1ca/?vgnnextoid=59e8150b7a604110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.54c161a32abc12f6a3dcbd7a510e1ca/?vgnnextoid=59e8150b7a604110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

• Andalucía 24 horas Diario Digital de Andalucía. Sección Medio Ambiente

Web: [www.teleprensa.es/andalucia-24horas.html](http://www.teleprensa.es/andalucia-24horas.html)

• Hispagua. Sistema español de información sobre el agua

Web: <http://hispagua.cedex.es/documentacion.php?c=noticias&pg=0&localizacion=Noticias%20de%20prensa>

• CIEMAT

Web: <http://www.ciemat.es/cargarAplicacionNoticia.do;jsessionid=DCBAB595E213B61E7446A1628530661F?texto=&identificador=1810&fechaDesde=&idCategoria=0&fechaHasta=>

• Fundación Entorno

Web: <http://www.fundacionentorno.org/Noticias>

• Ruidos.org

Web: [www.ruidos.org/](http://www.ruidos.org/)

• Andalucía junta.es Canal de Naturaleza

Web: [www.andaluciajunta.es](http://www.andaluciajunta.es)

• Asociación Española de Educación Ambiental

Web: [http://usuarios.lycos.es/aeaa\\_andalucia/](http://usuarios.lycos.es/aeaa_andalucia/)

Directorio

Sitio web y biblioteca de la Consejería de Medio Ambiente

Bibliografía

Sitios web de interés

Legislación

## Introducción

### Fueron noticia en 2009

### El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español

- Registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes de la Comisión Europea y la Agencia Europea del Medio Ambiente <http://prtr.ec.europa.eu>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino <http://www.marm.es/>
- Agencia Andaluza del Agua <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelagua/>
- Instituto Nacional de Estadísticas <http://www.ine.es>
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio <http://www.mityc.es/>
- Consejería de Medio Ambiente <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
- Eurostat <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
- Europarc <http://www.europarc-es.org/>
- Noise Observation and Information Service for Europe <http://noise.eionet.europa.eu/>
- Federación Andaluza de Municipios y Provincias <http://www.famp.es/>
- Agencia Europea de Medio Ambiente <http://www.eea.europa.eu/es>
- Comisión Europea <http://ec.europa.eu/>

## Monografías

### La política de los espacios

### naturales en Andalucía en el contexto del cambio global

- Andalucía Natural+20. Consejería de Medio Ambiente [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=6d2fab1749247210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=6d2fab1749247210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Observatorio Sierra Nevada <http://observatoriosierranevada.iecolab.es/index.php/Portada>
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Consejería de Medio Ambiente [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.71ddf61ddd1f2a10e849d04650525ea0/?vgnnextoid=0504ee486a00a110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.71ddf61ddd1f2a10e849d04650525ea0/?vgnnextoid=0504ee486a00a110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es&lr=lang_es)
- Comisión Mundial de Áreas Protegidas de IUCN <http://www.iucn.org/about/union/commissions/wcpa>
- Europarc-España <http://www.redeuroparc.org>
- Cambio Global 2020/50. Programa Ciudades <http://www.cambioglobal.es>
- Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global en Andalucía <http://www.caescg.org>
- Conferencia Europea Meta y Visión post-2010 en materia de Biodiversidad. El papel de las Áreas Protegidas y de las Redes Ecológicas en Europa

<http://www.fundacion-biodiversidad.es/europeanconference2010>

- Foro Web Andalucía Natural+20. Consejería de Medio Ambiente <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/foro20espacioN/mvnforum/index>

## Cambio Climático

- Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21 <http://www.ciudad21.org>
- Consejería de Medio Ambiente <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Consejería de Medio Ambiente <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>

## Medio ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores

### Elementos y factores ambientales

#### Clima

- Agencia Estatal de Meteorología <http://www.aemet.es>
- Asociación Española de Climatología <http://www.aeclim.org>
- Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial <http://www.inta.es/>
- Consejo Nacional del Clima [http://www.mma.es/portal/secciones/cambio\\_climatico/areas\\_tematicas/organismos\\_lucha\\_cc/cnc.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/organismos_lucha_cc/cnc.htm)
- Observatorio Nacional de la Sequía

## Bibliografía

[http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas\\_continent\\_zonas\\_asoc/ons/](http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/ons/)

• Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

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

### Agua

• Agencia Andaluza del Agua

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

• Sistema de Información del Agua Subterránea de Andalucía del Instituto Geológico y Minero de España

<http://www.igme.es/internet/ServiciosMapas/siasweb/sias-an.html>

• Proyecto Conoce tus Fuentes

<http://www.conocetusfuentes.com/>

### Residuos urbanos

• Ecoembes

<http://www.ecoembes.com/>

• Ecovidrio

<http://www.ecovidrio.es/>

• Eurostat. Información estadística regional y europea

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>

• Instituto para la Sostenibilidad de Recursos

<http://www.isrcer.org/>

• Residuos urbanos en la Consejería de Medio Ambiente

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.cec46797faf13cc393dcd7a5510e1ca/?vgnnextoid=1709185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.cec46797faf13cc393dcd7a5510e1ca/?vgnnextoid=1709185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

• Campaña de concienciación masiva en grandes medios Momentoeco [www.momentoeco.com](http://www.momentoeco.com)

### Residuos peligrosos

• Asociación de Empresas Gestoras de Residuos y Recursos Especiales (ASEGRE)

<http://www.asegre.com/>

• Sigfito agroenvases

<http://www.sigfito.es/>

• Residuos peligrosos en la Consejería de Medio Ambiente [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.486fc6e1933804f2c562ce105510e1ca/?vgnnextoid=a909185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.486fc6e1933804f2c562ce105510e1ca/?vgnnextoid=a909185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

### Energía

• Agencia Andaluza de la Energía <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>

• Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa

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

• Comisión Europea. Energía [http://ec.europa.eu/energy/index\\_es.html](http://ec.europa.eu/energy/index_es.html)

• Comisión Nacional de la Energía (CNE)

<http://www.cne.es/cne/Home>

• Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

<http://www.idae.es/>

• Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER) 2007-2013.

[http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/agenciadelaenergia/nav/com/contenido.jsp?pag=/contenidos/doc\\_estrategicos/pasener](http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/agenciadelaenergia/nav/com/contenido.jsp?pag=/contenidos/doc_estrategicos/pasener)

• Plan Energético de Andalucía 2003-2006

<http://www.plean2003-2006.com/>

• Red Eléctrica Española (REE)

<http://www.ree.es/>

• Secretaría General de Energía. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

<http://www.mityc.es/energia/>

• Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

<http://www.idae.es/index.php/mod.noticias/mem.detalle/id.55/recategoria.121/reلمenu.75>

[http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases\\_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2008/18634](http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2008/18634)

[http://www.avant-ime.com/index.php?option=com\\_content&task=vie](http://www.avant-ime.com/index.php?option=com_content&task=vie)

[w&id=229&Itemid=128](http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2008/82519)

• Requisitos de diseño ecológico aplicables al consumo de energía eléctrica en los modos “preparado” y “desactivado” de los equipos eléctricos y electrónicos domésticos y de oficina

[http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases\\_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2008/82519](http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2008/82519)

<http://www.slideshare.net/ECODES/la-directiva-eup-1073499>

[http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Archivos/Dis\\_4575.pdf](http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Archivos/Dis_4575.pdf)

### Litoral

• Litoral en la Consejería de Medio Ambiente

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.m.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnnextoid=72c01efbae625010VgnVCM1000000624e50aRCRD>

• Proyectos e iniciativas en el litoral en la Consejería de Medio Ambiente:

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnnextoid=ff0c127f25ed8110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnnextoid=ff0c127f25ed8110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

• Instituto Nacional de Estadística <http://www.ine.es/>

• Instituto de Estadística de Andalucía <http://www.juntadeandalucia.es:9002/index.html>

• Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino <http://www.mma.es/>

• Red Europea de Datos y Observaciones Marinas (EMODNET)

[http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/emodnet\\_en.html](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/emodnet_en.html)

<http://www.juntadeandalucia.es:9002/index.html>

• Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

<http://www.mma.es/>

• Red Europea de Datos y Observaciones Marinas (EMODNET)

[http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/emodnet\\_en.html](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/emodnet_en.html)

### Paisaje

• Centro de estudios paisaje y territorio

<http://www.paisajeyterritorio.es/>

• Laboratorio del Paisaje. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico

<http://www.juntadeandalucia.es/iaph/nav/navegacion.jsp?seccion=TEMATICAS&entrada=/portal/Tematicas/Paisajecultural/>

- Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.486fc6e1933804f2c562ce105510e1ca/?vgnextoid=c349185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.486fc6e1933804f2c562ce105510e1ca/?vgnextoid=c349185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Convención Europea del Paisaje [http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/desarrollo\\_rural\\_paisaje/paisaje\\_rural/paisaje\\_convencion.htm](http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/desarrollo_rural_paisaje/paisaje_rural/paisaje_convencion.htm)
- [http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/Landscape/default\\_en.asp](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/Landscape/default_en.asp)

## Evaluación y gestión del medio natural

### Suelo y desertificación

- Noveno período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 9) para la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) <http://www.unccd.int/cop/cop9/menu.php>
- Agencia Estatal de Meteorología <http://www.aemet.es/es/portada>
- Inventario Nacional de Erosión de Suelos <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/index.htm>
- Desertificación en la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) <http://www.fao.org/desertification/default.asp?lang=sp>
- Portal EUROSION <http://www.euroesion.org>
- Soil Erosion Site <http://soilerosion.net/>
- Proyecto Desertnet <http://www.desertnet.org/content/view/19/74/lang.it/>
- Suelo y desertificación en la Consejería de Medio Ambiente <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>

### Vegetación y sequía.

- Observatorio Nacional de la Sequía [http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas\\_continent\\_zonas\\_asoc/ons/](http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/ons/)
- Infosequía

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=bb92ec50e258e110VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=9b2f358757b19010VgnVCM1000000624e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=bb92ec50e258e110VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=9b2f358757b19010VgnVCM1000000624e50aRCRD&lr=lang_es)

### Ocupación del suelo y cambios de uso

- Centro Nacional de Información Geográfica <http://www.cnig.es/>
- Proyecto SIOSE en el Instituto Geográfico Nacional <http://www.ign.es/siose/>
- Proyecto SIOSE en Andalucía [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=75fe6aac36fd9110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=75fe6aac36fd9110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Corine Land Cover 2006 <http://etc-lusi.eionet.europa.eu/CLC2006/>
- Usos del Suelo en la Consejería de Medio Ambiente <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.m.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnextoid=f3e8185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD>
- Agencia Europea de Medio Ambiente [www.eea.europa.eu/es](http://www.eea.europa.eu/es)
- Sistema parcelario de Andalucía. SIGPAC [www.mapa.es/es/sig/pags/sigpac/intro.htm](http://www.mapa.es/es/sig/pags/sigpac/intro.htm)

### Biodiversidad

- Subsistema de Biodiversidad de la Consejería de Medio Ambiente [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.cec46797faf13cc393dccb7a5510e1ca/?vgnextoid=b269185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.cec46797faf13cc393dccb7a5510e1ca/?vgnextoid=b269185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Redes de apoyo a la gestión de la flora y vegetación en la Consejería de Medio Ambiente <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>

- [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnextoid=254c5f1fe90bc110VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnextoid=254c5f1fe90bc110VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Red de Jardines Botánicos en Espacios Naturales (RAJBEN) <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=3384316cfe659110VgnVCM1000000624e50aRCRD>
- Gestión y conservación de fauna en la Consejería de Medio Ambiente [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.998f18db9970c524a3dccb7a5510e1ca/?vgnextoid=28fdc5e68cc8b110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.998f18db9970c524a3dccb7a5510e1ca/?vgnextoid=28fdc5e68cc8b110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Seguimiento de fauna en la Consejería de Medio Ambiente [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.ad6c9a89cbd4d-8279514b8985510e1ca/?vgnextoid=9a2ec5e68cc8b110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.ad6c9a89cbd4d-8279514b8985510e1ca/?vgnextoid=9a2ec5e68cc8b110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Redes de apoyo a la gestión de fauna en la Consejería de Medio Ambiente [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnextoid=7b5ec5e68cc8b110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnextoid=7b5ec5e68cc8b110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Red Anillo de Comederos de Aves Carroñeras (RACAC) [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=98d90be977259110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=7b5ec5e68cc8b110VgnVCM1000000624e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=98d90be977259110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=7b5ec5e68cc8b110VgnVCM1000000624e50aRCRD&lr=lang_es)

## Bibliografía

=lang\_es

- Especies exóticas.

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.93463e7fbd16437ec860c9d160425ea0/?vgnnextoid=9b80fe1a2c9c6010VgnVCM1000000624e50aRCRD>

- Red Andaluza de Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA)  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=175f23fe8c459110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=c4aeb19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=175f23fe8c459110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=c4aeb19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

- Seguimiento de poblaciones de cetáceos y aves marinas en el litoral andaluz

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=b3f4a1f363f6c110VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=10fa84f252eac110VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=b3f4a1f363f6c110VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=10fa84f252eac110VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang_es)

- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino  
<http://www.marm.es/>

- Red Mediterránea de control de la Posidonia oceánica (POSIMED)  
[www.posimed.org/](http://www.posimed.org/)

- Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA)  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=e21a3890d0c49110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=254c5f1fe90bc110VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=e21a3890d0c49110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=254c5f1fe90bc110VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang_es)

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)  
[www.uicn.es/](http://www.uicn.es/)

[www.uicn.es/](http://www.uicn.es/)

### Red de espacios naturales y corredores verdes

- Red Natura 2000 en España  
[http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/rednatura\\_espana/](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/rednatura_espana/)

- Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.486fc6e1933804f2c562ce105510e1ca/?vgnnextoid=c349185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.486fc6e1933804f2c562ce105510e1ca/?vgnnextoid=c349185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

- Ventana del visitante de los espacios naturales

<http://www.ventanadelvisitante.es>

- Programa Puertas Verdes

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=60ec0f81b0967110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=bbb034db74587110VgnVCM1000000624e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=60ec0f81b0967110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=bbb034db74587110VgnVCM1000000624e50aRCRD&lr=lang_es)

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
<http://www.csic.es>

### Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal

- Red Europea de daños en los Montes (Red CE de Nivel I) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

[http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes\\_politica\\_forestal/sanidad\\_forestal/actividades\\_y\\_tareas/red\\_ce\\_nivel1/](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/sanidad_forestal/actividades_y_tareas/red_ce_nivel1/)

- Montes en la Consejería de Medio Ambiente

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnnextoid=2c29185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnnextoid=2c29185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

- Plagas y enfermedades en la Consejería de Medio Ambiente

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnnextoid=ee29185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnnextoid=ee29185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

- Incendios forestales en la Consejería de Medio Ambiente

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510>

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnnextoid=7139185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD>

- Revista Incendios Forestales  
<http://www.incendiosforestales.com/>

- Servicio del Alcornocal y el Corcho en Andalucía (SACA)

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=73ba7bf4ef044010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=4439185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD>

- Servicio de Protección de los Montes contra Agentes Nocivos

[http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes\\_politica\\_forestal/sanidad\\_forestal/pdf/ponencia\\_mma\\_incendio\\_guadalajara.pdf](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/sanidad_forestal/pdf/ponencia_mma_incendio_guadalajara.pdf)

- Inventario Forestal Nacional

<http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ifn/>

- Ministerio de Medio Ambiente

[www.marm.es/](http://www.marm.es/)

- Dirección General de Gestión del Medio Natural

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.df58559d1fc8254b25295c9e5510e1ca/?vgnnextoid=be23074b71a2a110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=be23074b71a2a110VgnVCM1000000624e50aRCRD>

## Evaluación y gestión de la calidad ambiental

### Calidad de las aguas litorales

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

<http://www.mma.es>

- Calidad de las aguas litorales

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.486fc6e1933804f2c562ce105510e1ca/?vgnnextoid=5999185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.486fc6e1933804f2c562ce105510e1ca/?vgnnextoid=5999185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

- Plan de Policía de Aguas

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=30cb4bbd9385010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnnextoid=30cb4bbd9385010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

- Programa RID (Riverine Inputs and

Direct Discharges)  
[http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas\\_continent\\_zonas\\_asoc/aguas\\_superficiales/programa\\_seguimiento/c\\_vigilancia/rid.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/aguas_superficiales/programa_seguimiento/c_vigilancia/rid.htm)  
 • Convenio para la protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR)  
[www.ospar.org/](http://www.ospar.org/)

### Calidad del medio ambiente atmosférico

• Calidad del aire en la Consejería de Medio Ambiente  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnextoid=9889185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.8124c1a1adcc54a0e3295c9e5510e1ca/?vgnextoid=9889185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)  
 • Informes diarios de calidad del aire en Andalucía  
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=7e612e07c3dc4010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=9889185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD>  
 • Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía  
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=cb3d3>  
 • Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial  
[www.inta.es/](http://www.inta.es/)  
 • Comisión Europea  
<http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/annualair>  
 • Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)  
[www.pnuma.org/](http://www.pnuma.org/)

### Medio urbano y tejido productivo

#### Medio ambiente y ciudad

• Asociación Internacional de Municipios por la Sostenibilidad (ICLEI)  
<http://www.iclei.org/>  
 • Comité Hábitat Español (Buenas prácticas)  
<http://habitat.aq.upm.es/bpes/>  
 • Federación Andaluza de Municipios y Provincias  
<http://www.famp.es/>  
 • Instituto Nacional de Estadística  
<http://www.ine.es/>

• Programa CIUDAD 21  
<http://www.ciudad21.org/>  
 • Programa URBAL  
[http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/urbal/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/urbal/index_en.htm)  
 • Red de Ciudades Sostenibles de Andalucía  
<http://www.famp.es/famp/varios/ciudadessostenibles/recsa.htm>  
 • Red Española de Ciudades por el Clima  
<http://www.redciudadesclima.es/>  
 • Fundación CONAMA  
[www.conama.org/view/](http://www.conama.org/view/)  
 • Agencia Europea de Medio Ambiente  
[www.eea.europa.eu/es](http://www.eea.europa.eu/es)  
 • Ministerio de Vivienda  
[www.mviv.es/](http://www.mviv.es/)  
 • Google Earth  
<http://earth.google.es/>

#### Integración ambiental en el tejido productivo

• Anuario Económico de España (Servicios de Estudios de La Caixa)  
<http://www.anuarieco.la-caixa.comunicacions.com/java/X?cgi=caixa.anuari99.util.ChangeLanguage&lang=es>  
 • Consejería de Turismo, Comercio y Deporte  
<http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/opencms/>  
 • Consejería de Agricultura y Pesca  
<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/>  
 • Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio  
<http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/>  
 • Consorcio de Transportes  
<http://www.consorciotransportes-sevilla.com/index.php>  
<http://www.ctagr.com/index1.php>  
<http://www.consorciotransportes-malaga.com/>  
 • Instituto de Estadística de Andalucía (IEA)  
<http://www.juntadeandalucia.es:9002/index.html>  
 • Instituto Nacional de Estadística  
<http://www.ine.es>  
 • Ministerio de Fomento  
<http://www.fomento.es/>  
 • Eurostat  
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>  
 • Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino  
[www.marm.es/](http://www.marm.es/)  
 • Actuaciones de promoción de la

Marca Parque Natural  
[www.marcaparquenatural.com](http://www.marcaparquenatural.com)

#### Programas e iniciativas europeas

• Interreg IV Sudoe  
<http://www.interreg-sudoe.eu/ESP>  
 • Comité Español de la UICN  
<http://www.uicn.es/>  
 • Centro Temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial  
<http://etc-lusi.eionet.europa.eu/>  
 • Comisión Europea  
<http://ec.europa.eu/>  
 • Agencia Europea de Medio Ambiente  
<http://www.eea.europa.eu/es>  
 • Fondos Europeos Estructurales  
[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/funds/cf/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/cf/index_es.htm)  
 • Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/agriculture/general\\_framework/160032\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/general_framework/160032_es.htm)

#### Planificación integrada y sectorial

• Consejería de Medio Ambiente  
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>  
 • Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio  
<http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/www/>  
 • Consejería de Gobernación  
<http://www.juntadeandalucia.es/gobernacion>  
 • Consejería de Cultura  
<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/>  
 • Consejería de Salud  
<http://www.juntadeandalucia.es/salud/>  
 • Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa  
<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa>  
 • Consejería de Agricultura y Pesca  
[www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/)  
 • Consejería de Turismo, Comercio y Deportes  
[www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/opencms/](http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte/opencms/)  
 • Consejería de obras públicas y transporte  
[www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/](http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/)  
 • Consejería de Empleo  
[http://www.juntadeandalucia.es/empleo/www/index\\_tematicas.php](http://www.juntadeandalucia.es/empleo/www/index_tematicas.php)  
 • Consejería de Economía y Hacienda  
[www.juntadeandalucia.es/economia-yhacienda/](http://www.juntadeandalucia.es/economia-yhacienda/)

## Innovación, información y conocimiento

### Investigación e información ambiental

- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)  
<http://www.cdti.es/>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)  
<http://www.csic.es/web/guest/home;jsessionid=3555802D7392A6085B3C9386D2FD2004>
- Fundación para la Innovación Tecnológica (Fundación Cotec)  
<http://www.cotec.es/>
- Programa INGENIO 2010  
<http://www.ingenio2010.es/>
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa  
<http://www.juntadeandalucia.es/innovacionciencyempresa/>
- Ministerio de Ciencia e Innovación  
<http://web.micinn.es/>
- Centro de Investigación Económica y Social y de Formación sobre Innovación y Tecnología de Maastricht  
<http://www.merit.unu.edu/>
- Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía  
<http://www.reta.es/>
- Red de Espacios de Divulgación Científica y Técnica de Andalucía  
<http://www.cienciadirecta.com>
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.71ddf61ddd1f2a10e849d04650525ea0/?vgnextoid=0504ee486a00a110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.71ddf61ddd1f2a10e849d04650525ea0/?vgnextoid=0504ee486a00a110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Geoportal para soportar la iniciativa INSPIRE  
<http://www.inspire-geoportal.eu/>

### Percepción social sobre temas ambientales

- Ecobarómetro de Andalucía 2009  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=3f6f82e0851d4010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=f798223622e54010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=3f6f82e0851d4010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=f798223622e54010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

### Educación ambiental

- Educación ambiental en la Consejería de Medio Ambiente

- [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.cec46797faf13cc393dcbd7a5510e1ca/?vgnextoid=6bf8185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.cec46797faf13cc393dcbd7a5510e1ca/?vgnextoid=6bf8185968f04010VgnVCM1000001625e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Estrategia Andaluza de Educación Ambiental  
<http://www.eadea.org/>
- Programa Aldea  
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/programasyactuaciones/aldea.php3>
- [http://www.juntadeandalucia.es/educacion/nav/contenido.jsp?pag=/Contenidos/OEE/planesyprogramas/PROGRAMASEDUCATIVOS/PROGRAMAS\\_EDUCACION\\_AMBIENTAL/ALDEA](http://www.juntadeandalucia.es/educacion/nav/contenido.jsp?pag=/Contenidos/OEE/planesyprogramas/PROGRAMASEDUCATIVOS/PROGRAMAS_EDUCACION_AMBIENTAL/ALDEA)
- Programa Kioto Educa  
<http://www.kiotoeduca.org/>
- Revista Aula Verde  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/contenidoExterno/Pub\\_aula\\_verde/home.html](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/contenidoExterno/Pub_aula_verde/home.html)
- Hogares verdes de Andalucía  
<http://www.hogaresverdesdeandalucia.org/>
- Centro de Capacitación de Vadillo-Castril  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnextoid=2b84f51deafbd010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnextoid=2b84f51deafbd010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Asociación Española de Educación Ambiental  
[http://usuarios.lycos.es/aeaa\\_andalucia/](http://usuarios.lycos.es/aeaa_andalucia/)
- Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía  
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/>
- Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)  
[http://www.mma.es/portal/secciones/formacion\\_educacion/ceneam01/](http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/ceneam01/)
- EDUCAM: Materiales para la Educación Ambiental  
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/aplica/medioambiente/site/web/menuitem.48ed6f0384107256b935619561525ea0/?vgnextoid=bcc0f36517057010VgnVCM1000000624e50aRCRD>

### Voluntariado ambiental

- Voluntariado ambiental en la Con-

- sejería de Medio Ambiente  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.93463e7fbd16437ec860c9d160425ea0/?vgnextoid=b46e7635036a0110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.93463e7fbd16437ec860c9d160425ea0/?vgnextoid=b46e7635036a0110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)
- Fundación Migres  
<http://www.fundacionmigres.org/ProgramaAndarrios>
- <http://www.andarrios.org/ProyectoEremita>
- <http://www.zoobotanicojerez.com/index.php?id=1784>
- Voluntariado Life Lince  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=b7966759d97d0210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=b46e7635036a0110VgnVCM1000000624e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=b7966759d97d0210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=b46e7635036a0110VgnVCM1000000624e50aRCRD&lr=lang_es)
- <http://www.lifelince.org/pagina.aspx?id=48>
- Programa Coastwatch  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=cf3e1bbce2b08110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=530b9e6986650210VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang\\_es#subapartado33165de5f1218110VgnVCM1000000624e50a](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.a5664a214f73c3df81d8899661525ea0/?vgnextoid=cf3e1bbce2b08110VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=530b9e6986650210VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang_es#subapartado33165de5f1218110VgnVCM1000000624e50a)
- Proyecto Andalucía Ecocampus  
[http://vcabd.ugr.es/pages/unidad\\_calidad\\_ambiental/proyecto\\_ecocampus](http://vcabd.ugr.es/pages/unidad_calidad_ambiental/proyecto_ecocampus)

## Unión Europea

- Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (DOUE nº L 8, de 13.1.2009).
- Directiva 2009/1/CE de la Comisión, de 7 de enero de 2009, por la que se modifica, para su adaptación al progreso técnico, la Directiva 2005/64/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la homologación de tipo de los vehículos de motor en lo que concierne a su aptitud para la reutilización, el reciclado y la valorización (DOUE nº L 9, de 14.1.2009).
- Directiva 2009/90/CE de la Comisión, de 31 de julio de 2009, por la que se establecen, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las especificaciones técnicas del análisis químico y del seguimiento del estado de las aguas (DOUE nº L 201, de 1.8.2009).
- Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía (DOUE nº L 285, de 31.10.2009).
- Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas (DOUE nº L 308, de 24.11.2009).
- Reglamento (CE) nº 43/2009 del Consejo, de 16 de enero de 2009, por el que se establecen, para 2009, las posibilidades de pesca y las condiciones correspondientes para determinadas poblaciones y grupos de poblaciones de peces, aplicables en aguas comunitarias y, en el caso de los buques comunitarios, en las demás aguas donde sea necesario establecer limitaciones de capturas (DOUE Serie L, de 26 de Enero).
- Reglamento (CE) nº 74/2009 del Consejo, de 19 de enero de 2009, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1698/2005, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader) (DOUE Serie L, de 31 de Enero).
- Reglamento (CE) nº 134/2009 de la Comisión, de 16 de febrero de 2009, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en cuanto a su anexo XI (DOUE nº L 46, de 17.2.2009).
- Reglamento (CE) nº 201/2009 de la Comisión, de 16 de marzo de 2009, que modifica el Reglamento (CE) nº 318/2007, por el que se establecen condiciones zoonitarias para la importación de determinadas aves en la Comunidad y las correspondientes condiciones de cuarentena (DOUE nº L 71, de 17.3.2009).
- Reglamento (CE) nº 244/2009 de la Comisión, de 18 de marzo de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas de uso doméstico no direccionales (DOUE nº L 75, de 21.3.2009).
- Reglamento (CE) nº 245/2009 de la Comisión, de 18 de marzo de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas, y se deroga la Directiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE nº L 75, de 21.3.2009).
- Reglamento (CE) nº 221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2009, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2150/2002, relativo a las estadísticas sobre residuos, en lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión (DOUE nº L 84, de 31.3.2009).
- Reglamento (CE) nº 278/2009 de la Comisión, de 6 de abril de 2009, por el que se desarrolla la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo concerniente a los requisitos de diseño ecológico aplicables a la eficiencia media en activo de las fuentes de alimentación externas y a su consumo de energía eléctrica durante el funcionamiento en vacío (DOUE nº L 93, de 7.4.2009).
- Reglamento (CE) nº 304/2009 de la Comisión, de 14 de abril de 2009, que modifica los anexos IV y V del Reglamento (CE) nº 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta al tratamiento de residuos que contienen contaminantes orgánicos persistentes en los procesos de producción térmica y metalúrgica (DOUE nº L 96, de 15.4.2009).



- Reglamento (CE) n° 308/2009 de la Comisión, de 15 de abril de 2009, por el que se modifican para su adaptación a los avances científicos y técnicos los anexos IIIA y VI del Reglamento (CE) n° 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos (DOUE n° L 97, de 16.4.2009).
- Reglamento (CE) n° 359/2009 de la Comisión, de 30 de abril de 2009, por el que se suspende la introducción en la Comunidad de especímenes de determinadas especies de fauna y flora silvestres (DOUE n° L 110, de 1.5.2009).
- Reglamento (CE) n° 537/2009 de la Comisión, de 19 de junio de 2009, que modifica el Reglamento (CE) n° 1235/2008 en lo que atañe a la lista de terceros países de los que deben ser originarios determinados productos agrarios obtenidos mediante producción ecológica para poder ser comercializados en la Comunidad (DOUE n° L 159, de 20.6.2009).
- Reglamento (CE) n° 713/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, por el que se crea la Agencia de Cooperación de los Reguladores de la Energía (DOUE n° L 210, de 14.8.2009).
- Reglamento (CE) n° 640/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos (DOUE n° L 191, de 23.7.2009).
- Reglamento (CE) n° 641/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se desarrolla la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los circuladores sin prensaestopas independientes y a los circuladores sin prensaestopas integrados en productos (DOUE n° L 191, de 23.7.2009).
- Reglamento (CE) n° 642/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se desarrolla la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto de los requisitos de diseño ecológico aplicables a las televisiones (DOUE n° L 191, de 23.7.2009).
- Reglamento (CE) n° 643/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de refrigeración domésticos (DOUE n° L 191, de 23.7.2009).
- Reglamento (CE) n° 761/2009 de la Comisión, de 23 de julio de 2009, que modifica, con vistas a su adaptación al progreso técnico, el Reglamento (CE) n° 440/2008, por el que se establecen métodos de ensayo de acuerdo con el Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) (DOUE n° L 220, de 24.8.2009).
- Reglamento (CE) n° 699/2009 de la Comisión, de 31 de julio de 2009, por el que se prohíbe la pesca de halibut negro en aguas de la CE de las zonas IIa y IV y en aguas de la CE y aguas internacionales de la zona VI por parte de los buques que enarbolan pabellón de España (DOUE n° L 201, de 1.8.2009).
- Reglamento (CE) n° 710/2009 de la Comisión, de 5 de agosto de 2009, que modifica el Reglamento (CE) n° 889/2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n° 834/2007, en lo que respecta a la fijación de disposiciones de aplicación para la producción ecológica de animales de la acuicultura y de algas marinas (DOUE n° L 204, de 6.8.2009).
- Reglamento (CE) n° 823/2009 de la Comisión, de 9 de septiembre de 2009, que modifica el Reglamento (CE) n° 690/2008, por el que se reconocen determinadas zonas protegidas en la Comunidad expuestas a riesgos fitosanitarios específicos (DOUE n° L 239, de 10.9.2009).
- Reglamento (CE) n° 829/2009 de la Comisión, de 9 de septiembre de 2009, por el que se prohíbe la pesca de granadero en aguas comunitarias y aguas no sometidas a la soberanía o jurisdicción de terceros países de las zonas Vb, VI y VII por parte de los buques que enarbolan pabellón de España (DOUE n° L 240, de 11.9.2009).
- Reglamento (CE) n° 859/2009 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2009, por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 244/2009 en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico sobre radiación ultravioleta de las lámparas de uso doméstico no direccionales (DOUE n° L 247, de 19.9.2009).
- Reglamento (CE) n° 901/2009 de la Comisión, de 28 de septiembre de 2009, relativo a un programa comunitario plurianual coordinado de control para 2010, 2011 y 2012 destinado a garantizar el respeto de los límites máximos de residuos de plaguicidas en los alimentos de origen vegetal y animal o sobre los mismos, así como a evaluar el grado de exposición de los consumidores a estos residuos (DOUE n° L 256, de 29.9.2009).
- Reglamento (CE) n° 923/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, que modifica el Reglamento (CE) n° 1692/2006 por el que se establece el segundo programa Marco Polo para la concesión de ayuda financiera comunitaria a fin de mejorar el comportamiento medioambiental del sistema de transporte de mercancías (Marco Polo II) (DOUE n° L 265, de 9.10.2009).
- Reglamento (CE) n° 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (DOUE n° L 285, de 31.10.2009).
- Reglamento (CE) n° 946/2009 de la Comisión, de 8 de octubre 2009, por el que se prohíbe la pesca de carbonero en las zonas IIIa y IV, y en aguas de la CE de las zonas IIa, IIIb, IIIc y IIId por parte de los buques que enarbolan pabellón de Suecia (DOUE n° L 267, de 10.10.2009).
- Reglamento (CE) n° 967/2009 de

la Comisión, de 15 de octubre de 2009, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1418/2007, relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos a determinados países no miembros de la OCDE (DOUE nº L 271, de 16.10.2009).

- Reglamento (CE) nº 1010/2009 de la Comisión, de 22 de octubre de 2009, que establece normas de desarrollo del Reglamento (CE) nº 1005/2008 del Consejo, por el que se establece un sistema comunitario para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (DOUE nº L 280, de 27.10.2009).

- Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento (CE) nº 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión (DOUE nº L 339, de 22.12.2009).

- Decisión 2009/73/CE de la Comisión, de 17 de diciembre de 2008, por la que se modifica la Decisión 2007/589/CE en relación con la inclusión de directrices para el seguimiento y la notificación de emisiones de óxido nitroso (DOUE Serie L, de 28 de enero de 2009).

- Decisión 2009/61/CE del Consejo, de 19 enero de 2009, por la que se modifica la Decisión 2006/144/CE, sobre las directrices estratégicas comunitarias de desarrollo rural - período de programación 2007-2013. (DOUE Serie L, de 31 de enero de 2009).

- Decisión 2009/240/CE de la Comisión, de 4 de marzo de 2009, por la que se autoriza a los Estados miembros a aprobar determinadas excepciones conforme a lo dispuesto en la Directiva 2008/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el transporte terrestre de mercancías peligrosas (DOUE nº L 71, de 17.3.2009).

- Decisión 2009/292/CE de la Comisión, de 24 de marzo de 2009, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a las cajas de plástico y a las paletas de plástico de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases (DOUE nº L 79, de 25.3.2009).

- Decisión 2009/337/CE de la Comisión, de 20 de abril de 2009, relativa a la definición de los criterios de clasificación aplicables a las instalaciones de residuos con arreglo al anexo III de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas (DOUE nº L 102, de 22.4.2009).

- Decisión 2009/358/CE de la Comisión, de 29 de abril de 2009, relativa a la armonización, la transmisión periódica de información y el cuestionario a que se refieren el artículo 22, apartado I, letra a), y el artículo 18 de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas (DOUE nº L 110, de 1.5.2009).

- Decisión 2009/359/CE de la Comisión, de 30 de abril de 2009, por la que se completa la definición de residuos inertes en aplicación del artículo 22, apartado I, letra f), de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas (DOUE nº L 110, de 1.5.2009).

- Decisión 2009/360/CE de la Comisión, de 30 de abril de 2009, por la que se completan los requisitos técnicos para la caracterización de los residuos establecidos en la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas (DOUE nº L 110, de 1.5.2009).

- Decisión 2009/427/CE de la Comisión, de 3 de junio de 2009, por la que se establece un grupo de expertos de asesoramiento técnico sobre la producción ecológica (DOUE nº L 139, de 5.6.2009).

- Decisión 2009/548/CE de la Comisión, de 30 de junio de 2009, por la que se establece un modelo para los planes de acción nacionales en materia de energía renovable en virtud de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE nº L 182, de 15.7.2009).

- Decisión 2009/578/CE de la Comisión, de 9 de julio de 2009, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a los servicios de alojamiento turístico (DOUE nº L 198, de 30.7.2009).

- Decisión 2009/607/CE de la Comisión, de 9 de julio de 2009, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a los revestimientos rígidos (DOUE nº L 208, de 12.8.2009).

- Decisión 2009/598/CE de la Comisión, de 9 de julio de 2009, por la que se establecen los criterios para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a los colchones (DOUE nº L 202, de 5.8.2009).

- Decisión 2009/603/CE de la Comisión, de 5 de agosto de 2009, por la que se establecen requisitos para el registro de productores de pilas y acumuladores de conformidad con la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE nº L 206, de 8.8.2009).

- Decisión 2009/604/CE de la Comisión, de 7 de agosto de 2009, relativa a la participación financiera de la Comunidad, para el año 2009, en un proyecto piloto bienal en el ámbito de la calidad del aire en las escuelas (DOUE nº L 206, de 8.8.2009).

- Decisión 2009/806/CE, del Consejo, de 19 de octubre de 2009, sobre la firma de los Estatutos de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) por parte de la Comunidad Europea (DOUE nº L 288, de 4.11.2009).

- Decisión 2009/800/CE de la Comisión, de 30 de octubre de 2009, que modifica la Decisión 2004/432/CE, por la que se aprueban planes

de vigilancia presentados por terceros países relativos a los residuos, de conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo (DOUE nº L 285, de 31.10.2009).

- Decisión 2009/851/CE de la Comisión, de 25 de noviembre de 2009, por la que se crea un cuestionario para los informes de los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores (DOUE nº L 312, de 27.11.2009).

- Decisión 2009/888/CE de la Comisión, de 30 de noviembre de 2009, por la que se modifican las Decisiones 2002/741/CE, 2002/747/CE, 2003/200/CE, 2005/341/CE, 2005/342/CE, 2005/343/CE, 2005/344/CE, 2005/360/CE, 2006/799/CE, 2007/64/CE, 2007/506/CE y 2007/742/CE con objeto de prorrogar la vigencia de los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a determinados productos (DOUE nº L 318, de 4.12.2009).

- Decisión 2009/894/CE de la Comisión, de 30 de noviembre de 2009, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a los muebles de madera (DOUE nº L 320, de 5.12.2009).

- Decisión 2009/967/CE de la Comisión, de 30 de noviembre de 2009, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a los revestimientos textiles de suelos (DOUE nº L 332, de 17.12.2009).

- Decisión 2009/1001/UE de la Comisión, de 22 de diciembre de 2009, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una segunda actualización de la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica macaronésica (DOUE nº L 344, de 23.12.2009).

- Decisión de la Comisión, de 20 de abril de 2009, por la que se determina la posición de la Comunidad sobre

una decisión de los órganos de gestión, con arreglo al Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos de América y la Comunidad Europea sobre la coordinación de los programas de etiquetado de la eficiencia energética para los equipos ofimáticos, respecto de la revisión de las especificaciones aplicables a los aparatos de impresión de imágenes que figuran en el anexo C, parte VII, del Acuerdo (DOUE nº L 106, de 28.4.2009).

- Decisión de la Comisión, de 9 de julio de 2009, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria al calzado (DOUE nº L 196, de 28.7.2009).

- Decisión de la Comisión, de 9 de julio de 2009, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria al servicio de camping (DOUE nº L 196, de 28.7.2009).

- Decisión de la Comisión, de 13 de octubre de 2009, que establece los modelos normalizados para la presentación de los resultados del seguimiento de la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente, como productos o componentes de productos, para su comercialización, de conformidad con la Directiva 2001/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo [notificada con el número C(2009) 7680] (DOUE nº L 275, de 21.10.2009).

- Corrección de errores de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (DO L 140 de 5.6.2009) (DOUE nº L 164, de 26.6.2009).

- Corrección de errores del Reglamento (CE) nº 407/2009 de la Comisión, de 14 de mayo de 2009, que modifica el Reglamento (CE) nº 338/97 del Consejo, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio (DO L 123 de 19.5.2009)

(DOUE nº L 176, de 7.7.2009).

### España

- Ley 6/2009, de 6 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación territorial para la dinamización sectorial y la ordenación del turismo (BOE nº 132, de 1.6.2009).

- Ley 2/2009, de 14 de mayo, de Medidas Urgentes en Materia de Vivienda y Suelo por la que se modifica el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística (BOE nº 254, de 21.10.2009).

- Ley 19/2009, de 23 de noviembre, de medidas de fomento y agilización procesal del alquiler y de la eficiencia energética de los edificios (BOE nº 283, de 24.11.2009).

- Real Decreto-ley 12/2009, de 13 de agosto, por el que se aprueban medidas urgentes para paliar los daños producidos por los incendios forestales y otras catástrofes naturales ocurridos en varias Comunidades Autónomas (BOE nº 197, de 15.8.2009).

- Real Decreto 40/2009, de 23 de enero, por el que se determinan los valores a aplicar para la financiación de los costes correspondientes a la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado, y al desmantelamiento y clausura de instalaciones (BOE nº 21, de 24.1.2009).

- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad (BOE nº 80, de 2.4.2009).

- Real Decreto 948/2009, de 5 de junio, por el que se determinan la composición, las funciones y las normas de funcionamiento del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad (BOE nº 149, de 20.6.2009).

- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de pro-

tección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras (BOE nº 143, de 13.6.2009).

- Real Decreto 1036/2009, de 29 de junio, por el que se crea la Orden Civil del Mérito Medioambiental (BOE nº 177, de 23.7.2009).

- Real Decreto 1082/2009, de 3 de julio, por el que se establecen los requisitos de sanidad animal para el movimiento de animales de explotaciones cinegéticas, de acuicultura continental y de núcleos zoológicos, así como de animales de fauna silvestre (BOE nº 177, de 23.7.2009).

- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE nº 185, de 1.8.2009).

- Real Decreto 1377/2009, de 28 de agosto, por el que se establece un certificado de profesionalidad de la familia profesional Seguridad y Medio Ambiente que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad (BOE nº 228, de 21.9.2009).

- Real Decreto 1383/2009, de 28 de agosto, por el que se determina la composición, estructura orgánica y funcionamiento del Consejo Nacional del Agua (BOE nº 209, de 29.8.2009).

- Decreto 1428/2009, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Plan Básico de Emergencia Nuclear, aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio (BOE nº 221, de 12.9.2009).

- Real Decreto 1460/2009, de 28 de septiembre, sobre organización y funcionamiento del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (BOE nº 235, de 29.9.2009).

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (BOE nº 255, de 22.10.2009).

- Real Decreto 1549/2009, de 9 de

octubre, sobre ordenación del sector pesquero y adaptación al Fondo Europeo de la Pesca (BOE nº 245, de 10.10.2009).

- Real Decreto 1587/2009, de 16 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 250/2004, de 6 de febrero, por el que se declara al Centro Nacional de Sanidad Ambiental del Instituto de Salud «Carlos III» y al Laboratorio de Radiofrecuencia y Microondas del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» como laboratorios asociados al Centro Español de Metrología y depositarios de los patrones nacionales de ozono y de potencia, ruido e impedancia en alta frecuencia, respectivamente (BOE nº 277, de 17.11.2009).

- Real Decreto 1823/2009, de 27 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de una subvención a las comunidades autónomas para la ejecución urgente de actuaciones para el cumplimiento de la legislación de vertederos, incluyendo la clausura de vertederos ilegales y la captación de biogás en vertederos, y otras actuaciones complementarias (BOE nº 287, de 28.11.2009).

- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE nº 298, de 11.12.2009).

- Real Decreto-ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas. (BOE nº 293, de 5.12.2009).

- Orden PRE/305/2009, de 10 de febrero, por la que se crea la Red de Laboratorios de Alerta Biológica "RE-LAB" (BOE nº 42, de 18.2.2009).

- Orden ARM/304/2009, de 17 de febrero, por la que se crean la Junta de Contratación y la Mesa de contratación de los servicios comunes y la Secretaría General del Mar del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (BOE nº 42, de 18.2.2009).

- Orden ARM/443/2009, de 23 de febrero, por la que se corrigen errores de la Orden ARM/304/2009, de 17 de febrero, por la que se crean la Junta de contratación y la Mesa de contratación de los servicios comunes y la Secretaría General del Mar del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (BOE nº 51, de 28.2.2009).

- Orden SCO/778/2009, de 17 de marzo, sobre métodos alternativos para el análisis microbiológico del agua de consumo humano (BOE nº 78, de 31.3.2009).

- Orden de 26 de marzo de 2009, por la que se regula el régimen de ayudas para el fomento de la primera forestación de tierras agrícolas en el marco del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013, y se efectúa su convocatoria para el año 2009 (BOJA nº 66, de 6.4.2009).

- Orden ITC/885/2009, de 2 de abril, por la que se regula las transferencias de fondos, con cargo a la tarifa eléctrica y a los peajes de acceso de terceros a las instalaciones gasistas, de la cuenta específica de la Comisión Nacional de Energía al Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, en el año 2009, para la ejecución de las medidas del plan de acción 2008-2012 de la estrategia de ahorro y eficiencia energética 2004-2012 (E4), y los criterios para la ejecución de las medidas contempladas en dicho plan (BOE nº 87, de 9.4.2009).

- Orden ARM/1427/2009, de 27 de mayo, por la que se modifica la Orden ARM/499/2009, de 24 de febrero, sobre delegación de competencias en el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (BOE nº 133, de 2.6.2009).

- Orden ARM/1593/2009, de 5 de junio, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones, a asociaciones declaradas de utilidad pública y fundaciones adscritas al protectorado del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, para fines de interés social de carácter medioambiental (BOE nº 144, de 15.6.2009).

- Orden ITC/1637/2009, de 10 de junio, por la que se regulan las bases para la concesión de ayudas a la exploración e investigación geológico-minera y a la mejora del medio ambiente, en relación con las actividades mineras no energéticas (BOE nº 147, de 18.6.2009).
- Orden ITC/1679/2009, de 18 de junio, por la que se establecen limitaciones a la propiedad y servidumbres para la protección radioeléctrica de la Estación Radioastronómica IRAM-IGNObservatorio Pico-Veleta, de Monachil (Granada) (BOE nº 152, de 24.6.2009).
- Orden ARM/1680/2009, de 18 de junio, por la que se modifica la Orden ARM/499/2009, de 24 de febrero, sobre delegación de competencias en el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (BOE nº 152, de 24.6.2009).
- Orden ITC/1721/2009, de 26 de junio, por la que se regula, para el año 2007, la minoración de la retribución de la actividad de producción de energía eléctrica en el importe equivalente al valor de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero asignados gratuitamente (BOE nº 156, de 29.6.2009).
- Orden ITC/1722/2009, de 26 de junio, por la que se regula, para el año 2008 y el primer semestre de 2009, la minoración de la retribución de la actividad de producción de energía eléctrica en el importe equivalente al mayor ingreso derivado de la asignación gratuita de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (BOE nº 156, de 29.6.2009).
- Orden ARM/1863/2009, de 26 de junio, por la que se crea la Comisión Ministerial de Administración Electrónica del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y se regulan su composición y funciones (BOE nº 168, de 13.7.2009).
- Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano (BOE nº 172, de 17.7.2009).
- Orden ARM/1935/2009, de 8 de julio, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas a entidades y organizaciones no gubernamentales de ámbito estatal para la realización de actividades privadas relacionadas con los principios inspiradores de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y con las finalidades de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 174, de 20.7.2009).
- Orden ARM/2196/2009, de 29 de julio, por la que se convoca para el año 2009 la concesión de subvenciones a asociaciones declaradas de utilidad pública y fundaciones adscritas al protectorado del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, para fines de interés social de carácter medioambiental (BOE nº 192, de 10.8.2009).
- Orden ARM/2676/2009, de 23 de septiembre, por la que se establecen las bases reguladoras y la convocatoria correspondiente al año 2009 de los Premios Nacionales de Medio Ambiente y se regulan los Premios Extraordinarios de Medio Ambiente (BOE nº 239, de 3.10.2009).
- Orden ARM/2689/2009, de 28 de septiembre, por la que se prohíbe la captura de tiburones zorro (familia Alopiidae) y tiburones martillo o cornudas (familia Sphyrnidae) (BOE nº 240, de 5.10.2009).
- Orden PRE/2827/2009, de 19 de octubre, por la que se modifican las cuantías de las asignaciones sectoriales establecidas en el Plan Nacional de Asignación de Derechos de AVANCE OCTUBRE 2/2009 3 Emisión de Gases de Efecto Invernadero, 2008-2012, aprobado por el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre (BOE nº 256, de 23.10.2009).
- Orden ARM/3085/2009, de 13 de noviembre, por la que se aprueba el Reglamento de la Orden Civil del Mérito Medioambiental (BOE nº 278, de 18.11.2009).
- Resolución de 14 de enero de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de encomienda de gestión entre el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (BOE de 22.6.2009).
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015 (BOE nº 49, de 26.2.2009).
- Resolución de 5 de febrero de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo de novación del acuerdo para la valoración energética en la industria española del cemento (BOE nº 47, de 24.2.2009).
- Resolución de 21 de mayo de 2009, de la Dirección General de Industria, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización en el ámbito de la producción sostenible de biomasa para usos energéticos (BOE nº 140, de 10.6.2009).
- Resolución de 27 de mayo de 2009, de la Subsecretaría, por la que se anuncia el plazo de presentación de solicitudes de ayuda a proyectos susceptibles de ser financiados por el Instrumento Financiero LIFE+ de la Unión Europea, en los ámbitos temáticos de LIFE+ Naturaleza y Biodiversidad, LIFE+ Política y Gobernanza Medio Ambiental y LIFE+ Información y Comunicación, convocatoria 2009 (BOE nº 141, de 11.6.2009).
- Resolución de 26 de junio de 2009, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, por la que se establecen las bases reguladoras para la convocatoria única del Programa de ayudas del IDAE para la adquisición y uso de vehículos eléctricos, en el marco del Proyecto piloto de movilidad eléctrica, dentro del Plan de activación del ahorro y la eficiencia energética 2008-2011 y del Plan de acción 2008-2012 de la Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012 (BOE nº 160, de 3.7.2009).

- Resolución de 29 de junio de 2009, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se designa la Mesa de Contratación de la Dirección General del Agua (BOE nº 165, de 9.7.2009).
- Resolución de 8 de julio de 2009, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se precisan determinados aspectos relativos a la aplicación de la Orden ITC/1389/2008, de 19 de mayo, y de la Orden PRE/3539/2008, de 28 de noviembre, respecto a la remisión de información y al seguimiento y control de las emisiones a la atmósfera procedentes de las grandes instalaciones de combustión (BOE nº 183, de 30.7.2009).
- Resolución de 24 de julio de 2009, de Parques Nacionales, por la que se establece la composición de la Mesa de Contratación Permanente de Parques Nacionales (BOE nº 217, de 8.9.2009).
- Resolución de 31 de julio de 2009, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de junio de 2009, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar (2 de febrero de 1971), relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, de diversas zonas húmedas españolas situadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOE nº 202, de 21.8.2009).
- Resolución de 24 de agosto de 2009, de la Presidencia de la Agencia Estatal de Meteorología, por la que se determina la composición de la Mesa de Contratación de la Agencia Estatal de Meteorología (BOE nº 264, de 2.11.2009).
- Resolución de 31 de agosto de 2009, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que convoca la concesión de ayudas a entidades y organizaciones no gubernamentales de ámbito estatal para la realización de actividades privadas relacionadas con los principios inspiradores de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y con las finalidades de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 216, de 7.9.2009).
- Resolución de 17 de septiembre de 2009, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 12/2009, de 13 de agosto, por el que se aprueban medidas urgentes para paliar los daños producidos por los incendios forestales y otras catástrofes naturales ocurridas en varias Comunidades Autónomas (BOE nº 230, de 23.9.2009).
- Resolución de 22 de octubre de 2009, de la Secretaría de Estado de Educación y Formación Profesional, por la que se convocan ayudas para participar en la actividad de "Centros de Educación Ambiental" durante el año 2010 (BOE nº 263, de 31.10.2009).
- Resolución de 23 de diciembre de 2009, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se efectúa la convocatoria pública para la selección de los municipios candidatos a albergar el emplazamiento del Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos de alta actividad (ATC) y su centro tecnológico asociado (BOE nº 313, de 29.12.2009).
- Circular 2/2009, de 26 de febrero, de la Comisión Nacional de Energía, por la que se regula la puesta en marcha y gestión del mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte (BOE nº 71, de 24.3.2009).
- Corrección de errores del Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (BOE nº 73, de 26.3.2009).
- Corrección de errores de la Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano (BOE nº 224, de 16.9.2009).
- Corrección de errata en la Ley 12/2006, de 27 de julio, de medidas en materia de medio ambiente y de modificación de las leyes 3/1988 y 22/2003, relativas a la protección de los AVANCE OCTUBRE 2/2009 4 animales, de la Ley 12/1985, de espacios naturales, de la Ley 9/1995, del acceso motorizado al medio natural, y de la Ley 4/2004, relativa al proceso de adecuación de las actividades de incidencia ambiental (DOGC núm. 4690, pág. 34423, de 3.8.2006) (BOE nº 264, de 2.11.2009).
- Corrección de errores del Real Decreto-ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas( BOE nº 301, de 15.12.2009).
- Instrucción IS-20, de 28 de enero de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado (BOE nº 42, de 18.2.2009).
- Sentencia de 12 de diciembre de 2008, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula y deja sin efecto el artículo 3.2 del Real Decreto 5/2006, de 13 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 928/1989, de 21 de julio, por el que se constituye el organismo de cuenca de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. (BOE nº 46, de 23.2.2009).
- Sentencia de 17 de diciembre de 2008, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el acuerdo del Consejo de Ministros, de 9 de junio de 2006, por el que se aprobaron los Planes Directores correspondientes a los Planes de Emergencia Nuclear Exteriores a las centrales nucleares, y se reconoce el derecho de la Asociación de Municipios Afectados por Centrales Nucleares a ser oída en el procedimiento de elaboración de los indicados Planes (BOE nº 46, de 23.2.2009).
- Sentencia de 20 de enero de 2009, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se estima la cuestión

de ilegalidad planteada por el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo nº 2 de Almería declarando la nulidad de pleno derecho del inciso “o prevista” del párrafo dos del artículo 2 del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº 67, de 19.3.2009).

- Sentencia de 21 de octubre de 2009, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula la disposición adicional única del Real Decreto 1767/2007, de 28 de diciembre, por el que se determinan los valores a aplicar en el año 2008 para la financiación de los costes AVANCE DICIEMBRE 1/2009 3 correspondientes a la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado, y al desmantelamiento y clausura de instalaciones (BOE nº 293, de 5.12.2009).

- Providencia de 6 de marzo de 2009, dictada por la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se admite a trámite la cuestión de ilegalidad planteada por el Tribunal Superior de Justicia de Castilla-La Mancha, Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Segunda, sobre el artículo 332 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (BOE nº 67, de 19.3.2009).

- Acuerdo de Cooperación entre el Reino de España y la República Portuguesa relativo al programa de reproducción en cautividad del lince ibérico, hecho “ad referendum” en Lisboa el 31 de agosto de 2007 (BOE nº 72, de 25.3.2009).

- Acuerdo entre el Gobierno del Reino de España y el Gobierno de la República Popular de China para la cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear, hecho en Madrid el 14 de noviembre de 2005 (BOE nº 135, de 4.6.2009).

- Ajustes al Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, adoptados en la XIX Reunión de las Partes, en Montreal (Canadá) del 17 al 21 de septiembre de 2007 (BOE nº 137, de 6.6.2009).

- Enmiendas propuestas por Portugal al Anejo A del Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957 (BOE nº 182, de 29.7.2009).

- Enmiendas al Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (publicado en el “Boletín Oficial del Estado” del 20 al 26 de agosto de 1986), (RID 2009). Anejo al Convenio relativo a los Transportes Internacionales por Ferrocarril (COTIF) Berna 9 de mayo de 1980 (publicado en el “Boletín Oficial del Estado” de 18 de enero de 1986) adoptadas por la Comisión de expertos en el RID en Hamburgo el 23 de octubre de 2008 (BOE nº 190, de 7.8.2009).

- Aplicación provisional del Canje de cartas de fechas 10 y 11 de agosto de 2009 constitutivo de Acuerdo entre España y la Secretaría de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, para albergar la celebración de la Reunión que tendrá lugar en Barcelona del 2 al 9 de noviembre de 2009 (BOE nº 261, de 29.10.2009).

- Instrumento de Ratificación del Protocolo sobre registros de emisiones y transferencias de contaminantes, hecho en Kiev el 21 de mayo de 2003 (BOE nº 285, de 26.11.2009).

### Comunidad Autónoma de Andalucía

- Decreto 521/2008, de 9 de diciembre, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Almería (BOJA nº 6, de 12.1.2009).

- Decreto 522/2008, de 9 de diciembre, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Huelva (BOJA nº 6, de 12.1.2009).

- Decreto 525/2008, de 16 de diciembre, por el que se regula el ejercicio de las competencias de la Administración de la Junta de Andalucía en materia de Ordenación del

Territorio y Urbanismo.(BOJA nº 12, de 20.1.2009).

- Decreto 2/2009, de 7 de enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua (BOJA nº 6, de 12.1.2009).

- Decreto 34/2009, de 17 de febrero, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio del Sur de la provincia de Córdoba (BOJA nº 53, de 18.3.2009).

- Decreto 26/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Levante Almeriense y se crea su Comisión de Seguimiento (BOJA nº 57, de 24.3.2009).

- Decreto 70/2009, de 31 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vigilancia Sanitaria y Calidad del Agua de Consumo Humano de Andalucía.(BOJA nº 73, de 17.4.2009).

- Decreto 259/2009, de 26 de mayo, por el que se modifica el Decreto 59/2006, de 14 de marzo, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio del Litoral de Granada (BOJA nº 110, de 10.6.2009).

- Decreto 260/2009, de 26 de mayo, por el que se modifica el Decreto 88/2007, de 27 de marzo, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar (BOJA nº 112, de 12.6.2009).

- Decreto 261/2009, de 26 de mayo, por el que se modifica el Decreto 90/2007, de 27 de marzo, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de La Janda (BOJA nº 112, de 12.6.2009).

- Decreto 262/2009, de 26 de mayo, por el que se modifica el Decreto 92/2007, de 27 de marzo, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de la provincia de Cádiz (BOJA nº 112, de 12.6.2009).

- Decreto 267/2009, de 9 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la aglomera-

ración urbana de Sevilla y se crea su Comisión de Seguimiento (BOJA nº 132, de 9.7.2009).

- Decreto 308/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Málaga y se crea su comisión de seguimiento (BOJA nº 142, de 23.7.2009).

- Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía (BOJA nº 208, de 23.10.2009).

- Decreto 366/2009, de 3 de noviembre, por el que se establece el límite interno de las aguas marítimas interiores del río Guadalquivir (BOJA nº 229, de 24.11.2009).

- Orden de 18 de noviembre de 2008, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía (BOJA nº 4, de 8.1.2009).

- Orden de 4 de febrero de 2009, por la que se aprueban las bases para la concesión de ayudas a las Organizaciones Profesionales Agrarias y otras Organizaciones, Federaciones o Asociaciones vinculadas a actividades relacionadas con la gestión sostenible del medio natural andaluz y se convocan para el año 2009 (BOJA nº 34, de 19.2.2009).

- Orden de 8 de mayo de 2009, por la que se prorroga la vigencia del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Peñón de Zaframagón, aprobado por Decreto 461/2000, de 26 de diciembre (BOJA nº 106, de 4.6.2009).

- Orden de 8 de mayo de 2009, por la que se prorroga la vigencia de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales de determinadas Reservas Naturales de la provincia de Sevilla, aprobados por Decreto 419/2000, de 7 de noviembre (BOJA nº 106, de 4.6.2009).

- Orden de 2 de junio de 2009, por

la que se regula la convocatoria y participación de los Grupos de Desarrollo Rural de Andalucía en la gestión y ejecución del Plan de Actuación Global, en el marco del Programa de Desarrollo Rural 2007-2013 (BOJA nº 107, de 5.6.2009).

- Orden de 3 de junio de 2009, por la que se encomienda a la Empresa Pública de Gestión Medioambiental, S.A., la realización de determinados trabajos en materia de calidad ambiental, cambio climático y medio ambiente urbano (BOJA nº 121, de 24.6.2009).

- Orden de 4 de junio de 2009, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión (BOJA nº 139, de 20.7.2009).

- Orden de 15 de junio de 2009, 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 124, de 29.6.2009).

- Orden de 16 de junio de 2009, por la que se procede a la delegación de competencias en relación con el consorcio «Centro de Investigación y Formación de Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural de la provincia de Granada» (BOJA nº 121, de 24.6.2009).

- Orden de 16 de junio de 2009, por la que se procede a la delegación de competencias en relación con el Consorcio «Centro de Asesoramiento y Formación en Agricultura y Ganadería Ecológicas» (BOJA nº 121, de 24.6.2009).

- Orden de 2 de julio de 2009, por la que se hace pública la XIV convocatoria del Premio Andalucía de Medio Ambiente (BOJA nº 138, de

17.7.2009).

- Orden de 23 de julio de 2009, por la que se establecen las normas básicas de intervención del Fondo Europeo de la Pesca 2007-2013 para el Desarrollo Sostenible de las Zonas de Pesca en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 147, de 30.7.2009).

- Orden de 28 de julio de 2009, por la que se modifica la de 18 de abril de 2008, por la que se regula el reconocimiento de entidades y se establecen las bases para la concesión de ayudas a la implantación y adaptación del servicio de asesoramiento técnico específico en agricultura ecológica, en el marco del Programa de Desarrollo Rural 2007-2013, y acogidas al régimen de minimis, y se efectúa convocatoria (BOJA nº 153, de 7.8.2009).

- Orden de 28 de agosto de 2009, por la que se aprueba el Plan de Usos de los espacios portuarios de la Ría del Piedras (BOJA nº 178, de 10.9.2009).

- Orden de 28 de agosto de 2009, por la que se aprueba el Plan de Usos del Puerto de Carboneras (BOJA nº 179, de 11.9.2009).

- Orden de 29 de octubre de 2009, por la que se modifica la Orden de 25 de febrero de 2008, por la que se establecen las bases reguladoras de subvenciones para acciones y actividades sostenibles en los Parques Naturales y Nacionales de Andalucía incluidos en la Red Natura 2000 y sus Áreas de Influencia Socioeconómica y se efectúa su convocatoria para 2008, estableciendo una nueva financiación (BOJA nº 221, de 12.11.2009).

- Orden de 18 de noviembre de 2009, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de las ayudas a favor de la competitividad del sector agrícola destinadas a mejorar la calidad de la producción y de los productos agrícolas a través de las Agrupaciones de Producción Integrada en Agricultura (APIs), que participen en el programa de calidad «producción integrada de Andalucía», en el marco del Programa de Desarrollo Rural 2007/2013, y se procede a su convocatoria para 2010



(BOJA nº 232, de 27.11.2009).

- Orden de 15 de diciembre de 2009, por la que se crea el Sistema de Información sobre la Producción Ecológica en Andalucía (BOJA nº 251, de 28.12.2009).

- Resolución de 10 de febrero de 2009, del Instituto Andaluz de Administración Pública, por la que se convocan Acciones Singulares sobre Sensibilización Medioambiental en Espacios Naturales Protegidos y sobre Sensibilización en Patrimonio Histórico (BOJA nº 34, de 19.2.2009).

- Resolución de 23 de febrero de 2009, de la Dirección General de Dominio Público Hidráulico de la Agencia Andaluza del Agua, de delegación de competencias en las Direcciones Provinciales de la Agencia Andaluza del Agua (BOJA nº 52, de 17.3.2009).

- Resolución de 27 de abril de 2009, de la Dirección General de Dominio Público Hidráulico de la Agencia Andaluza del Agua, sobre prohibición temporal de la navegación en los embalses que se citan (BOJA nº 89, de 12.5.2009).

- Resolución de 18 de mayo de 2009, de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, por la que se aprueba el Plan de Recepción y Manipulación de desechos de los puertos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que gestiona la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (BOJA nº 104, de 2.6.2009).

- Resolución de 16 de junio de 2009, de la Delegación Provincial de Granada, por la que se determina el nivel de aplicación y la temporalidad de la Resolución de 30 de julio de 2002, de la Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales, por la que se prohíbe el acceso con vehículos a motor al Paraje Natural Maro-Cerro Gordo (BOJA nº 126, de 1.7.2009).

- Resolución de 8 de julio de 2009, de la Secretaría General de Planificación, Cambio Climático y Calidad Ambiental, por la que se delegan competencias (BOJA nº 147, de 30.7.2009).

- Resolución de 9 de octubre de 2009, de la Dirección General de Gestión del Medio Natural, por la que se modifica el período hábil de pesca en los embalses de Bermejales (Granada) e Iznájar (Córdoba y Granada), en los ríos Genil y Cacín (Granada) y se regula la utilización de medios auxiliares de pesca, así como las medidas de control y desinfección en los mismos (BOJA nº 208, de 23.10.2009).

- Resolución de 16 de octubre de 2009, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, por la que se hace pública la aprobación de la Instrucción por la que se establecen las directrices, condiciones y criterios de asignación de subvenciones a las personas promotoras, así como el procedimiento al que deben atenerse los Grupos de Desarrollo Rural para la ejecución de las medidas 411, 412 y 413 del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007-2013, contempladas en el Plan de Actuación Global (BOJA nº 216, de 5.11.2009).

- Resolución de 3 de diciembre de 2009, de la Dirección General de Dominio Público Hidráulico de la Agencia Andaluza del Agua, por la que se revoca la delegación de competencias efectuada por Resolución de 23 de febrero de 2009 en la Dirección Provincial de Sevilla de la Agencia Andaluza del Agua (BOJA nº 249, de 23.12.2009).

- Resolución de 10 de diciembre de 2009, de la Presidencia de la Agencia Andaluza del Agua, por la que se prorrogan los cánones de regulación y las tarifas de utilización del agua vigentes en las cuencas intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 252, de 29.12.2009).

- Resolución de 10 de diciembre de 2009, de la Presidencia de la Agencia Andaluza del Agua, por la que se aprueban los cánones de regulación y tarifas de utilización del agua del Distrito Hidrográfico Guadalquivir, año 2010 (BOJA nº 252, de 29.12.2009).

- Acuerdo de 13 de enero de 2009, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Emergencias ante el Riesgo Sísmico en Andalucía

(BOJA nº 20, de 30.1.2009).

- Acuerdo de 31 de octubre de 2008, de la Universidad de Málaga, por el que se aprueba el Reglamento de funcionamiento del Servicio de instalaciones radiactivas de la Universidad de Málaga (BOJA nº 34, de 19.2.2009).

- Acuerdo de 17 de febrero de 2009, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la propuesta de actuación para la implantación del Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables de Andalucía, en el término municipal de Tabernas (Almería), y se declara de interés autonómico (BOJA nº 54, de 19.3.2009).

- Acuerdo de 17 de marzo de 2009, del Consejo de Gobierno, por el que se toma en consideración la firma de un protocolo de colaboración entre la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa y Endesa, en relación con el Proyecto Smartcity «Respuestas a las necesidades energéticas del siglo XXI», a desarrollar en la ciudad de Málaga, en el marco del convenio de colaboración con la citada empresa para la promoción de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 62, de 31.3.2009).

- Acuerdo de 21 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el de 26 de junio de 2007, por el que se crea la Red de Energía de la Administración de la Junta de Andalucía (REDEJA) (BOJA nº 150, de 4.8.2009).

- Acuerdo de 28 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno, por el que se acuerda la formulación del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos no Peligrosos de Andalucía 2010-2019 (BOJA nº 168, de 28.8.2009).

- Acuerdo de 27 de agosto de 2009, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Programa para la Revitalización Turística e Impulso Económico del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. (BOJA nº 188, de 24.9.2009).

- Acuerdo de 22 de septiembre de 2009, del Consejo de Gobierno, por el que se delimitan y califican las Zonas Rurales para la aplicación del Programa de Desarrollo Rural Sostenible 2010-2014, en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 197, de 7.10.2009).
- Corrección de errores de la Orden de 18 de noviembre de 2008, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía (BOJA núm. 4, de 8.1.2009) (BOJA nº 8, de 14.1.2009).
- Corrección de errores del Decreto 506/2008, de 25 de noviembre, por el que se regula y convoca el procedimiento de selección de los Grupos de Desarrollo Rural de Andalucía, se establecen los requisitos de las entidades interesadas en obtener dicha condición, sus funciones y obligaciones, se regula la constitución de los Consejos Territoriales de Desarrollo Rural y se crea el fichero automatizado de datos de carácter personal para la gestión y ejecución de las actuaciones que realicen los grupos en aplicación del enfoque LEADER (BOJA nº 2, de 5.1.2009).
- Corrección de errores de la Orden de 10 de diciembre de 2008, por la que se modifica la Orden de 9 de noviembre de 2006, por la que se articula la Estrategia de Turismo Sostenible de Andalucía, y se instrumentan medidas para su desarrollo (BOJA nº 3, de 7.1.2009).
- Corrección de errores a la Resolución de 23 de febrero de 2009, de la Dirección General de Dominio Público Hidráulico de la Agencia Andaluza del Agua, de delegación de competencias en las Direcciones Provinciales de la Agencia Andaluza del Agua (BOJA nº 52, de 17.3.2009) (BOJA nº 62, de 31.3.2009).
- Corrección de errores a la Orden de 15 de abril de 2009, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la mejora del control ambiental en la empresa y se convocan estas ayudas (BOJA nº 151, de 5.8.2009).
- Corrección de errores del Decreto 308/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Málaga y se crea su Comisión de Seguimiento (BOJA núm. 142, de 23.7.2009) (BOJA nº 155, de 11.8.2009).
- Corrección de errores de la Orden de 28 de agosto de 2009, por la que se aprueba el Plan de Usos de los Espacios Portuarios de la Ría del Piedras (BOJA nº 218, de 9.11.2009).



## Índice de contenidos

<b>Presentación</b> .....	7
<b>Sumario</b> .....	11
<b>Introducción</b> .....	13
<b>Fueron noticia en 2009</b> .....	14
Una fecha, un nombramiento, un fracaso .....	14
Acuerdo Andaluz por el Agua .....	14
Espacios naturales .....	16
Fauna .....	17
Hitos .....	18
Lince .....	18
Prevención ambiental .....	19
Plan Forestal .....	19
Participación .....	20
Cambio climático .....	20
Ecobarómetro .....	21
Felipe González .....	21
Hechos relevantes .....	22
Programas e iniciativas europeas .....	22
Planificación integrada y sectorial .....	23
Clima .....	23
Agua .....	24
Residuos .....	25
Energía .....	26
Litoral .....	26
Paisaje .....	27
Suelo y desertificación .....	27
Ocupación del suelo y cambio de uso .....	28
Biodiversidad .....	28
Red de espacios naturales .....	29
Actuaciones y aprovechamiento del medio forestal .....	30
Calidad de las aguas litorales .....	31
Calidad del medio ambiente atmosférico .....	31
Medio Ambiente y ciudad .....	31
Integración ambiental en el tejido productivo .....	31
Investigación e información ambiental .....	32
Percepción social sobre temas ambientales .....	32
Educación y sensibilización ambiental .....	32
Voluntariado ambiental .....	33
<b>El medio ambiente en Andalucía en el contexto europeo y español</b> .....	34
Cambio climático .....	34
Contaminación atmosférica .....	35
Agua .....	37
Energía .....	39
Residuos .....	41
Biodiversidad y espacios naturales protegidos .....	42
Medio ambiente urbano .....	44
Actividad legislativa y normativa .....	46

<b>Monografías</b> .....	49
<b>La política de los espacios naturales en Andalucía en el contexto del cambio global</b> .....	50
Introducción .....	50
Aproximación al cambio global .....	51
(Informe “Cambio Global en España 2020’s”) .....	52
Previsiones del cambio climático en Andalucía .....	52
La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía .....	53
Andalucía Natural+20 .....	55
(Andalucía Natural +20) .....	57
Los objetivos generales del proceso .....	57
Bases conceptuales para el desarrollo de la política de espacios naturales en Andalucía .....	57
El contexto del cambio global. Gestionar los espacios naturales desde una visión dinámica y flexible .....	58
El territorio como sistema ecológico que se vincula e interacciona con el sistema social .....	59
Concepto y funciones de los espacios naturales .....	61
Directrices para el desarrollo de la política de espacios naturales .....	62
(Conferencia Europea “Meta y visión post-2010”. El papel de las áreas protegidas y de las redes ecológicas en Europa) .....	66
Los espacios naturales como observatorios y laboratorios para construir capacidad adaptativa frente al cambio global .....	66
(Jornadas “El valor de los espacios protegidos de montaña en un escenario de cambio global”. Parque de las Ciencias de Granada, 13 - 15 de mayo de 2009) .....	67
(Observatorio del cambio global en Sierra Nevada) .....	68
(Los parques nacionales como indicadores del cambio global) .....	71
La gobernanza ambiental. Estructuras administrativas y organizativas para una gestión eficaz del capital natural .....	72
(Seminario “El Desafío de la Gestión de los Espacios Naturales de Andalucía en un mundo cambiante. Una cuestión de valores”) .....	73
<b>Sostenibilidad urbana y cambio climático</b> .....	76
Sostenibilidad urbana y cambio climático: estrategia global, competencia local .....	76
(Los gobiernos locales en la Conferencia de Copenhague) .....	79
Estrategias de actuación en Andalucía en materia de sostenibilidad urbana y cambio climático .....	79
Movilidad .....	79
Optimización energética .....	81
Residuos .....	82
Gestión sostenible de los espacios verdes .....	83
Redes de municipios .....	84
(Ecourbano, una red de información tejida por los ayuntamientos) .....	85
Iniciativas sostenibles .....	86
El Pacto de los Alcaldes .....	86
Huella de carbono .....	86
Acuerdos voluntarios .....	87
Acciones formativas .....	87
Apoyo a la investigación en impactos del cambio climático en Andalucía .....	88
(Programa Edificante) .....	89
<b>Medio Ambiente en Andalucía: análisis a través de indicadores</b> .....	91
<b>Relación de indicadores ambientales contenidos en el Informe de Medio Ambiente de Andalucía 2009</b> .....	92

<b>I. Elementos y factores ambientales</b> .....	95
<b>1. Clima</b> .....	96
Rasgos generales del año .....	97
Problemas climático - ambientales .....	97
La sequía .....	97
El calentamiento global .....	98
(COP-15, Copenhague, Dinamarca) .....	99
Desviación del índice de humedad .....	99
(Jornadas Internacionales sobre Adaptación al Cambio Climático) .....	100
(Ozono y radiación ultravioleta en el sudoeste de Andalucía) .....	101
<b>2. Agua</b> .....	102
Aguas superficiales y subterráneas .....	103
Balance hídrico .....	104
Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales .....	104
(Proyectos sobre aguas subterráneas en Andalucía) .....	106
Calidad del agua .....	107
Calidad de las aguas superficiales .....	107
Calidad de las aguas subterráneas .....	112
Calidad de las aguas de baño continentales .....	114
(Red de seguimiento y evaluación de humedales en Andalucía) .....	115
(Inventario de manantiales y fuentes de Andalucía, la participación ciudadana a través del sitio web de Conoce tus fuentes) .....	118
<b>3. Residuos urbanos</b> .....	120
Ciclo de los residuos urbanos .....	121
Producción, tratamiento y reciclaje de residuos urbanos en Andalucía .....	121
(La gestión de residuos urbanos específicos en Andalucía) .....	125
(El Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos en Andalucía 2010-2019) .....	125
(Campañas de sensibilización en materia de residuos urbanos) .....	128
<b>4. Residuos peligrosos</b> .....	130
Ciclo de los residuos y sectores productivos .....	131
Producción y gestión de residuos peligrosos .....	131
(Trabajos desarrollados en materia de suelos contaminados) .....	134
<b>5. Energía</b> .....	136
Introducción .....	137
Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía .....	137
(Programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía 2009-2014) .....	139
Evolución del consumo de energía final por fuentes energéticas y sectores de actividad .....	140
Evolución del índice de penetración de las energías renovables en Andalucía .....	142
(Proyecto Hércules) .....	143
<b>6. Litoral</b> .....	144
Dinámica de la población en el litoral .....	145
Actuaciones de gestión de la línea de costa .....	148
Gastos e inversiones en 2009 .....	148
Gestión del dominio público marítimo terrestre .....	149
Seguimiento de la calidad de las aguas costeras: temperatura y turbidez en las aguas litorales ...	151
Temperatura de las aguas superficiales .....	151
Turbidez: concentración de clorofila-a .....	153
Variaciones estacionales de la concentración de clorofila-a .....	153

Turbidez o transparencia de las aguas litorales: Coeficiente de atenuación difusa K-490 .....	154
Información de interés ambiental del medio litoral-marino .....	155
La nueva línea de costa .....	156
Unidades fisiográficas .....	157
Suelos urbanizados y alterados .....	157
Integración del modelo digital de elevaciones emergido/sumergido .....	158
(Indicador de tasas de erosión) .....	159
(Red Europea de Datos y Observaciones Marinas (EMODNET)) .....	161
<b>7. Paisaje</b> .....	162
Introducción .....	163
Situación actual del paisaje por grandes unidades fisionómicas y su evolución 2003-2007 .....	164
Evolución de los atributos del paisaje en los grandes grupos de unidades fisionómicas del paisaje .....	169
Los ciudadanos y el paisaje .....	174
(La Estrategia Andaluza del Paisaje) .....	177
<b>II. Evaluación y gestión del medio natural</b> .....	181
<b>8. Suelo y desertificación</b> .....	182
Seguimiento de las pérdidas de suelo en Andalucía .....	183
(Noveno período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 9) para la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNUCLD)) .....	187
<b>9. Vegetación y sequía</b> .....	188
Introducción .....	189
Estrés hídrico global .....	190
Índice de Vegetación Medio .....	190
Índice de Vegetación Acumulado .....	191
Índice de Vegetación Condicionado .....	192
<b>10. Ocupación del suelo y cambios de uso</b> .....	194
Introducción .....	195
Distribución de los usos del suelo para el año 2007 .....	196
Evolución en la ocupación del suelo .....	196
(CORINE Land Cover 2006) .....	198
Evolución de la superficie forestal .....	200
(Hábitats de Interés Comunitario en Andalucía) .....	202
(Proyecto SIOSE en Andalucía) .....	205
(Comparativa de las bases cartográficas de usos del suelo de Andalucía) .....	207
<b>II. Biodiversidad</b> .....	210
Conservación de la flora silvestre .....	211
Conservación de la flora .....	212
(Flora vascular de Andalucía Oriental) .....	213
Red andaluza de jardines botánicos .....	214
Laboratorio de propagación vegetal .....	214
(Sistema de información de flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME)) .....	216
(Red mediterránea de control de la Posidonia oceanica (POSIMED)) .....	217
Conservación de la fauna silvestre .....	217
Seguimiento de fauna .....	218
Erradicación del uso de cebos envenenados .....	221
Red andaluza de comederos de aves carroñeras .....	222
Corrección de tendidos eléctricos peligrosos .....	222
Red de centros de recuperación de especies amenazadas .....	223

## Índice

Retirada de aves y peces muertos en humedales .....	223
(Invertebrados amenazados) .....	224
<b>12. Red de espacios naturales y corredores verdes .....</b>	<b>226</b>
Evolución de la superficie protegida en Andalucía .....	227
(40 años de la declaración del Parque Nacional de Doñana) .....	228
(Guía Oficial del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar) .....	229
Uso público en espacios naturales de Andalucía .....	230
Oferta de equipamientos .....	230
Programa de visitas .....	230
(Planificación del uso público en espacios naturales) .....	231
Órganos colegiados en los espacios naturales protegidos .....	232
Juntas rectoras, patronatos y consejos de participación .....	232
Comité Andaluz de Humedales .....	233
Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera .....	233
Corredores verdes .....	234
Deslindes de vías pecuarias .....	234
Actuaciones en corredores verdes .....	234
<b>13. Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal .....</b>	<b>238</b>
Actuaciones en el medio forestal .....	239
Restauración forestal en Andalucía .....	240
Estado fitosanitario de las masas forestales .....	241
Seguimiento de daños forestales .....	243
Ayudas a las inversiones forestales .....	247
Incendios forestales .....	249
Aprovechamientos de los recursos forestales .....	250
Actividad cinegética y piscícola .....	250
Aprovechamientos forestales en montes públicos .....	252
(El sector del corcho en Andalucía, 2009) .....	252
<b>III. Evaluación y gestión de la calidad ambiental .....</b>	<b>257</b>
<b>14. Calidad de las aguas litorales .....</b>	<b>258</b>
Calidad de las aguas litorales .....	259
Carga contaminante vertida al litoral andaluz .....	259
Carga contaminante de los efluentes urbanos vertidos al litoral andaluz .....	260
Carga contaminante de los efluentes industriales vertidos al litoral andaluz .....	261
Niveles de calidad de las aguas y sedimentos acuáticos del litoral andaluz .....	264
(Perfiles de aguas de baño en las aguas de transición y costeras de Andalucía) .....	268
<b>15. Calidad del medio ambiente atmosférico .....</b>	<b>272</b>
Introducción .....	273
Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía .....	274
(Aplicación del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades) ...	275
(Efecto fin de semana de las concentraciones de ozono, NO, NO <sub>2</sub> , CO y PM <sub>10</sub> en Andalucía) ....	276
Control y vigilancia de la calidad del aire ambiente .....	277
Evaluación de la calidad del aire en Andalucía 2001-2008 .....	277
Índice de calidad del aire 2009 .....	282
Episodios de contaminación alta en 2009 .....	283
(Actuaciones desarrolladas sobre materias relacionadas con el Convenio de Estocolmo y el Reglamento 580/2004 de la Unión Europea sobre contaminantes orgánicos persistentes) .....	283
(Actuaciones en materia de protección contra la contaminación acústica en 2009) .....	285



<b>IV. Medio urbano, tejido productivo</b> .....	291
<b>I6. Medio ambiente y ciudad</b> .....	292
Medio ambiente y ciudad .....	293
(Congreso Mundial 2009 del Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales Emisiones de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía) .....	294
(Atlas urbano europeo. Nueva herramienta de observación del suelo) .....	296
(Planificando ciudades sostenibles: informe del Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-Habitat) .....	297
(Portal de suelo y políticas urbanas) .....	298
Programa de sostenibilidad ambiental Ciudad 21 .....	299
Promoción y apoyo al Pacto de Alcaldes .....	299
Firma de convenios tripartitos en el marco del Programa Ciudad 21 .....	300
Estado de implantación de la Agenda 21 Local en los municipios adheridos al Programa Ciudad 21 .....	300
Actuaciones puntuales financiadas a través de la Orden de 27 de marzo de 2009 .....	301
Reuniones técnicas .....	302
Web de Ciudad 21 .....	303
<b>I7. Integración ambiental en el tejido productivo</b> .....	304
La integración ambiental en el tejido productivo .....	305
(El sistema andaluz de compensación de emisiones) .....	306
Hitos en materia de responsabilidad ambiental .....	307
(La aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en Andalucía) .....	309
(Plan sectorial de inspecciones medioambientales de 2009) .....	311
Claves para el cambio en algunos sectores económicos .....	313
Sector agrícola .....	313
(Proyecto Ecoaqua “Establecimiento de una red de cooperación transfronteriza para la utilización de sistemas de producción ecológicamente sostenibles en acuicultura”) .....	313
Sector transporte .....	315
(Plan de movilidad sostenible del Campus Palmas Altas (Sevilla) .....	316
Sector turismo .....	318
Marca Parque Natural .....	320
Actuaciones de promoción de la Marca Parque Natural .....	320
<b>I8. Programas e iniciativas europeas</b> .....	322
Principales actuaciones de la Unión Europea en política ambiental 2009 .....	323
Cambio climático .....	323
Emisiones de gases de efecto invernadero .....	324
Residuos .....	326
Biodiversidad .....	326
Economía ecoeficiente .....	327
Desguace y descontaminación de buques .....	328
Biocidas .....	328
Fondos europeos .....	328
Fondos estructurales .....	328
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) .....	329
Presupuesto de fondos europeos 2009 .....	329
Programa LIFE+ .....	331
LIFE+ Ecoedición (Gestión sostenible de publicaciones en la Administración Pública) .....	332
LIFE+ Esteparias (Conservación y Gestión en las Zonas de Especial Protección para Aves Esteparias en Andalucía) .....	332
LIFE+ JEREZ natural .....	332
LIFE+ ALICCIA .....	332

## Índice

Cooperación internacional y medio ambiente .....	333
(Centro Temático Europeo de Usos del Suelo e Información Espacial (ETC-LUSI), 2009) ..	335
(Actividad de la UICN) .....	337
Colaboración con la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo ...	339
Otros proyectos y actividades de cooperación internacional .....	339
<b>19. Planificación integrada y sectorial .....</b>	<b>340</b>
Planificación en espacios protegidos: seguimiento y evaluación de los PORN en Andalucía .....	341
Los Planes de Desarrollo Sostenible (PDS) en parques naturales .....	344
Situación de los PDS .....	344
El seguimiento y ejecución de los PDS aprobados .....	344
(II PDS de Doñana. Actuaciones en 2009) .....	345
Actividad de los agentes de medio ambiente .....	346
Seguimiento del Plan de Medio Ambiente de Andalucía (PMA) 2004-2010 .....	347
El Plan Forestal Andaluz .....	350
El Plan Forestal Andaluz, un instrumento de planificación plenamente vigente .....	350
Realización de actuaciones más significativas del Plan Forestal Andaluz en el año 2008 ....	350
Planificación territorial .....	355
Planificación sectorial .....	356
II Plan Andaluz de la Agricultura Ecológica (2007-2013) .....	360
Plan Director de los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento en Andalucía .....	360
Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía (PORMIAN 2009-2013) ....	360
<b>V. Innovación, información y conocimiento .....</b>	<b>363</b>
<b>20. Investigación e información ambiental .....</b>	<b>364</b>
El sistema andaluz del conocimiento .....	365
Evolución de la inversión anual en I+D+i en Andalucía .....	366
Ayudas a la investigación .....	366
Proyectos de excelencia por área temática y financiación concedida en 2008 .....	367
Apoyo a la I+D+i desde la Consejería de Medio Ambiente: nº de contratos e inversiones ....	367
(Aplicación de imágenes satélite a la estimación de los flujos de carbono y producción de biomasa de los ecosistemas andaluces) .....	367
Inversiones de I+D+i en Andalucía desde el Plan Nacional .....	369
(Proyectos I+D+i desarrollados desde Egmasa) .....	370
La información ambiental .....	372
El acceso a la información ambiental y la REDIAM .....	372
Objeto, principios y objetivos de la REDIAM .....	372
(Geoportal INSPIRE) .....	373
El canal de la REDIAM en web, geoportal ambiental de Andalucía .....	374
(Socios de la Red de Información Ambiental de Andalucía) .....	377
Derecho de acceso a la información ambiental .....	377
(Indicadores de uso del canal web de la Red de Información Ambiental de Andalucía) ....	378
<b>21. Percepción social sobre temas ambientales .....</b>	<b>384</b>
Datos básicos del Ecobarómetro 2009 .....	385
<b>22. Educación ambiental .....</b>	<b>388</b>
Educación ambiental para la comunidad educativa: Programa ALDEA .....	389
Red Andaluza de Ecoescuelas .....	390
Árboles, Bosques de Vida .....	391
Programa de educación ambiental frente al cambio climático. Kyoto Educa .....	391
Cuidemos la Costa .....	391
Educación ambiental en jardines botánicos .....	392
Rutas educativas: Actividades en centros de educación ambiental .....	392

La Naturaleza y tú .....	393
Ecoalimentación: alimentos ecológicos para el consumo social de Andalucía .....	394
Espacio Natural de Doñana .....	394
Espacio Natural de Sierra Nevada .....	395
Un día con el lince .....	395
Aula Verde .....	396
Plan Andaluz de Formación Ambiental .....	396
Educación ambiental en espacios naturales .....	397
Programa de actividades en centros de educación ambiental. Aula de Otoño .....	398
Sensibilización ambiental .....	399
Estrategia Andaluza de Educación Ambiental .....	399
Subvenciones para la realización de actividades de educación y sensibilización ambiental .....	399
(Mayores por el Medio Ambiente. Experiencia y compromiso para el desarrollo sostenible) ..	400
Geoda: Medio ambiente e igualdad de género .....	401
<b>23. Voluntariado ambiental .....</b>	<b>402</b>
Evolución de los programas de voluntariado ambiental .....	403
Proyectos locales de voluntariado ambiental .....	404
Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales protegidos .....	404
Redes de voluntarios ambientales en espacios naturales protegidos .....	405
Red de voluntarios ambientales del litoral andaluz .....	405
Programa de voluntariado ambiental para la defensa del monte mediterráneo .....	406
Programa Andarríos .....	406
Programas de biodiversidad .....	407
Programa Migres .....	407
Proyecto Eremita .....	408
Proyecto de voluntariado LIFE Lince .....	408
Programa POSIMED: Programa de seguimiento de Posidonia oceánica en el Mediterráneo a través del voluntariado .....	408
(I Seminario de participación social sobre la conservación del camaleón común) .....	409
<b>Anejos .....</b>	<b>411</b>
<b>Directorio .....</b>	<b>412</b>
<b>Sitio web y biblioteca de la Consejería de Medio Ambiente .....</b>	<b>432</b>

**índice de tablas estadísticas**

## 01. Clima.

- 01.01. Caracterización climática de Andalucía por grandes áreas geográficas.
- 01.02. Estaciones meteorológicas activas en Andalucía, 2009.
- 01.03. Temperaturas medias anuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2009.
- 01.04. Evolución de las temperaturas medias anuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 1998-2009.
- 01.05. Temperaturas medias mensuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2009.
- 01.06. Evolución de las temperaturas medias mensuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 1998-2009.
- 01.07. Desviaciones de las temperaturas medias mensuales en 2009 respecto a la media histórica en las grandes áreas geográficas de Andalucía.
- 01.08. Evolución de las desviaciones de las temperaturas medias mensuales respecto a la media histórica en las grandes áreas geográficas de Andalucía, 1998-2009.
- 01.09. Temperaturas mensuales máxima, media y mínima en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2009.
- 01.10. Precipitaciones anuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2009.
- 01.11. Evolución de las precipitaciones anuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 1998-2009.
- 01.12. Precipitaciones mensuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 2009.
- 01.13. Evolución de las precipitaciones mensuales en grandes áreas geográficas de Andalucía, 1998-2009.
- 01.14. Desviaciones de las precipitaciones mensuales en 2009 respecto a la media histórica en las grandes áreas geográficas de Andalucía.
- 01.15. Evolución de las desviaciones de las precipitaciones mensuales respecto a la media histórica en las grandes áreas geográficas de Andalucía, 1998-2009.

## 02. Suelo.

- 02.01. Erosión.
  - 02.01.01. Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía por provincias, 2008.
  - 02.01.02. Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía. Evolución temporal 1976-2008.
  - 02.01.03. Erosividad de la lluvia en Andalucía. Evolución provincial, 2004-2008.
  - 02.01.04. Pérdidas de suelo en España por cuenca hidrográfica y uso del suelo.
- 02.02. Suelos y coberturas vegetales.
  - 02.02.01. Caracterización de los suelos en Andalucía.
  - 02.02.02. Capacidad productiva de los suelos y usos implantados.
  - 02.02.03. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía, 2007.
  - 02.02.04. Evolución de usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía, 1991-2007.
  - 02.02.05. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía por provincias, 2007.
  - 02.02.06. Usos del suelo y coberturas vegetales en Almería por municipios, 2007.
  - 02.02.07. Usos del suelo y coberturas vegetales en Cádiz por municipios, 2007.
  - 02.02.08. Usos del suelo y coberturas vegetales en Córdoba por municipios, 2007.
  - 02.02.09. Usos del suelo y coberturas vegetales en Granada por municipios, 2007.
  - 02.02.10. Usos del suelo y coberturas vegetales en Huelva por municipios, 2007.
  - 02.02.11. Usos del suelo y coberturas vegetales en Jaén por municipios, 2007.
  - 02.02.12. Usos del suelo y coberturas vegetales en Málaga por municipios, 2007.
  - 02.02.13. Usos del suelo y coberturas vegetales en Sevilla por municipios, 2007.
  - 02.02.14. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía por Distritos/Cuencas Hidrográficas, 2007.
  - 02.02.15. Usos del suelo y coberturas vegetales en Andalucía por espacios naturales, 2007.
  - 02.02.16. Evolución del indicador de estrés hídrico global de la vegetación andaluza, 1991-2009.

## 03. Agua.

- 03.01. Recursos y demandas.
  - 03.01.01. Recursos hídricos medios en Andalucía, 2009.
  - 03.01.02. Capacidad y situación de los embalses según cuenca hidrográfica en Andalucía, 2009.
  - 03.01.03. Situación de los embalses en Andalucía (octubre 1991-diciembre 2009).
  - 03.01.04. Evolución del agua embalsada en Andalucía por distrito hidrográfico, 2009.
  - 03.01.05. Demanda media de agua según distrito por uso y balance hídrico, 2009.
  - 03.01.06. Demanda media de agua para uso urbano y estaciones de tratamiento de agua potable según sistema de abastecimiento por provincia, 2009.

- 03.01.07. Caracterización físico-química e hidrológica de los humedales de Andalucía, 1997-2009.
- 03.01.08. Actuaciones de defensa y encauzamiento de ríos en núcleos urbanos, 2009.
- 03.01.09. Unidades hidrogeológicas ubicadas en Andalucía: superficie permeable, entradas y salidas de agua.
- 03.01.10. Origen de los recursos hídricos y tipos de promoción de los regadíos por provincia.
- 03.01.11. Caracterización de los principales embalses en España, 2007.
- 03.01.12. Evolución de la capacidad de embalse en la España Peninsular, 1970-2007.
- 03.01.13. Capacidad de embalse en España Peninsular, 2008-2009.
- 03.01.14. Evolución de agua embalsada en España, 1970-2007.
- 03.01.15. Agua embalsada en España, 2009.
- 03.01.16. Recursos hídricos en Europa: Promedio anual a largo plazo.
- 03.01.17. Evolución del consumo de agua en Europa, 1996-2007.
- 03.02. Calidad de las aguas superficiales continentales.
  - 03.02.01. Número de puntos de muestreo por distrito hidrográfico y densidad superficial, 2009.
  - 03.02.02. Algunos resultados agregados de la Red de Control de Calidad de las Aguas en Andalucía, muestreos biológicos, 2009.
  - 03.02.03. Algunos resultados agregados de la Red de Control de Calidad de las Aguas en Andalucía, muestreos físico-químicos, 1990-2009.
  - 03.02.04. Cobertura del Programa de Vigilancia Sanitaria de aguas continentales de baño, 1988-2009.
  - 03.02.05. Calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía, 2009.
  - 03.02.06. Evolución de la calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía, 1991-2009.
  - 03.02.07. Calificación sanitaria de las aguas continentales de baño en Andalucía 2009, desagregada por zona de baño.
- 03.03. Abastecimientos urbanos.
  - 03.03.01. Situación del abastecimiento de agua en Andalucía, 2009.
  - 03.03.02. Calidad de las aguas: Aguas calificadas no aptas para el consumo por población vinculada, 2009.
  - 03.03.03. Zonas de abastecimiento notificadas al Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC), 2009.
  - 03.03.04. Infraestructuras notificadas al Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC), 2009.
- 03.04. Sistemas de gestión.
  - 03.04.01. Sistemas de gestión del ciclo integral del agua por provincia, 2009.
- 03.05. Saneamiento y depuración.
  - 03.05.01. Depuradoras de aguas residuales urbanas en Andalucía, 2009.
  - 03.05.02. Estaciones depuradoras de aguas residuales según ámbitos, 2009.
  - 03.05.03. Situación de las principales aglomeraciones a efectos de depuración de aguas residuales urbanas, 2009.
- 03.06. Calidad y piezometría de las aguas subterráneas.
  - 03.06.01. Algunos resultados agregados de la Red de Control de Calidad de las Aguas Subterráneas, 2009.
  - 03.06.02. Control de la intrusión marina en puntos de agua subterránea del Distrito Hidrográfico Mediterráneo, campañas de primavera y otoño, 2009.
  - 03.06.03. Histórico de piezometría de la Cuenca del Guadalquivir. Enero 1995 – diciembre 2008.
  - 03.06.04. Histórico de piezometría de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Enero 1995 – diciembre 2008.
  - 03.06.05. Piezometría del Distrito Hidrográfico Mediterráneo, 2009.
  - 03.06.06. Histórico de piezometría de la Cuenca Atlántica Andaluza. Enero 1995 – diciembre 2008.
  - 03.06.07. Piezometría del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras, 2009.
  - 03.06.08. Histórico de piezometría de la Cuenca del Guadiana. Marzo 1996 – septiembre 2008.
  - 03.06.09. Histórico de piezometría de la Cuenca del Segura. Enero 1995 – noviembre 2007.
- 04. Litoral.
  - 04.01. Emisiones.
    - 04.01.01. Carga contaminante al litoral andaluz, 2008.
    - 04.01.02. Configuración de la Red Automática de Emisiones Hídricas de Andalucía, 2009.
  - 04.02. Inmisiones.
    - 04.02.01. Configuración de la Red Automática de Inmisiones Hídricas de Andalucía, 2009.
    - 04.02.02. Frecuencias de rango de pH de la Red Automática de Inmisiones Hídricas de Andalucía, 2009.

- 04.02.03. Frecuencias de rango de oxígeno disuelto (mg/l) de la Red Automática de Inmisiones Hídricas de Andalucía, 2009.
- 04.02.04. Calificación sanitaria de las aguas litorales de baño en España, 2004-2009.
- 04.02.05. Calificación sanitaria de las aguas litorales de baño en Andalucía, 2009.
- 04.02.06. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Almería, 1999-2009.
- 04.02.07. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Cádiz, 1999-2009.
- 04.02.08. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Granada, 1999-2009.
- 04.02.09. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Huelva, 1999-2009.
- 04.02.10. Evolución de las calificaciones sanitarias de las aguas litorales de baño en Málaga, 1999-2009.
- 04.02.11. Resultados agregados de análisis de aguas litorales del Plan de Policía de Aguas de Andalucía, 2009 (I).
- 04.02.12. Resultados agregados de análisis de aguas litorales del Plan de Policía de Aguas de Andalucía, 2009 (II).
- 04.02.13. Resultados de los análisis de sedimentos del Plan de Policía de Aguas de Andalucía, 2009.
- 04.02.14. Localización de puntos de muestreo del Plan de Policía de Aguas de Andalucía, 2009.
- 04.03. Actuaciones en costas.
  - 04.03.01. Inversiones en costas en España por provincia y expediente, 2009.
  - 04.03.02. Evolución de las inversiones de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar en Andalucía por provincias y tipo de actuación, 2008-2009.
  - 04.03.03. Evolución de las inversiones de la Dirección General de Costas en Andalucía por provincias y tipo de actuación, 2003-2007.
  - 04.03.04. Evolución de las inversiones en actuaciones en la costa en España, 2000-2009.
  - 04.03.05. Deslindes del dominio público marítimo-terrestre en las costas españolas, 1988-2009.
  - 04.03.06. Deslindes del dominio público marítimo terrestre en Andalucía, 2009.
- 04.04. Actuaciones y distintivos.
  - 04.04.01. Playas y puertos andaluces con Bandera Azul, 2009.
  - 04.04.02. Evolución de banderas azules concedidas a playas y puertos de Andalucía, 1993-2009.
  - 04.04.03. Evolución de playas y puertos deportivos españoles con banderas azules, 1991-2009.
  - 04.04.04. Banderas azules en playas y puertos europeos, 1998-2009.
- 05. Biodiversidad.
  - 0501. Flora.
    - 05.01.01. Especies de la flora silvestre amenazada en Andalucía, 2009.
    - 05.01.02. Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía.
    - 05.01.03. Especies objeto de protección en el territorio andaluz según las diferentes normativas.
    - 05.01.04. Regulación de la colecta de las especies de interés etnobotánico en Andalucía.
    - 05.01.05. Red de jardines botánicos en espacios naturales de Andalucía, 2009.
    - 05.01.06. Colecta de germoplasma en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2009.
    - 05.01.07. Localización y seguimiento de flora amenazada y de interés en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2009.
    - 05.01.08. Actuaciones de propagación de flora en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2009.
    - 05.01.09. Inclusiones de nuevas especies de flora en las distintas colecciones de conservación de la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2009.
    - 05.01.10. Taxones de interés para la propagación vegetal con destino a la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2009.
    - 05.01.11. Taxones propagados por el Laboratorio de Propagación Vegetal Andaluz en 2009, con destino en Proyectos de Conservación de Flora.
    - 05.01.12. Representación de flora andaluza en la Lista Roja española.
    - 05.01.13. Especies de plantas superiores en la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN en el mundo, 2009.
  - 05.02. Fauna.
    - 05.02.01. Censo de poblaciones reproductoras de aves amenazadas y de interés en Andalucía, 2005-2009.
    - 05.02.02. Censos de aves invernantes en Andalucía por grupos de especies, 2007-2009.
    - 05.02.03. Animales ingresados vivos en los Centros de Recuperación de Especies Amenazadas en Andalucía, 2009.
    - 05.02.04. Evolución de las causas en origen de los ingresos en Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) de Andalucía, 1998-2009.

- 05.02.05. Evolución de los colaboradores en los ingresos en Centros de Recuperación de Especies Amenazadas de Andalucía, 1998-2009.
- 05.02.06. Relación de los Centros de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) y Centros de Gestión del Medio Marino (CEGMA) en Andalucía, 2009.
- 05.02.07. Estado de conservación de la fauna silvestre en Andalucía, según la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestre de Andalucía.
- 05.02.08. Especies de la fauna silvestre catalogadas como amenazadas en Andalucía, según la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestre de Andalucía.
- 05.02.09. Especies de fauna en la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN en el mundo, 2009.
- 05.02.10. Especies objeto del Programa de Seguimiento de Fauna en Andalucía.
- 05.02.11. Programa MIGRES. Seguimiento de la migración otoñal de rapaces y cigüeñas por el Estrecho de Gibraltar, 2009.
- 05.03. Riqueza biológica y hábitats.
  - 05.03.01. Taxones de la flora andaluza incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats.
  - 05.03.02. Taxones de la fauna andaluza incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats.
  - 05.03.03. Hábitats naturales de interés comunitario en Andalucía.
  - 05.03.04. Hábitats naturales de interés comunitario en España.
- 06. Espacios naturales protegidos.
  - 06.01. Red de espacios naturales protegidos.
    - 06.01.01. Espacios naturales protegidos de Andalucía, 2009.
    - 06.01.02. Humedales andaluces incluidos en la lista RAMSAR, 2009.
    - 06.01.03. Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en Andalucía, 2009.
    - 06.01.04. Espacios naturales protegidos en España por Comunidades Autónomas, 2008.
    - 06.01.05. Espacios naturales protegidos en España, 2007 (desglose completo).
    - 06.01.06. Espacios naturales protegidos en España. Distribución provincial, 2007.
    - 06.01.07. Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en España por Comunidades Autónomas, 2007.
    - 06.01.08. Estado de la Red de ZEPA en España, 2008.
    - 06.01.09. Resumen del crecimiento de la Red ZEPA en España, 2008.
    - 06.01.10. Reservas de la biosfera en España en 2009.
    - 06.01.11. Espacios españoles con reconocimiento internacional catalogados por la Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009.
  - 06.02. Equipamientos de uso público.
    - 06.02.01. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente según provincias, 2009.
    - 06.02.02. Evolución de los equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente, 2002-2009.
    - 06.02.03. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, 2009.
    - 06.02.04. Equipamientos de uso público ofertados por la Consejería de Medio Ambiente en otros espacios naturales de Andalucía, 2009.
    - 06.02.05. Número de visitas a instalaciones de acogida e información, 2009.
    - 06.02.06. Evolución del número de visitas a instalaciones de acogida e información, 2000-2009.
    - 06.02.07. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público según tipo y grupos de visitas organizadas, 2009.
    - 06.02.08. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de Europa, 2009.
    - 06.02.09. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de España por Comunidades Autónomas, 2009.
    - 06.02.10. Evolución de la distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de España por Comunidades Autónomas, 2000-2009.
    - 06.02.11. Distribución de las visitas a los equipamientos de uso público entre visitantes procedentes de la Comunidad Autónoma Andaluza, 2009.
  - 06.03. Planificación y actuaciones.
    - 06.03.01. Mapas de vegetación y flora y cartografía de ordenación en espacios naturales protegidos andaluces, 2009.
    - 06.03.02. Situación de la planificación ambiental del medio natural: Plan de Ordenación de Recursos

Naturales (PORN).

06.03.03. Situación de la planificación ambiental del medio natural: Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).

06.04. Fomento en parques naturales.

06.04.01. Ayudas concedidas por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía en los Parques Naturales, 2009.

06.04.02. Ayudas de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía a empresas ubicadas en los Parques Naturales por sectores de actividad, 2009.

06.04.03. Evolución de las ayudas concedidas por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía en los parques naturales, 1997-2009.

06.04.04. Relación de empresas adheridas a la Marca Parque Natural de Andalucía, 2009.

06.05. Vías pecuarias.

06.05.01. Inventario de vías pecuarias en Andalucía, 2009.

06.05.02. Deslindes de vías pecuarias aprobados en Andalucía, 2005-2009.

06.05.03. Evolución anual del inventario de vías pecuarias en Andalucía, 1995-2009.

06.05.04. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Almería, 2009.

06.05.05. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Cádiz, 2009.

06.05.06. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Córdoba, 2009.

06.05.07. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Granada, 2009.

06.05.08. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Huelva, 2009.

06.05.09. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Jaén, 2009.

06.05.10. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Málaga, 2009.

06.05.11. Inventario de vías pecuarias clasificadas por municipio en Sevilla, 2009.

06.06. Actuaciones de los agentes de medio ambiente.

06.06.01. Actuaciones de los agentes de medio ambiente, 2009.

06.06.02. Actuaciones de los agentes de medio ambiente por actividades, 2009.

06.06.03. Actuaciones de los agentes de medio ambiente por provincias, 2009.

0.7. Espacios forestales.

07.01. Los montes y sus aprovechamientos.

07.01.01. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Almería, 2009.

07.01.02. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Cádiz, 2009.

07.01.03. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Córdoba, 2009.

07.01.04. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Granada, 2009.

07.01.05. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Huelva, 2009.

07.01.06. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Jaén, 2009.

07.01.07. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Málaga, 2009.

07.01.08. Montes a cargo de la Junta de Andalucía en Sevilla, 2009.

07.01.09. Evolución de la superficie y el número de montes a cargo de la Junta de Andalucía, por provincias, 1999-2009.

07.01.10. Estimaciones de las autorizaciones para aprovechamientos forestales en montes públicos de Andalucía, 2009.

07.01.11. Estimaciones de los aprovechamientos forestales en montes públicos de Andalucía según titularidad de los montes, 2009.

07.01.12. Estimaciones de los aprovechamientos forestales en Andalucía por espacio natural protegido, 2009.

07.01.13. Superficie forestal arbolada y cortas de madera en España por CCAA, 2007.

07.01.14. Aprovechamientos forestales en España: cortas de madera por Comunidades Autónomas, 2007.

07.01.15. Aprovechamientos forestales en España: leña por Comunidades Autónomas, 2007.

07.01.16. Producción de corcho en España por Comunidades Autónomas, 2007.

07.01.17. Producción de bellota en España por Comunidades Autónomas, 2007.

07.01.18. Producción de piñón en España por Comunidades Autónomas, 2007.

07.01.19. Evolución de la superficie forestal en Europa, 1990-2005.

07.02. Actuaciones forestales.

07.02.01. Relación de centros de la Red de Viveros de la Consejería de Medio Ambiente, 2009.

07.02.02. Número de ejemplares recuperados en la Red de Viveros de Andalucía según especie, 2009.

07.02.03. Producción de las principales especies de plantas en la Red de Viveros de Andalucía, 2009.



- 07.02.04. Producción de plantas en la Red de Viveros de Andalucía, 2009.
- 07.02.05. Existencia de plantas en la Red de Viveros de Andalucía, 2009.
- 07.02.06. Destino de las plantas de la Red de Viveros de Andalucía, 2009.
- 07.02.07. Tipos de plagas y superficies forestales tratadas en Andalucía, 2008.
- 07.02.08. Evolución de los tipos de plagas y superficies forestales tratadas en Andalucía, 2000-2008.
- 07.02.09. Superficies forestales afectadas por perforadores y sus causas según especies arbóreas, 2008.
- 07.02.10. Evolución de las superficies forestales afectadas por perforadores y sus causas según especies arbóreas, 2000-2008.
- 07.02.11. Superficies forestales según especies arbóreas afectadas por defoliación causada por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), 2008.
- 07.02.12. Evolución de las superficies forestales según especies arbóreas afectadas por defoliación, 2000-2008.
- 07.02.13. Evolución de la inversión total ejecutada por programas del Plan Forestal Andaluz, 2002-2007.
- 07.0.214. Inversión total ejecutada por programas del Plan Forestal Andaluz, 2008.
- 07.0.215. Inversiones en proyectos tramitados en materia de restauración forestal, 2008-2012.
- 07.0.216. Actuaciones de reforestación iniciadas en Andalucía, a cargo de expedientes de gasto, según espacios naturales protegidos, 2009.
- 07.02.17. Evolución de las repoblaciones forestales en Andalucía por provincias, 1940-2009.
- 07.02.18. Tratamientos selvícolas iniciados en Andalucía a cargo de expedientes de gasto, 2009.
- 07.02.19. Tratamientos selvícolas iniciados en Andalucía a cargo de expedientes de gasto, según espacios naturales protegidos, 2009.
- 07.02.20. Obras de hidrología iniciadas en Andalucía, a cargo de expedientes de gasto, según Espacio Natural Protegido, 2009.
- 07.02.21. Inversiones ejecutadas por la Dirección General del Medio Natural y Política Forestal por entidades, 2009.
- 07.03. Estado fitosanitario de los bosques.
  - 07.03.01. Estado fitosanitario de los bosques según la Red Andaluza de Equilibrios Biológicos, 2008.
  - 07.03.02. Estado fitosanitario de los bosques en Andalucía: resultados por especies, 2009.
  - 07.03.03. Estado fitosanitario de los bosques en Andalucía: resultados por provincias, 2009.
  - 07.03.04. Evolución de daños forestales en Andalucía. Muestreos realizados, 1988-2009.
  - 07.03.05. Evolución de daños forestales en Andalucía. Porcentajes de decoloración y defoliación, 1988-2009.
- 07.04. Incendios forestales.
  - 07.04.01. Incendios forestales en Andalucía por provincias, 2009.
  - 07.04.02. Superficie forestal incendiada en Andalucía por provincias, 1988-2009.
  - 07.04.03. Número de incendios forestales en Andalucía por provincias, 1988-2009.
  - 07.04.04. Distribución de incendios forestales en Andalucía según la extensión de las superficies afectadas, 2009.
  - 07.04.05. Causas de los incendios forestales en Andalucía, 2009.
  - 07.04.06. Causas de los incendios forestales en Andalucía, 1986-2009.
  - 07.04.07. Distribución de los incendios forestales en Andalucía según causas y superficies afectadas, 2009.
  - 07.04.08. Distribución de los incendios forestales en Andalucía según sus causas y día de comienzo, 2009.
  - 07.04.09. Medios materiales del Plan INFOCA, 2009.
  - 07.04.10. Medios humanos del Plan INFOCA, 2009.
  - 07.04.11. Índice de afectación a la vegetación por incendios forestales, 1998-2006.
  - 07.04.12. Ayudas para el tratamiento de incendios. Convocatorias, 2002-2008.
  - 07.04.13. Incendios forestales en España, 1995-2009.
  - 07.04.14. Incendios forestales en España por Comunidades Autónomas, 2009.
  - 07.04.15. Incendios forestales ocurridos en los países europeos con problemática significativa, 1999-2008.
- 07.05. Caza y pesca.
  - 07.05.01. Granjas cinegéticas autorizadas por provincias según especies, 2009.
  - 07.05.02. Evolución de las granjas cinegéticas autorizadas en Andalucía según especies, 2000-2009.
  - 07.05.03. Licencias de caza expedidas por la CMA durante el año 2009, por lugar de residencia del cazador y tipo de licencia.
  - 07.05.04. Evolución de las licencias de caza, 1987-2009.
  - 07.05.05. Número de piezas cazadas en actividades cinegéticas, 2008/2009.

- 07.05.06. Cotos privados de caza en Andalucía, 2009.
- 07.05.07. Cotos de caza por espacio natural protegido en Andalucía, 2009.
- 07.05.08. Permisos de cazas expedidos en Andalucía según terreno cinegético y tipo de permiso, 2009.
- 07.05.09. Evolución de los permisos de cazas expedidos en Andalucía según terreno cinegético y tipo de permiso, 2006-2009.
- 07.05.10. Listado de especies objeto de caza y pesca en Andalucía.
- 07.05.11. Cotos de pesca en Andalucía según tipo y provincia, 2009.
- 07.05.12. Licencias de pesca expedidas por la Consejería de Medio Ambiente, por lugar de residencia del pescador y tipo de licencia, 2009.
- 07.05.13. Evolución de las licencias de pesca expedidas por la Consejería de Medio Ambiente, por lugar de residencia del pescador y tipo de licencia, 1998-2009.
- 07.05.14. Suelta de trucha arco-iris en cotos de pesca en Andalucía, 2009.

### 08. Calidad del aire.

#### 08.01. Emisiones.

- 08.01.01. Red de vigilancia y control de emisiones a la atmósfera, 2009.
- 08.01.02. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía por parámetros, 2006.
- 08.01.03. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía por sectores de actividad, 2006.
- 08.01.04. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía por parámetros, 2006.  
Desagregación provincial.
- 08.01.05. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Andalucía por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación provincial.
- 08.01.06. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Almería por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación municipal.
- 08.01.07. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Cádiz por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación municipal.
- 08.01.08. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Córdoba por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación municipal.
- 08.01.09. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Granada por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación municipal.
- 08.01.10. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Huelva por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación municipal.
- 08.01.11. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Jaén por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación municipal.
- 08.01.12. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Málaga por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación municipal.
- 08.01.13. Emisiones contaminantes a la atmósfera en Sevilla por sectores de actividad, 2006.  
Desagregación municipal.
- 08.01.14. Emisiones contaminantes a la atmósfera para Andalucía, 2007.
- 08.01.15. Emisiones contaminantes a la atmósfera para Andalucía, por sectores de actividad, 2007.
- 08.01.16. Emisiones a la atmósfera de gases precursores del ozono troposférico en Andalucía, 1990-2007 (Inventario MARM).
- 08.01.17. Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI) en Andalucía, 1990-2007 (Inventario MARM).
- 08.01.18. Emisiones a la atmósfera de gases acidificantes y eutrofizantes en Andalucía, 1990-2007 (Inventario MARM).

#### 08.02. Inmisiones.

- 08.02.01. Configuración de la Red de Vigilancia y Control de Calidad del Aire de Andalucía, 2009.
- 08.02.02. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: calificación global, 2009.
- 08.02.03. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: caracterización por parámetros de las situaciones muy malas, 2009.
- 08.02.04. Inmisiones atmosféricas en Andalucía: identificación de las situaciones malas y muy malas, 2009.
- 08.02.05. Calidad del aire ambiente en Andalucía: partículas en suspensión de tamaño inferior a diez micras (PM10), 2009.
- 08.02.06. Calidad del aire ambiente en Andalucía: legislación de futura aplicación de NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno), 2009.
- 08.02.07. Calidad del aire ambiente en Andalucía: legislación vigente de dióxido de nitrógeno

- (NO<sub>2</sub>), 2009.
- 08.02.08. Calidad del aire ambiente en Andalucía: monóxido de carbono (CO), 2009.
- 08.02.09. Calidad del aire ambiente en Andalucía: sulfuro de hidrógeno (SH<sub>2</sub>), 2009.
- 08.02.10. Calidad del aire ambiente en Andalucía: ozono (O<sub>3</sub>), 2009.
- 08.02.11. Calidad del aire ambiente en Andalucía: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), 2009.
- 08.02.12. Calidad del aire ambiente en Andalucía: benceno (BCN), 2009.
- 08.02.13. Superaciones del umbral de información a la población por ozono, 2009.
- 08.02.14. Superaciones del objetivo a largo plazo para la salud humana de ozono, 2009.
- 08.02.15. Concentraciones horarias máximas mensuales de ozono, 2009.
- 08.02.16. Superaciones de una hora del umbral en concentraciones de ozono en el aire troposférico durante el verano de 2009 en la Unión Europea.
- 08.03. Ruido.
  - 08.03.01. Resultados de los mapas de ruido elaborados para grandes ejes viarios y grandes aeropuertos de Andalucía, 2007.
- 08.04. Capa de ozono.
  - 08.04.01. La capa de ozono estratosférico sobre Andalucía, 2009.
  - 08.04.02. Evolución mensual de la capa de ozono estratosférico sobre Andalucía, 1979-2009.
- 08.05. Calidad biológica del aire.
  - 08.05.01. Evolución provincial de los registros polínicos de olivos y gramíneas, 1999-2009.
  - 08.05.02. Concentraciones polínicas anuales de los principales pólenes alergógenos y del total de tipos polínicos registrados en las capitales de provincia andaluzas, 2009.
- 09. Residuos.
  - 09.01. Residuos urbanos.
    - 09.01.01. Generación y tratamiento de residuos urbanos en Andalucía, 2005-2008.
    - 09.01.02. Instalaciones de tratamiento de residuos urbanos en Andalucía, 2008.
    - 09.01.03. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Almería, 2008.
    - 09.01.04. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Cádiz, 2008.
    - 09.01.05. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Córdoba, 2008.
    - 09.01.06. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Granada, 2008.
    - 09.01.07. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Huelva, 2008.
    - 09.01.08. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Jaén, 2008.
    - 09.01.09. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Málaga, 2008.
    - 09.01.10. Gestión de residuos urbanos procedentes de los municipios de la provincia de Sevilla, 2008.
    - 09.01.11. Sellado de vertederos de residuos urbanos y focos ilegales de vertidos en Andalucía, 1994-2009.
    - 09.01.12. Distribución provincial de sellado de vertederos de residuos urbanos y focos ilegales de vertido, 1999-2009.
    - 09.01.13. Sellado de vertederos incontrolados de residuos urbanos y focos ilegales de vertidos, por municipios, 1994-2007.
    - 09.01.14. Gestores autorizados para la valorización y/o eliminación de residuos urbanos en Andalucía, 2009. Desagregación municipal.
    - 09.01.15. Datos sobre recogida selectiva de vidrio en Andalucía, 2008.
    - 09.01.16. Datos sobre reciclado de vidrio en Andalucía, 2008.
    - 09.01.17. Datos sobre recogida selectiva de envases ligeros en Andalucía, 2008.
    - 09.01.18. Datos sobre reciclado de envases ligeros en Andalucía, 2008.
    - 09.01.19. Contenedores para la recogida selectiva de papel-cartón en Andalucía, 1999-2008.
    - 09.01.20. Datos sobre recogida selectiva de papel y cartón en Andalucía, 2008.
    - 09.01.21. Datos sobre reciclado de papel-cartón en Andalucía, 2008.
    - 09.01.22. Reciclado de vidrio en España, 2008.
    - 09.01.23. Recogida de vidrio en España, 2000-2008.
    - 09.01.24. Distribución por CCAA de tratamiento de residuos mezclados, 2007.
    - 09.01.25. Materiales recuperados en plantas de clasificación en España por CC.AA, 2006.
    - 09.01.26. Subproductos recuperados en puntos limpios en España por CC.AA, 2006.
    - 09.01.27. Reciclado de vidrio en Europa, 1990-2008.
  - 09.02. Residuos peligrosos.
    - 09.02.01. Número de centros productores de residuos peligrosos, 2008.
    - 09.02.02. Pequeños y grandes productores que declaran residuos peligrosos, 2008.

- 09.02.03. Producción declarada y gestión final de residuos peligrosos, 2008.
- 09.02.04. Producción declarada de residuos peligrosos por grupos de actividad, 2008.
- 09.02.05. Producción declarada de residuos peligrosos por grupo de actividad y tipo de residuo, 2008.
- 09.02.06. Producción declarada de residuos peligrosos por grupo de actividad y constituyente, 2008.
- 09.02.07. Producción declarada de residuos peligrosos por actividades, 2008.
- 09.02.08. Producción declarada de residuos peligrosos por tipos, 2008.
- 09.02.09. Producción declarada de residuos peligrosos por constituyentes, 2008.
- 09.02.10. Producción declarada de residuos peligrosos en Almería por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.11. Producción declarada de residuos peligrosos en Cádiz por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.12. Producción declarada de residuos peligrosos en Córdoba por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.13. Producción declarada de residuos peligrosos en Granada por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.14. Producción declarada de residuos peligrosos en Huelva por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.15. Producción declarada de residuos peligrosos en Jaén por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.16. Producción declarada de residuos peligrosos en Málaga por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.17. Producción declarada de residuos peligrosos en Sevilla por grupos de actividad, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.18. Producción declarada de residuos peligrosos en Almería por tipos, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.19. Producción declarada de residuos peligrosos en Cádiz por tipos, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.20. Producción declarada de residuos peligrosos en Córdoba por tipos, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.21. Producción declarada de residuos peligrosos en Granada por tipos, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.22. Producción declarada de residuos peligrosos en Huelva por tipos, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.23. Producción declarada de residuos peligrosos en Jaén por tipos, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.24. Producción declarada de residuos peligrosos en Málaga por tipos, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.25. Producción declarada de residuos peligrosos en Sevilla por tipos, desagregada por municipios, 2008.
- 09.02.26. Instalaciones para la gestión de residuos peligrosos e industriales inertes, 2009.
- 09.02.27. Residuos radiactivos: actividad en el centro de almacenamiento de El Cabril, 1995-2009.
- 09.02.28. Resultados del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del Centro de Almacenamiento de El Cabril, 1993-2009.
- 09.03. Calidad del suelo.
  - 09.03.01. Actuaciones en materia de suelos contaminados en Andalucía, 2009.
- 10. Energía.
  - 10.01. Balance energético.
    - 10.01.01. Evolución del consumo de energía primaria en Andalucía, 1995-2008.
    - 10.01.02. Evolución del consumo de energía final en Andalucía, 1999-2008.
    - 10.01.03. Evolución del consumo final de energía en Andalucía por sectores de actividad, 2000-2008.
    - 10.01.04. Consumo eléctrico según tamaño de los municipios en Andalucía, 1987-2008.
    - 10.01.05. Evolución del consumo de energía eléctrica en Andalucía, 1990-2008.
    - 10.01.06. Consumo de energía eléctrica en Andalucía por sectores y provincias, 2008.
    - 10.01.07. Evolución de la producción de energía primaria en España, 1993-2008.
    - 10.01.08. Evolución del consumo de energía primaria en España, 1993-2008.
    - 10.01.09. Evolución del consumo de energía final en España, 1993-2008.

- 10.01.10. Evolución de la producción y demanda de energía eléctrica en España, 1996-2005.
- 10.01.11. Balance de energía eléctrica del sistema peninsular, 2007-2008.
- 10.01.12. Indicadores energéticos en la Unión Europea. Escenarios de evolución, 1990-2020.
- 10.01.13. Consumo interior bruto de energía en la Unión Europea. Escenarios de evolución, 1990-2020.
- 10.01.14. Energía primaria producida en Europa por tipos, 2007.
- 10.01.15. Energía final consumida en Europa por tipos, 2007.
- 10.01.16. Emisiones de CO<sub>2</sub> en la Unión Europea. Escenarios de evolución, 1992-2020.
- 10.02. Energías renovables.
  - 10.02.01. Producción de energías renovables en Andalucía, 2001-2008.
  - 10.02.02. Potencia instalada en energías renovables en Andalucía, 1999-2008.
  - 10.02.03. Principales magnitudes de las energías renovables en Andalucía, 2008.
  - 10.02.04. Evolución del consumo final de energías renovables en Andalucía, 1995-2008.
  - 10.02.05. Evolución del consumo de energías renovables en Andalucía por sector de actividad, 2000-2008.
  - 10.02.06. Evolución del consumo final de energías renovables en Andalucía por provincias, 2000-2008.
  - 10.02.07. Evolución del consumo de energías renovables en España, 2000-2008.
  - 10.02.08. Distribución de las energías renovables por Comunidades Autónomas, 2008.
  - 10.02.09. Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento en España, 1999-2008.
  - 10.02.10. Energía renovable en la Unión Europea. Potencia instalada, 2008.
  - 10.02.11. Evolución de la producción primaria de energías renovables en Europa, 1990-2007.
- 11. Medio ambiente urbano.
  - 11.01. Población y territorio en ciudades de Andalucía.
  - 11.02. Indicadores socioeconómicos en ciudades de Andalucía.
  - 11.03. Gestión de residuos urbanos procedentes de ciudades de Andalucía, 2008.
  - 11.04. Consumo de energía eléctrica por sectores en ciudades de Andalucía, 2008.
  - 11.05. Sellado de suelo en ciudades de Andalucía, 1956-2003.
  - 11.06. Construcción y rehabilitación de viviendas en ciudades de Andalucía, 2002-2009.
  - 11.07. Caracterización de las viviendas familiares en ciudades de Andalucía, 1981-2001.
  - 11.08. Población que cuenta con estaciones de vigilancia y control de la calidad del aire en ciudades de Andalucía, 2009.
  - 11.09. Emisiones a la atmósfera en ciudades de Andalucía. Principales contaminantes, 2006.
  - 11.10. Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía, 1991-2008.
  - 11.11. Redes y compromisos de sostenibilidad urbana en ciudades de Andalucía, 2009.
- 12. Prevención ambiental y corrección de impactos.
  - 12.01. Solicitudes de Autorización Ambiental Integrada iniciadas en Andalucía, por provincias y sectores de actividad, 2009.
  - 12.02. Autorizaciones Ambientales Integradas otorgadas en Andalucía, por sectores de actividad, 2009.
  - 12.03. Expedientes de Autorización Ambiental Unificada tramitados en Andalucía, por provincias y sectores de actividad, 2009.
  - 12.04. Expedientes de Calificación Ambiental iniciados en Andalucía, 2008.
  - 12.05. Número de denuncias recibidas por la Consejería de Medio Ambiente, por provincia y origen de la denuncia, 2009.
  - 12.06. Número de denuncias recibidas por la Consejería de Medio Ambiente, por provincia y materia afectada, 2009.
  - 12.07. Expedientes por gravedad de la infracción, 2009.
  - 12.08. Intervenciones del SEPRONA y otras unidades de la Guardia Civil en materia ambiental en Andalucía, 2009.
  - 12.09. Quejas tramitadas por el Defensor del Pueblo Andaluz en materias relacionadas con el medio ambiente, 2009.
- 13. Riesgos naturales.
  - 13.01. Redes sísmicas en Andalucía, 2009.
  - 13.02. Red de Estaciones Sísmicas Nacionales Analógicas pertenecientes al IGN, 2009.
  - 13.03. Red de Estaciones Sísmicas Digitales Nacional, 2009.
  - 13.04. Red de Acelerógrafos del Instituto Geográfico Nacional en Andalucía, 2009.
  - 13.05. Terremotos sentidos en Andalucía, 2009.
  - 13.06. Terremotos históricos en Andalucía, 880-1964.

### 14. Educación y formación ambiental.

- 14.01. Programa de educación ambiental ALDEA: Datos de participación de los centros educativos, 1996-2009.
- 14.02. Programa de educación ambiental ALDEA: Campaña "Árboles, bosques de vida", cursos 2006-2009.
- 14.03. Programa de educación ambiental ALDEA: Participantes en la campaña "Cuidemos la costa", cursos 2007-2009.
- 14.04. Evolución del Programa "Ecoescuelas", 1999-2009.
- 14.05. Programa de Educación Ambiental ALDEA: Rutas Educativas. Actividades en Centros de Educación Ambiental, 2008-2009.
- 14.06. Programa de Educación para la Conservación (PEC) en la Red Andaluza de Jardines Botánicos, 2008-2009.
- 14.07. Programa de Educación para la Conservación (PEC) en la Red Andaluza de Jardines Botánicos. Programa de Formación del Profesorado, 2009.
- 14.08. Formación en el Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Cazorla, 2009.
- 14.09. Plan Andaluz de Formación Ambiental. Programa de Acciones Formativas 2009.
- 14.10. Formación profesional ocupacional en materia de medio ambiente en Andalucía. Cursos resueltos por provincias. Programación del curso 2009.
- 14.11. Formación profesional ocupacional en materia de medio ambiente en Andalucía. Programación del curso 2009.
- 14.12. Resumen de visitas realizadas al Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), 1999-2009.

### 15. Sociedad y participación.

#### 15.01. Voluntariado ambiental.

- 15.01.01. Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía: participación y horas de trabajo voluntario, 2009.
- 15.01.02. Participación en proyectos realizados en el Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía por provincias, 2009.
- 15.01.03. Programa de Voluntariado Ambiental en Andalucía: seminarios de formación, 2009.
- 15.01.04. Campos de voluntariado ambiental en espacios naturales protegidos en Andalucía, 2009.
- 15.01.05. Proyectos locales de voluntariado ambiental en Andalucía, 2009.

#### 15.02. Percepción social de la problemática ambiental.

- 15.02.01. Valoración de la importancia de los problemas medioambientales en la propia localidad del encuestado, 2009.
- 15.02.02. Valoración de la actuación global de la Administración autonómica en relación con las políticas ambientales, 2009.
- 15.02.03. Valoración del grado de confianza otorgado a los distintos agentes sociales para solucionar problemas del medio ambiente, 2009.
- 15.02.04. Resultados de la encuesta Ecobarómetro sobre acciones proambientales, 2009.
- 15.02.05. Resultados de la encuesta Ecobarómetro sobre problemas ambientales en Andalucía, 2009.

#### 15.03. Órganos colegiados de participación social.

- 15.03.01. Caracterización de los miembros de los órganos colegiados de participación social a nivel regional, 2009.
- 15.03.02. Funciones de los órganos colegiados de participación social.
- 15.03.03. Reuniones del Comité Andaluz de Humedales y del Comité Andaluz de Reservas de la Biosfera.
- 15.03.04. Reuniones ordinarias y extraordinarias de las Juntas Rectoras y Consejos de Participación, 2000-2009.

#### 15.04. Participación en actividades de educación ambiental.

- 15.04.01. Distribución provincial de ayudas concedidas para la realización de actividades de educación ambiental, 2009.
- 15.04.02. Ayudas para actividades de educación ambiental. Distribución por beneficiario, 2009.

### 16. Investigación e información ambiental.

- 16.01. Resultado de los programas del Plan Nacional I+D en España, 2009.
- 16.02. Plan Nacional I+D+i. Adjudicaciones concedidas por Comunidades Autónomas, 2009.
- 16.03. Plan Nacional de I+D+i. Adjudicaciones concedidas en Andalucía, 2009.
- 16.04. Proyectos de investigación fundamental orientada a la transmisión de conocimientos a la

- empresa (TRACE), 2009.
- 16.05. I+D en el sector de la Administración Pública, 2007.
- 16.06. Personal empleado en I+D (EJC) por Comunidades Autónomas, 1994-2007.
- 16.07. Evolución de la inversión en I+D por sectores en España y Andalucía, 2000-2008.
- 16.08. Evolución del personal dedicado a I+D en equivalencia a dedicación plena por sectores en España y Andalucía, 2000-2008.
- 16.09. Agentes del Conocimiento, 2009.
- 16.10. Principales centros e instituciones de investigación y desarrollo tecnológico relacionados con el medio ambiente.
- 16.11. Recursos destinados a I+D en los países de la OCDE, 1981-2007.
- 16.12. Solicitudes de información medioambiental recibidas en la Consejería de Medio Ambiente por materias, 2007-2009.
- 16.13. Solicitudes de información medioambiental recibidas en la Consejería de Medio Ambiente por tipo de solicitante, 2007-2009.
17. Presupuestos medioambientales.
- 17.01. Presupuestos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Principales programas sobre Medio Ambiente, 2009.
- 17.02. Presupuestos consolidados del Ministerio de Medio Ambiente, 2004-2008.
- 17.03. Presupuestos consolidados del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009.
- 17.04. Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Andalucía en programas relacionados con el medio ambiente, según capítulos y programas, 1998-2009.
- 17.05. Presupuesto consolidado de gastos de la Comunidad Autónoma de Andalucía por grupos funcionales, 2009.
18. Población y sectores productivos.
- 18.01. Población y territorio.
- 18.01.01. Evolución de la población en Andalucía, 1970-2009.
- 18.01.02. Índice acumulado de evolución de la población en Andalucía, 1970-2008.
- 18.01.03. Evolución de la densidad de población en Andalucía, 1970-2009.
- 18.01.04. Movimiento natural de la población en Andalucía y España, 1984-2008.
- 18.01.05. Composición interna por edad y sexo de la población en Andalucía, 2003-2009.
- 18.02. Población y usos del suelo.
- 18.02.01. Evolución de la superficie de suelo urbano por provincias según tipo de parcela, 1998-2007.
- 18.02.02. Número de solares urbanos por provincias según superficie del suelo, 2000-2007.
- 18.02.03. Número total de viviendas por provincias Andalucía, 2008.
- 18.03. Estructura socioeconómica.
- 18.03.01. Caracterización socioeconómica de las provincias de Andalucía.
- 18.03.02. Caracterización socioeconómica de los municipios de Almería.
- 18.03.03. Caracterización socioeconómica de los municipios de Cádiz.
- 18.03.04. Caracterización socioeconómica de los municipios de Córdoba.
- 18.03.05. Caracterización socioeconómica de los municipios de Granada.
- 18.03.06. Caracterización socioeconómica de los municipios de Huelva.
- 18.03.07. Caracterización socioeconómica de los municipios de Jaén.
- 18.03.08. Caracterización socioeconómica de los municipios de Málaga.
- 18.03.09. Caracterización socioeconómica de los municipios de Sevilla.
- 18.03.10. Resultados de la encuesta de población activa en Andalucía por provincias, 2009.
- 18.03.11. Resultados de la encuesta de población activa por Comunidades Autónomas, 2009.
- 18.03.12. Exportaciones al extranjero según secciones por provincias, 1999-2008.
- 18.03.13. Importaciones del extranjero según secciones por provincias, 1999-2008.
- 18.03.14. Intercambios de bienes entre Estados de la Unión Europea y comercio extracomunitario. Resultados de Andalucía, 2003-2009.
- 18.04. Agricultura y ganadería.
- 18.04.01. Agricultura y ganadería en Europa, 2003-2008.
- 18.04.02. Usos y distribución de la tierra según fin en la Unión Europea, 1998-2007.
- 18.04.03. Usos del suelo en la Unión Europea, 2007.
- 18.04.04. Evolución de las producciones agrícolas en España, 1970-2009.
- 18.04.05. Superficies y producciones de grandes tipos de cultivos por Comunidades Autónomas, 2008.

- 18.04.06. Evolución de cultivos agrícolas en Andalucía por grandes grupos, 1994-2009.
- 18.04.07. Cultivos herbáceos: producciones en Andalucía, 2001-2009.
- 18.04.08. Cultivos herbáceos: distribución provincial de superficies y producciones en Andalucía, 2002-2009.
- 18.04.09. Evolución de cultivos agrícolas en Andalucía, 1990-2009.
- 18.04.10. Principales producciones agrícolas en Andalucía por provincias, 1999-2009.
- 18.04.11. Superficie dedicada a cultivos agrícolas en Andalucía por provincias, 1999-2009.
- 18.04.12. Cultivos forzados en Andalucía, 1998-2008.
- 18.04.13. Regadíos en Andalucía: superficies y dotación según cuencas.
- 18.04.14. Regadíos en Andalucía: origen de los recursos e iniciativa según provincias.
- 18.04.15. Regadíos en Andalucía: consumo, calidad y red de distribución.
- 18.04.16. Superficie regada por grupos de cultivos según provincias.
- 18.04.17. Principales zonas regables en Andalucía, 2003.
- 18.04.18. Evolución del consumo de fertilizantes comerciales en Europa, 1990-2007.
- 18.04.19. Consumo de productos fitosanitarios en España por comunidades autónomas, 2009.
- 18.04.20. Evolución del consumo de productos fitosanitarios en Andalucía por provincias, 1993-2009.
- 18.04.21. Consumo de fertilizantes en Andalucía 2000-2007.
- 18.04.22. Principales censos y producciones ganaderas por Comunidades Autónomas, 2008.
- 18.04.23. Censo ganadero en Andalucía por provincias, 1998-2008.
- 18.04.24. Agricultura ecológica en Europa: evolución de la superficie, 1998-2008.
- 18.04.25. Operadores y superficies de agricultura ecológica en España, 2009.
- 18.04.26. Evolución de la Producción Agrícola Ecológica en España, 1991-2009.
- 18.04.27. Actividades industriales en agricultura ecológica en España, 2009.
- 18.04.28. Número de explotaciones ganaderas en agricultura ecológica en España, 2009.
- 18.04.29. Número de cabezas de ganado y de colmenas en agricultura ecológica en España, 2009.
- 18.04.30. Agricultura ecológica en Andalucía: industrias, 2009.
- 18.04.31. Actividades industriales en agricultura ecológica en Andalucía 1996-2009.
- 18.04.32. Agricultura ecológica en Andalucía: cultivos, 2009.
- 18.04.33. Número de cabezas de ganado/colmenas en agricultura ecológica en Andalucía, 2009.
- 18.05. Pesca.
  - 18.05.01. Flota pesquera andaluza por puertos, 2008.
  - 18.05.02. Puertos base andaluces, 2001-2008.
  - 18.05.03. Pesca fresca subastada en las principales lonjas andaluzas, 2003-2008.
  - 18.05.04. Producción de la acuicultura marina en Andalucía, 2003-2008.
  - 18.05.05. La pesca y la acuicultura en la Unión Europea, 2007.
- 18.06. Industria.
  - 18.06.01. Caracterización sectorial de la industria andaluza, 2008.
  - 18.06.02. Evolución del Índice de Producción Industrial de Andalucía, 2002-2009.
  - 18.06.03. Evolución del Índice de Producción Industrial en diversos países del mundo, 1997-2009.
- 18.07. Turismo.
  - 18.07.01. Establecimientos turísticos registrados en Andalucía, 2007-2009.
  - 18.07.02. Viajeros alojados y pernoctaciones en establecimientos hoteleros, 1999-2009.
  - 18.07.03. Movimiento de viajeros, pernoctaciones, grado de ocupación y empleo generado en establecimientos hoteleros en Andalucía, 2009.
  - 18.07.04. Oferta de turismo rural en Andalucía, 2009.
  - 18.07.05. Número de alojamientos de turismo rural en Andalucía por provincias, 2009.
  - 18.07.06. Número de establecimientos y número de plazas por Comunidades Autónomas y provincias en España, 2009.
- 18.08. Transporte.
  - 18.08.01. Red de carreteras en Andalucía, 2008.
  - 18.08.02. Evolución de la red de vías de gran capacidad a cargo del Estado, 1970-2008.
  - 18.08.03. Tráfico total estimado en la red aforada de carreteras por titularidad y provincias, 2008.
  - 18.08.04. Evolución del parque de vehículos en Andalucía, 1986-2008.
  - 18.08.05. Tráfico ferroviario de mercancías en Andalucía, 1994-2008.
  - 18.08.06. Líneas de ferrocarril reconvertidas en vías verdes en Andalucía, 2009.
  - 18.08.07. Redes de infraestructuras de transportes y comunicaciones, 2008.



18.09. Minería.

- 18.09.01. Tipología de explotaciones mineras en Andalucía, 2006.
- 18.09.02. Distribución de depósitos de lodos y escombreras en Andalucía, 2006.
- 18.09.03. Restauración en explotaciones mineras (restauradas/renaturalizadas), 2006.
- 18.09.04. Superficie explotada y número de explotaciones mineras en Andalucía por espacio natural protegido, 2006.
- 18.09.05. Número de explotaciones mineras en Andalucía según tipo de sustancia explotada, por provincia, 2006.
- 18.09.06. Número de explotaciones mineras en Andalucía según tipo de sustancia explotada, por municipio, 2006.
- 18.09.07. Inventario de explotaciones mineras en Almería, 2006.
- 18.09.08. Inventario de explotaciones mineras en Cádiz, 2006.
- 18.09.09. Inventario de explotaciones mineras en Córdoba, 2006.
- 18.09.10. Inventario de explotaciones mineras en Granada, 2006.
- 18.09.11. Inventario de explotaciones mineras en Huelva, 2006.
- 18.09.12. Inventario de explotaciones mineras en Jaén, 2006.
- 18.09.13. Inventario de explotaciones mineras en Málaga, 2006.
- 18.09.14. Inventario de explotaciones mineras en Sevilla, 2006.

18.10. Empleo y medio ambiente.

- 18.10.01. Personal ocupado y su equivalente a dedicación por ámbito de actuación ambiental y sector institucional, 2006.
- 18.10.02. Personal ocupado y su equivalente a dedicación plena por ámbito de actuación ambiental y sexo, 2006.
- 18.10.03. Personal ocupado y su equivalente a dedicación plena por provincia, 2006.
- 18.10.04. Facturación ambiental, importe total y media, por ámbito de actuación, 2006.
- 18.10.05. Facturación ambiental, importe total y media, por provincia, 2006.
- 18.10.06. Gasto liquidado en materia ambiental según agente, por ámbito de actuación y capítulo presupuestario, 2006.
- 18.10.07. Gasto total liquidado en materia ambiental según agente, por provincia, 2006.

19. Planificación.

- 19.01. Principales planes de ámbito regional en Andalucía, 2009.
- 19.02. Evolución del planeamiento general vigente en Andalucía, 1981-2008.
- 19.03. Planeamiento urbanístico general vigente por tipos de plan y provincias, 2008.
- 19.04. Planeamiento urbanístico general vigente según tamaño de los municipios por provincias, 2008.